

**UNIVERSIDADE DO DISTRITO FEDERAL
PROFESSOR JORGE AMAURY MAIA NUNES - UNDF**

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

ESCOLA SUPERIOR DE ENGENHARIAS, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Brasília, DF
03/2023

Governador do Distrito Federal

Ibaneis Rocha Barros Júnior

Universidade do Distrito Federal Professor Jorge Amaury Maia Nunes - UnDF

Reitora Pro Tempore

Simone Pereira Costa Benck

Elaboração

Querte Mehlecke

Paulo Rogério Foina

Revisão de conteúdo e adaptação

Enam Lima Pires

Guilherme Baroni Morales

Revisão geral de conteúdo

Alessandra Edver Mello dos Santos

Caroline Nunes Silva

Enam Lima Pires

Revisão de Língua Portuguesa

Valéria Gomes Borges Vieira

LISTA DE ABREVIATURAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Problema
CNE	Conselho Nacional de Educação CP - Comissão Permanente
CEBRASPE	Centro Brasileiro de Pesquisa em Avaliação e Seleção e de Promoção de Eventos
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DF	Distrito Federal
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ES	Estágio Supervisionado
ESETI	Escola Superior de Engenharias, Tecnologia e Inovação
FAPDF	Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal
FUNAB	Fundação Universidade Aberta do Distrito Federal
HPE	Horário Protegido de Estudo
HPP	Habilidades da Prática Profissional
IBGE	Instituto Brasileiro Geográfico
LDBEN	Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
NDE	Núcleo de Docente Estruturante
PNE	Plano Nacional da Educação
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
PA	Produção Acadêmica
RIDE/DF	Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno
SEEDF	Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal
SiSU	Sistema de Seleção Unificado
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UnDF	Universidade do Distrito Federal Professor Jorge Amaury Maia Nunes

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 - Perspectiva formativa da UnDF	22
Figura 2 - Mapa conceitual da avaliação para as aprendizagens da UnDF	37
Figura 3 - Comportamento da demanda de profissionais de TI nos últimos anos	43
Figura 4 - Interação do curso com o mundo do trabalho	47
Figura 5 - Elementos do PPC segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais	48
Figura 6 - Competência: Conhecimentos, habilidade, e atitudes	67
Figura 7 - Processos: Potencial Projeto I	69
Figura 8 - Representação da Arquitetura dos cursos de tecnologias e de engenharias	72
Figura 9 - Fases do Projeto Aplicado	76
Figura 10 - Distribuição da carga horária do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Software	87

QUADROS

Quadro 1 - Unidades Curriculares do Núcleo Universal para os cursos de bacharelado e licenciatura	29
Quadro 2 - Modos de aprendizagem	30
Quadro 3 - Critérios a serem observados na avaliação integral do estudante na UnDF	39
Quadro 4 - Conceitos utilizados na avaliação das aprendizagens da UnDF	41
Quadro 5 - Matriz Curricular do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Software	85
Quadro 6 - Distribuição da carga horária do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Software	86

TABELAS

Tabela 1 - Relação entre as unidades curriculares e as DCNs de Engenharia de Software	64
---	----

MARCOS REGULATÓRIOS LEGAIS

Esse projeto pedagógico se ampara nos seguintes requisitos normativos e legais:

<p>Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996 - estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.</p>
<p>Lei 9.795, de 27 de abril de 1999 - dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.</p>
<p>Decreto 4.281, de 25 de junho de 2002 - regulamenta a Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.</p>
<p>Decreto 5.296, de 2 de dezembro de 2004 - regulamenta as Leis 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas especiais, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida e dá outras providências.</p>
<p>Decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005 - regulamenta a Lei 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o artigo 18 da Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000.</p>
<p>Resolução CNE/CES 2, de 18 de junho de 2007 - dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelado na modalidade presencial.</p>
<p>Resolução CNE/CP 2, de 28 de maio de 2009 - fixa as Diretrizes Nacionais para os Planos de Carreira e Remuneração dos Profissionais do Magistério da Educação Básica Pública, em conformidade com o artigo 6º da Lei 11.738, de 16 de julho de 2008, e com base nos artigos 206 e 211 da Constituição Federal, nos artigos 8º, § 1º, e 67 da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e no artigo 40 da Lei 11.494, de 20 de junho de 2007.</p>
<p>Portaria Normativa /MEC 23, de 1º de dezembro de 2010 - institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores - Basis e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes - ENADE e outras disposições.</p>
<p>Lei 12.711, de 29 de agosto de 2012 - dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências.</p>

Lei 12.764, de 27 de dezembro de 2012 - institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei 8.112, de 11 de dezembro de 1990.

Resolução CEDF 2, de 18 de setembro de 2017 - estabelece normas para a Educação Superior no Sistema de Ensino do Distrito Federal.

Resolução CNE/CP 2, de 22 de dezembro de 2017 - institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica.

Resolução CNE/CES 7, de 18 de dezembro de 2018 - estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regulamenta o disposto na Meta 12.7 da Lei 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências.

Lei Complementar 987, de 26 de julho de 2021 - autoriza a criação e define as áreas de atuação da Universidade do Distrito Federal Professor Jorge Amaury Mais Nune– UnDF e dá outras providências.

Decreto 42.333, de 26 de julho de 2021 - institui a Universidade do Distrito Federal Professor Jorge Amaury Mais Nunes- UnDF e dá outras providências.

Resolução 3, de 12 de maio de 2022 - dispõe sobre o Estatuto da Universidade do Distrito Federal Professor Jorge Amaury Mais Nune - UnDF.

Lei Complementar 987, de 26 de julho de 2021 - autoriza a criação e define as áreas de atuação da Universidade do Distrito Federal – UnDF e dá outras providências.

DADOS GERAIS DO CURSO

Curso	Bacharelado em Engenharia de Software
Endereço de Funcionamento	St. de Habitações Individuais Norte CA 2 - Lago Norte, Brasília - DF, 71503-502
Unidade Acadêmica	Escola Superior de Engenharias, Tecnologia e Inovação - ESETI
Grau	Bacharel
Título Conferido	Bacharel em Engenharia de Software
Modalidade de ensino	Presencial
Regime Letivo	Semestral
Início de Funcionamento	2º semestre de 2023
Atos legais do curso	Lei Complementar n. 987, de 26 de julho de 2021 (criação da UnDF)
Número de vagas autorizadas	40 vagas no período matutino 40 vagas no período noturno
Turno (s) (Matutino, vespertino e noturno ou integral)	Matutino e noturno
Carga Horária Total	3.200 horas de atividades
Período mínimo e máximo para integralização do curso	Mínimo: 4 anos Máximo: 8 anos
Coordenação do Curso	A definir

Fonte: Elaboração própria, 2023.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
1. INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS	14
1.1. MANTENEDORA	14
1.2. MANTIDA	14
1.3. HISTÓRIA DA MANTENEDORA E DA MANTIDA	14
1.4. MISSÃO	16
1.5. VISÃO	16
1.6. VALORES	16
1.7. OBJETIVOS DA UNDF	16
2. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DA UNDF	18
2.1. ARQUITETURA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA E CURRICULAR DA UNDF	21
2.2. NÚCLEO UNIVERSAL DA UNDF	25
2.3. MODOS DE APRENDIZAGENS	29
2.4. ORGANIZAÇÃO DOS TEMPOS E DOS ESPAÇOS PARA AS APRENDIZAGENS	30
2.5. ESPAÇO/TEMPO PARA PESQUISA E PARA PRODUÇÃO CIENTÍFICA	32
2.6. O HPE COMO ESPAÇO/TEMPO PRIVILEGIADO PARA A PESQUISA E ESTUDO	33
2.7. O ESPAÇO/TEMPO PARA A PRÁTICA	34
3. AVALIAÇÃO PARA AS APRENDIZAGENS NA UNDF: TECENDO NOVAS DIREÇÕES	35
3.1. AVALIAÇÃO COMO LUGAR DE INCLUSÃO	41
4. JUSTIFICATIVA PARA A OFERTA DO CURSO	42
4.1. BENEFÍCIOS PARA A SOCIEDADE	44
5. CONCEPÇÃO CONCEITUAL DO CURSO E ELEMENTOS INOVADORES	45
5.1. DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS E INTERDISCIPLINARIDADE	47
6. OBJETIVOS DO CURSO	49
7. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO	50
8. EIXOS DE FORMAÇÃO, COMPETÊNCIAS E CONTEÚDOS	53
8.1. EIXO DE FORMAÇÃO: FUNDAMENTOS DA COMPUTAÇÃO, MATEMÁTICA E PRODUÇÃO	54
8.2. EIXO DE FORMAÇÃO: EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO	55
8.3. EIXO DE FORMAÇÃO: HABILIDADES E PRÁTICAS PROFISSIONAIS COMPLEMENTARES	56
8.4. EIXO DE FORMAÇÃO: GERENCIAMENTO E PROCESSOS DE SOFTWARE	57
8.5. EIXO DE FORMAÇÃO: REQUISITO, ANÁLISE E DESIGN DE SOFTWARE	58
8.6. EIXO DE FORMAÇÃO: CONSTRUÇÃO E TESTES DE SOFTWARE	59

8.7. EIXO DE FORMAÇÃO: QUALIDADE DE SOFTWARE	61
8.8. RELAÇÃO COM AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS	61
8.8.1 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES COMUNS DOS EGRESSOS DOS CURSOS DA ÁREA DE COMPUTAÇÃO	62
8.8.2 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES PROFISSIONAIS PARA OS EGRESSOS DOS CURSOS DE ENGENHARIA DE SOFTWARE	62
8.9. DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS E FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR	66
9. ARQUITETURA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DOS CURSOS DE TECNOLOGIA E ENGENHARIA E ELEMENTOS INOVADORES	71
9.1. PROJETO APLICADO	75
9.2. ARQUITETURA SEMESTRAL	78
10. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	79
10.1. CONSTRUINDO APRENDIZAGENS	80
11. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	82
11.1. MATRIZ CURRICULAR	84
11.2. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO (ECS)	86
11.3. UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS	88
11.4. UNIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES	88
11.5. ATIVIDADES DE EXTENSÃO	89
11.6. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	90
11.7. UNIDADES CURRICULARES, EMENTÁRIO E BIBLIOGRAFIA	92
12. EQUIPE DOCENTE, TÉCNICO PEDAGÓGICA E TÉCNICO ADMINISTRATIVA	93
12.1. COORDENAÇÃO DO CURSO	93
12.2. DOCENTES	93
12.3. COLEGIADO DE CURSO	93
12.4. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	94
12.5. PROGRAMA ALUMNI	94
12.6. CORPO TÉCNICO E DE APOIO	95
12.7. SECRETARIA ACADÊMICA	95
13. INFRAESTRUTURA (AMBIENTE OPERACIONAL E COMPUTACIONAL)	96
13.1. SALA DE COORDENAÇÃO	96
13.2. ESPAÇO DE TRABALHO PARA OS DOCENTES	96
13.3. SALA DE PROFESSORES	96
13.4. SALAS DE AULA — ESPAÇO DE TRABALHO	96
13.5. SALAS DE LEITURA	97
13.6. BIBLIOTECA	97
13.7. LABORATÓRIOS DIDÁTICOS	97
13.8. ACESSO DOS ESTUDANTES A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA	98

14. CONDIÇÃO DE ACESSO A PESSOAS COM DEFICIÊNCIA E MOBILIDADE REDUZIDA	99
15. TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	100
16. POLÍTICA DE ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL	101
17. REQUISITOS, FORMAS DE INGRESSO E PROGRESSÃO ACADÊMICA	102
BIBLIOGRAFIA	103
ANEXOS	106
ANEXO 1 - EMENTÁRIO DO CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE	106
EMENTÁRIO NÚCLEO UNIVERSAL/ OPTATIVAS	169

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Bacharelado em Engenharia de Software da Universidade do Distrito Federal Professor Jorge Amaury Maia Nunes.

A área de computação engloba vários cursos, muito similares, mas com propósitos diferentes. As principais denominações que encontramos nas diversas faculdades e universidades são:

- Bacharelado em Ciência da Computação — visa formar um profissional com aprofundamento nas unidades específicas de computação e uma visão ampla nas outras áreas (economia, administração etc.);
- Bacharelado em Sistemas de Informação — visa formar profissionais para atuar na concepção e na construção de sistemas empresariais e, para isso, o curso aprofunda os conhecimentos em administração e em sistemas de informação e oferece uma visão ampla dos temas específicos de computação;
- Bacharelado em Engenharia de Computação — visa formar profissionais com o mesmo grau de profundidade de conhecimento do Bacharel em Ciência da Computação, mas agregando conhecimentos nas áreas de eletrônica digital e *software* embarcado;
- Bacharelado em Engenharia de Software — visa formar profissionais com conhecimentos em programação de computadores e uma base ampla dos demais temas de computação, administração e economia.

Todos esses cursos são norteados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais e pelos Currículos de Referência da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Face à similaridade dos seus conteúdos (diferem basicamente no quanto cada conteúdo de cada unidade curricular é aprofundado), os quatro cursos compartilham conjuntos de conhecimentos curriculares e usam a mesma contextualização. A proximidade programática desses cursos permite que a Universidade ofereça-os compartilhando parte das suas unidades curriculares, maximizando o aproveitamento de tempo e recursos e ampliando as opções de escolha para os estudantes.

A constituição e a operação dos cursos da Universidade do Distrito Federal Professor Jorge Amaury Maia Nunes (UnDF) baseia-se na legislação nacional e nos marcos regulatórios externos e internos a ela, tais como:

- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB n. 9.394/96) e o Plano Nacional de Educação (PNE Lei n. 13.005/2014);
- Resolução CNE/CES n. 5, de 16 de novembro de 2016 (Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação);
- Resolução CNE/CES n. 2, de 18 de junho de 2007 (dispõe sobre a carga horária mínima e os procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial) (CNE/MEC); e
- Currículo de Referência da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) para os Cursos de Graduação em Computação e Informática (ZORZO,2017).

Além desses, outros documentos institucionais da UnDF que orientam essa construção:

- Plano de Desenvolvimento Institucional — PDI
- Projeto Pedagógico Institucional — PPI

A trans e interdisciplinaridade são concepções pedagógicas intrínsecas às atividades formativas, sendo um ponto de conexão entre os cursos e os conteúdos de cada semestre, devendo garantir práticas dialógicas que integrem saberes para a elaboração de projetos, resolução de problemas e a construção de novas competências, habilidades e atitudes.

A proposta de arquitetura dos cursos de tecnologias e engenharias remete ao conjunto de conteúdos articuladores de competências, centrado no desenvolvimento do conhecimento, habilidade e atitudes (CHA) de forma interdisciplinar. A proposta é fundamentada na interdisciplinaridade e avança para a transdisciplinaridade ao longo do curso.

A arquitetura apresenta-se dividida em oito semestres e norteia-se, ao longo de todo o período de formação, pelo desenvolvimento de projetos aplicados baseados na resolução de problemas. As atividades pedagógicas serão conduzidas utilizando-se como estratégias metodológicas a Aprendizagem Baseada em Projetos, a Aprendizagem Baseada em Problemas, a Sala de Aula Invertida, dentre outras. Eventualmente outras

metodologias problematizadoras de ensino-aprendizagem poderão ser incorporadas ao processo de ensino, desde que ofereçam estratégias que coadunem com as características formativas dos cursos.

A organização da arquitetura do curso, por meio de projetos aplicados, busca a formação articulada e complementar, enfatizando a indissociabilidade entre os saberes do estudante e o processo de construção do conhecimento em atividades de ensino, pesquisa e extensão, estabelecendo significados e relações com a prática profissional, educacional e fortalecendo a investigação dos fazeres como elemento permanente.

Como elementos essenciais para a formação, a proposta do curso também prevê parceria interinstitucionais (nacionais e internacionais) e com empresas, visando à busca por certificações intermediárias e por estágios. Nesse cenário, contemplam-se:

- Estágio supervisionado;
- Convênio com empresas;
- Atividades complementares;
- Unidades curriculares eletivas;
- Certificações: Cisco, IBM, Google, Toefl, entre outras;
- Relatório de estágio supervisionado;
- Relatório do Projeto Aplicado (PA).

Iniciamos este projeto apresentando informações institucionais da UnDF e os pilares filosóficos, didáticos e metodológicos que orientam as propostas dos cursos. Na segunda parte, são apresentadas informações referentes especificamente ao curso de Engenharia de Software: justificativa da oferta do curso, perfil profissional do egresso, objetivos, arquitetura didático-pedagógica e desenho da matriz curricular, elementos estes que definem a identidade do curso. A seguir, é apresentado o ementário e a bibliografia indicada.

1. INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS

1.1. MANTENEDORA

A **Universidade do Distrito Federal Professor Jorge Amaury Maia Nunes (UnDF)**, pessoa jurídica de direito público, com sede e foro em Brasília-DF, CNPJ sob n. 00.059.857/0001-87, criada pela Lei n. 987/ 2021, tem seu Estatuto aprovado e publicado no Diário Oficial nº77, de 07 de abril de 2022.

1.2. MANTIDA

A **Universidade do Distrito Federal Professor Jorge Amaury Maia Nunes (UnDF)**, pessoa jurídica de direito público, com sede e foro em Brasília-DF, CNPJ sob n. 00.059.857/0001-87, criada pela Lei n. 987/ 2021, tem seu Estatuto aprovado e publicado no Diário Oficial nº77, de 07 de abril de 2022.

1.3. HISTÓRIA DA MANTENEDORA E DA MANTIDA

A história e as bases estratégicas da UnDF estão descritas no PDI da UnDF (CEBRASPE, 2022), o qual se transcreve a seguir:

“Historicizar a origem de uma universidade é empreender esforços, visando levantar elementos que concorram para a compreensão do compromisso social que essa instituição assume na realidade material e cultural na qual se insere. Sob esse ângulo, implica valorizar os esforços de um coletivo que contribuiu para que isso se concretizasse, visto que sua história acaba sendo construída a partir de memórias e olhares tanto de indivíduos como de grupos. Além disso, fundamenta-se no reconhecimento de que as instituições educativas “não são recortes autônomos de uma realidade social, política, cultural, econômica e educacional” (SANFELICE, 2007, p. 79), mas espaços formativos nos quais a visão do coletivo ganha expressiva importância. Embora a UnDF seja criada apenas no início da década de 2020, como resultado dos esforços empreendidos por um coletivo preocupado com a ampliação da oferta de educação superior pública na RIDE-DF, as primeiras referências à instalação de uma universidade de âmbito distrital podem ser encontradas ainda nos primeiros anos da década de 1990. Significa que é ainda no final do primeiro momento de constituição do campo da educação superior do DF, indicado por Sousa (2013) como correspondente ao período 1962-1994, que pode ser encontrada a referência legal que dá início ao desejo de criação de uma universidade desta natureza. Trata-se da Lei n. 403, de 29 de dezembro de 1992, que autorizava o Poder Executivo a criar a Fundação Universidade Aberta do Distrito Federal e, por consequência, a implantar a Universidade Aberta do Distrito Federal — UnAB/DF (GDF, 1992).

Na sequência dos fatos, o Distrito Federal passava a ter a obrigação legal de criar um sistema próprio de educação superior pública, conforme expresso no Art. 240 da Lei Orgânica do Distrito Federal (LODF), promulgada em 8 de junho de 1993.

Art. 240. O Poder Público deve criar seu próprio sistema de educação superior, articulado com os demais níveis, na forma da lei.

§ 1.º Na instalação de unidades de educação superior do Distrito Federal, consideram-se, prioritariamente, regiões densamente povoadas não atendidas por ensino público superior, observada a vocação regional. (GDF, 1993).

Além de estabelecer os fundamentos da organização DF, no âmbito de sua autonomia constitucional como integrante do regime federativo, a referida previa, em seu Art. 36 — Disposições Transitórias — a criação de uma universidade pública: “Art. 36. A lei instituirá a Universidade Regional do Planalto — Uniplan, órgão vinculado à Secretaria de Educação do Distrito Federal, e estabelecerá sua estrutura e objetivos.” (GDF, 1993).

Dezoito anos depois, a Universidade do Distrito Federal Professor Jorge Amaury Maia Nunes — UnDF foi criada pela Lei Complementar n. 987, de 26 de julho de 2021 (GDF, 2021a) , “sob a forma de fundação pública e regime jurídico de direito público, integrante da administração indireta, vinculada diretamente à Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal” (Art. 1.º). De maneira a constituir uma identidade institucional própria, essa universidade poderá atuar em todas as áreas do conhecimento, nos níveis de graduação (licenciaturas, bacharelados e cursos superiores de tecnologia) e pós-graduação (*stricto e lato sensu*). Todavia, é importante ter clareza que essas linhas de atuação não excluem outras possibilidades de atividade que venha a desenvolver, no caso ligado à formação técnica e à própria educação básica, dependendo da configuração e parcerias que essa instituição venha a firmar no contexto do Distrito Federal e RIDE-DF.

Também na perspectiva dos registros sobre a instalação da UnDF, cabe ressaltar que, no uso das atribuições que lhe foram conferidas no Decreto 42.333, de 26 de julho de 2021 (GDF, 2021bc) o Governador do Distrito Federal — Ibaneis Rocha Barros Júnior — nomeou como Reitora Pro Tempore da UnDF a Profa. Dra. Simone Pereira Costa Benck.

Com a mesma finalidade também é importante salientar que esta instituição é criada em um cenário no qual já existiam algumas IES na estrutura do GDF, as quais passaram a ser identificadas em seus documentos como Escolas Vinculadas. À época, duas delas já estavam credenciadas no e-MEC — Sistema de Fluxo de Processos de Regulação e Avaliação da Educação Superior. A primeira — Escola Superior de Ciências da Saúde (ESCS) — foi criada por meio do Parecer nº 95/2001 do Conselho de Educação do Distrito Federal (CEDF) e a segunda — Escola Superior de Gestão (ESG) —, pela Portaria n. 405, de 20 de setembro de 2017. Além destas, também já existia a Escola Superior de Polícia Civil — ESPC, que passou a ter essa denominação a partir do Decreto 39.218/2018 (GDF, 2018) . Cabe acrescentar que, por ocasião da elaboração deste produto, a futura Escola Superior do Cerrado (ESC), ligada ao Jardim Botânico de Brasília (JBB), já tinha iniciado seu processo de credenciamento junto ao referido Conselho.

Como primeira IES criada pelo governo local, em 2001, a ESCS foi instalada, inicialmente, com o curso de Medicina. Em 2008, criou o Curso de Enfermagem, cuja autorização para funcionar ocorreu por meio da Portaria SEEDF n. 195, de 8 de setembro do mesmo ano. Na condição de Escola vinculada à UnDF, em 2014, reformulou o Projeto Pedagógico do seu Curso de Medicina, tendo como referência básica as Diretrizes Nacionais Curriculares (DCNs) definidas para o curso no mesmo ano. Para atender ao fixado por esse dispositivo legal, o projeto contempla as três grandes áreas de competência a serem desenvolvidas nos estudantes — Atenção à Saúde, Gestão em Saúde e Educação em Saúde (BRASIL, 2014). No mesmo ano, teve aprovado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) seu Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (PPGCS/FS-UnB) que, por ocasião da produção desse documento, abarcava três cursos: Mestrado em Ciências da Saúde, Mestrado Profissional em Saúde da Família e Mestrado Profissional em Ciências para a Saúde.

Oportunamente, cabe ressaltar que a associação da palavra “distrital” à Universidade do Distrito Federal Professor Jorge Amaury Maia Nunes — UnDF é feita no sentido de explicitar o vínculo geográfico dessa instituição a uma Unidade Federativa específica — Distrito Federal. Esse esclarecimento é fundamental à medida que, devido à sua missão, essa universidade assume compromisso com o desenvolvimento social e econômico da região onde se insere, mas

preocupando-se, também, em níveis crescentes, com sua inserção e atuação nos cenários nacional e internacional.” (CEBRASPE, 2022a, p. 15-16; 18-20).

1.4. MISSÃO

Ser uma universidade de excelência, inovadora, inclusiva e tecnologicamente avançada e orientada para a formação de profissionais que revelem postura cidadã, crítica, democrática e ética frente aos desafios nacionais e internacionais, bem como compromisso com a transformação da sociedade e o desenvolvimento sustentável (CEBRASPE, 2022a, p. 27).

1.5. VISÃO

Ser referência entre as universidades na formação tecnologicamente avançada em diferentes áreas do conhecimento, assegurando patamares crescentes de inserção local, nacional, regional e internacional, por meio de uma gestão democrática, inovadora e inclusiva que a configure como vetor de transformação da realidade social, econômica e ambiental. (CEBRASPE, 2022a, p. 29).

1.6. VALORES

- A ética pública e institucional;
- Gestão democrática;
- Inclusão;
- Inovação;
- Pesquisa e desenvolvimento tecnológico;
- Pluralismo;
- Sustentabilidade e responsabilidade social; e
- Transparência e interesse público (CEBRASPE, 2022a).

1.7. OBJETIVOS DA UNDF

A Universidade do Distrito Federal — UnDF temos seguintes objetivos de ensino:

- Promover o ensino em todos os níveis, construindo patamares crescentes de excelência e qualidade socialmente referenciada;
- Expandir e diversificar a oferta de cursos;
- Assegurar o desenvolvimento de abordagens curriculares inovadoras;
- Garantir o acesso qualificado a processos formativos inovadores;
- Combater a evasão e a retenção dos discentes; e
- Institucionalizar formas de interação com os egressos.
(CEBRASPE,2022a).

Para a pesquisa, os objetivos são:

- Criar política de inovação da UnDF;

- Assegurar estrutura para dar suporte à realização de pesquisas inovadoras;
- Fomentar a participação da UnDF em redes de pesquisa;
- Instalar a cultura do empreendedorismo na UnDF;
- Institucionalizar ações voltadas à inserção regional e à responsabilidade social da UnDF no âmbito da pesquisa; e
- Promover a internacionalização da UnDF (CEBRASPE,2022a).

Quanto à cultura, à arte e extensão, os objetivos são (CEBRASPE,2022a):

- Criar e consolidar política inovadora de extensão;
- Institucionalizar práticas extensionistas pautadas na inclusão e sustentabilidade;
- Fortalecer a interação comunitária da UnDF;
- Institucionalizar a avaliação das atividades de extensão; e
- Institucionalizar a cultura e a arte na atuação da UnDF;
- Assegurar adequada articulação entre as várias instâncias da UnDF para realização de ações relacionadas à cultura e à arte;
- Ampliar as ações da UnDF com a RIDE-DF na cultura e na arte; e
- Promover a cultura e a arte articuladas à inclusão e à sustentabilidade (CEBRASPE,2022a).

No tocante à sua gestão, os objetivos da UnDF são:

- Implementar ações inovadoras na gestão universitária;
- Viabilizar a gestão democrática;
- Fomentar o desenvolvimento profissional dos servidores;
- Prover e ampliar infraestrutura adequada à gestão das atividades da UnDF;
- Aprimorar a eficiência e a transparência do sistema de gestão, ampliando o uso das tecnologias;
- Institucionalizar e profissionalizar a comunicação e o relacionamento com a comunidade universitária e a comunidade externa; e
- Promover a avaliação institucional como processo indutor da qualidade.” (CEBRASPE, 2022a).

2. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DA UNDF

Elencar algumas teorias para tecer possibilidades de diálogo entre elas é uma forma acolhedora de se pensar a aprendizagem e o sujeito que aprende nos cursos promovidos pelas escolas da UnDF. Freire aponta que:

[...] O mundo não é. O mundo está sendo. Como subjetividade curiosa, inteligente, interferidora na objetividade com que dialeticamente me relaciono, meu papel no mundo não é só o de quem constata o que ocorre, mas também o de quem intervém como sujeito de ocorrências. Não sou apenas objeto da História, mas sou sujeito igualmente. No mundo da História, da cultura, da política, constato não para me adaptar, mas para mudar. (FREIRE, 1996, p. 76-77)

As contribuições da **Teoria da Subjetividade Cultural-Histórica**, desenvolvida por Fernando Luis González Rey (2005), convertem-se em possibilidade no entendimento da emergência de um sujeito dialético, subjetivo e sócio-histórico-cultural, bem como da aprendizagem sendo produção subjetiva. A subjetividade é definida como a organização de processos de sentido e significação que aparecem e se organizam de formas diferenciadas e em diferentes níveis no sujeito, bem como nos espaços sociais em que atua (GONZÁLEZ REY, 1999).

Partindo dessas premissas, a Teoria Histórico-Cultural de Vigotski é importante neste contexto contemporâneo, pois evidencia o **desenvolvimento humano** como marcadamente impulsionado pelas **relações sociais** imersas em uma cultura historicamente produzida e reelaborada. Acertadamente, a perspectiva vigotskiana aponta o papel da mediação por meio de instrumentos e signos como impulsionadores do desenvolvimento humano.

Destaca-se, também, que a **aprendizagem colaborativa** nos apresenta a possibilidade do desenvolvimento com o outro. Aprender colaborativamente em uma perspectiva ampla aponta que a ocorrência da aprendizagem é um efeito colateral da interação entre pares envolvidos em um sistema de interdependência para a resolução de problemas ou para o desenvolvimento de atividades propostas pelo professor. (TORRES; IRALA, 2014)

Nesse caso, a compreensão da processualidade do sujeito no curso de suas experiências sociais, culturais e historicamente produzidas são elementos que partilham das ideias aqui desenvolvidas.

Por compreender a realidade como fenômeno complexo, é convidativo o olhar da Teoria da Complexidade de Morin (2005), uma vez que, como sistema de pensamento, afeta a compreensão de sujeito, a forma como a produção do conhecimento é tecida e a

reconstrução da realidade, bem como esses aspectos reverberam no plano social e político em que as práticas se materializam.

Dessa forma, o que se propõe é que a **perspectiva histórico-cultural**, a **teoria da subjetividade** e a **teoria da complexidade** possam alicerçar as escolhas que orientam os PPCs, fortalecendo a compreensão de aprendizagem a partir de uma concepção complexa de subjetividade como sistema organizador dos processos de sentidos e significados e a forma como se expressam em cada sujeito.

Assim, essas bases epistemológicas também coadunam com a eleição da perspectiva da **aprendizagem criativa**, no tocante à assunção da teoria da subjetividade em uma perspectiva histórica e cultural e por romper com a criatividade enquanto dom, talento e condição inacessível, mas inerente a todos os sujeitos que aprendem. Considera-se a criatividade

[...] um processo complexo da subjetividade humana na sua simultânea condição de subjetividade individual e subjetividade social que se expressa na produção de “algo” que é considerado ao mesmo tempo “novo” e “valioso” em um determinado campo da ação humana. (MARTÍNEZ, 2000 *apud* MARTÍNEZ, 2009, p. 161, grifo nosso)

Defende-se o entendimento de que ser criativo não é um adjetivo destinado a poucos, mas um processo comprometido com a aprendizagem e o desenvolvimento humano que demanda ações diversificadas e que exige a percepção do outro e de sua singularidade. Assim, a escolha das ideias desenvolvidas por Martínez (2009), na compreensão da aprendizagem criativa, partilha do olhar possível sobre o “ser criativo” saindo da ordem da aptidão para o desenvolvimento de recursos pessoais.

O que se propõe é que o curso se configure em espaço pedagógico que investe na emocionalidade, na criação e na reflexão, uma proposta de curso comprometida com a percepção da não linearidade na produção do conhecimento.

A opção de se fazer uso de metodologias problematizadoras, por meio do compartilhamento de experiências teórico-práticas vivenciadas no processo de formação, corrobora uma mudança de paradigma, avança para além do fazer técnico, encaminhando para a compreensão da necessidade de uma aprendizagem ativa que tenha sentido às construções da atual sociedade. Além do mais, supõe considerar que os sujeitos são diferentes, inclusive na sua forma de aprender, e, por isso, a necessidade de diferentes espaços, práticas e formas de organização do currículo de cada curso na instituição educacional.

Diferentes estratégias metodológicas, em suas múltiplas possibilidades de problematização da realidade e construção do conhecimento, podem fortalecer a integração entre teoria e prática, promover a intervenção e a transformação da realidade e ainda abrir espaços relacionais dialógicos e comprometidos com o desenvolvimento do estudante, respeitando suas emoções e seu protagonismo.

Com essa ação, busca-se a coerência entre o que é estudado e discutido e o que se faz: vivenciar, no espaço de formação do ensino superior, o que se orienta às áreas de atuação profissional dos estudantes, fazendo, assim, com que todos os conhecimentos construídos nos diversos ambientes de aprendizagem tenham sentido e que sejam aproveitados para as transformações necessárias.

Uma sociedade que está em constantes mudanças requer uma nova compreensão sobre qual o impacto disso na forma de aprender e de ensinar. É preciso se ajustar aos novos tempos e, para isso, torna-se urgente repensar os **tempos** e **espaços** envolvidos na organização do trabalho pedagógico, por exemplo, propondo situações de aprendizagem que despertem a curiosidade e que promovam voos para além da sala de aula, ambiente visto, por muito tempo, como único espaço de produção do conhecimento.

Coutinho e Lisboa (2011) esclarecem que, com o advento das novas tecnologias, permite-se o acesso a um fluxo intenso e contínuo de informações, desprovidos de barreiras territoriais e temporais, o que traz a necessidade de diferenciadas abordagens de ensino e aprendizagem que ultrapassem barreiras espaciais, temporais e outras, estimulando o estudante a participar e interagir, de forma flexível, criativa e inovadora, com esse contexto.

É importante considerar também todas as possibilidades e recursos que as tecnologias digitais permitem desenvolver no processo de formação dos estudantes em espaços/modalidades para além do ensino híbrido ou de uma proposta de Educação a Distância. O que se coloca é a necessidade da mudança na organização didático-metodológica, e não apenas a proposição de uso de recursos digitais ou espaços virtuais mantendo a mesma opção tradicional de ensino. Promover novos espaços e tempos, por meio da imersão do trabalho pedagógico em uma cultura digital, favorece a capacidade investigativa, promove o desenvolvimento da criticidade e da capacidade de gestão do processo formativo.

Já como uma ação que possibilita repensar os espaços e tempos das escolas da UnDF, na organização pedagógica dos seus cursos, indica-se um horário específico,

denominado Horário Protegido para Estudo - HPE, a ser tratado no item 2.6, para se desenvolver atividades de pesquisa e de estudo, seja em ambiente virtual ou presencial.

2.1. ARQUITETURA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA E CURRICULAR DA UNDF

A organização didático-pedagógica da UnDF se apresenta em consonância com os documentos que definem a sua missão e identidade na promoção de uma educação pública superior de qualidade socialmente referenciada, bem como ampara-se nos documentos legais que orientam e direcionam, em nível nacional, os cursos nela ofertados.

A presente proposta de arquitetura didático-pedagógica e curricular preza por promover o percurso formativo do estudante como um movimento de produção do conhecimento em que a teoria e a prática estejam constituídas como unidade indissociável, considerando seu caráter dialético e dialógico.

Nesse sentido, a produção do conhecimento é compreendida como um processo comprometido com a criação e a produção de ideias autônomas que gerem zonas de inteligibilidade sobre o que se aprende, desvencilhando-se das amarras da reprodução e da visão de uma realidade imutável e restrita.

Considerando-se o caráter complexo de tais proposições, os princípios filosóficos e metodológicos das práticas acadêmicas da UnDF – inovação, inclusão, interdisciplinaridade e internacionalização – coadunam com os princípios (à exceção do primeiro) trazidos pelo Parecer CNE/CES 776/97, sendo constitutivos desta arquitetura e configurando-se em diretrizes para a sua organização. (SOUZA, 2022, p. 87).

É relevante esclarecer que a relação entre docente e discente, partindo das premissas apontadas, insere-se na conjugação do ensinar e do aprender como um ir e vir implicado por saberes compartilhados e permeados pelas singularidades e experiências desses sujeitos. O que se propõe é pensar uma arquitetura didático-pedagógica e curricular como instrumento político e organizador dos fazeres e saberes históricos e culturalmente produzidos que possam expressar a diversidade de culturas, identidades, valores e memórias do contexto social em que se materializa.

Para tanto, o entendimento de currículo proposto pela UnDF passa por compreender o projeto do curso e suas peculiaridades, sua flexibilidade, seu desenho e os objetivos propostos para a formação, corroborando o delineamento de uma perspectiva formativa que abrigue a organização do trabalho pedagógico e atenda a uma proposta inter e transdisciplinar.

Figura 1: Perspectiva Formativa da UnDF



Fonte: UnDF, 2023.

Cabe mencionar que as ações que direcionam a organização do trabalho pedagógico estão alicerçadas na complexidade, na diversidade e na singularidade dos processos de aprendizagem e desenvolvimento humanos e nas diversas e criativas possibilidades do docente de gerenciá-las e promovê-las. (MITJÁNS; ALVAREZ, 2014; MARTÍNEZ, 2009)

O enfoque da formação parte da integração das dinâmicas sociais e contextuais nas quais os estudantes estão imersos e da forma singular como produzem sentidos e significados sobre esses espaços gerando inteligibilidade. Essa conjunção se configura em um contínuo processo de produção de conhecimento impulsionado pela problematização na tríade metodológica ação-reflexão-ação, reverberando, assim, na sua atuação nos diferentes contextos e na constituição de um sujeito capaz de lidar proficientemente com os diversos desafios de sua formação profissional.

Considerando o cenário supracitado, a perspectiva curricular pensada para a UnDF tem como premissa o currículo em que a organização do conhecimento deve preconizar a máxima integração dos saberes, evitando, assim, a hierarquização dos conhecimentos e estabelecendo conexões entre as diferentes unidades curriculares. Além disso, compreende o currículo como um território democrático de direito à expressão de diversas vozes. Quebrar hegemonias e possibilitar que a organização curricular abrigue diferentes grupos sociais historicamente negligenciados é uma forma de dialogar com valores, culturas, etnias, histórias e toda a diversidade que colabora com a criação de identidades.

Não se pode perder de vista a dimensão do currículo como uma negociação que produz discursivamente o encontro entre os saberes culturalmente produzidos e socialmente instituídos. E, como campo de poder e disputa, legitima modos dominantes de se ver e ler o mundo como forma de controle (ARROYO, 2013). Elege-se, então, como temas transversais, **a ética, a diversidade, a cultura e o trabalho**. Assim, abre-se espaço para: acolher, compreender e aceitar o diverso; entender-se como sujeito historicamente mergulhado em uma cultura e socialmente transformado por ela; fortalecer o sentimento de pertença para então se ampliar os vínculos afetivos, compartilhar valores e princípios e democratizar o acesso ao saber.

O que se propõe, portanto, é que a organização curricular de cada curso das escolas da UnDF consiga mobilizar um conjunto de ações pedagógicas que promovam a integração de saberes e suas múltiplas relações não como um conjunto de saberes prescritivos, mas gerando reflexão, proposição e transformação. Entende-se assim que,

A universidade é, antes de tudo, o lugar da produção, compartilhamento e renovação do conjunto dos saberes, das ideias, dos valores e da cultura. A partir do momento que se pensa que esse é seu papel principal, ela surge em sua dimensão transecular; trazendo em si uma herança cultural, coletiva, que não é apenas a da nação, mas a da humanidade, ela é transnacional. (MORIN, 2015, p. 126)

Por se tratar de uma instituição que ultrapassa os seus limites físicos e que abriga a totalidade e o conjunto de saberes historicamente produzidos, é imprescindível que o currículo, que permeia a organização dos cursos das escolas da UnDF, traga uma maior articulação entre as diferentes áreas do conhecimento, permitindo assim uma formação integral e ativa dos estudantes e que tenha sentido ao contexto de mundo em que se vive.

Em consonância com a proposta de um currículo integrado e que se pretende flexível e adaptável às realidades encontradas, torna-se necessário tratar também da abordagem desse currículo voltado para a construção de competências para além de competências técnicas. Essa orientação curricular por competências considera que o universo educativo deve abrir mão da mera transmissão de saberes e primar pelo desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes referentes às diferentes dimensões.

Ressalta-se a importância de não se reduzir o conceito de competências à aquisição de habilidades e destrezas ou à execução mecânica de tarefas, mas em firmar uma perspectiva de formação integral, considerando os desafios do contexto social, ambiental-ecológico e organizacional ancorados no saber ser, saber conhecer, saber fazer. (TOBÓN, 2013)

Cabe esclarecer que a escolha por formação de competências é uma abordagem que compreende a processualidade e a recursividade do estudante na sua atividade de criação e recriação dos contextos sociais de atuação, possibilitando-o dialogar permanentemente com as suas escolhas e a reorientá-las. Nesse sentido, Morin (apud TOBÓN, 2013, p. 35) aponta que:

[...] a sociedade produz seus membros, mas cada membro também contribui para a produção da sociedade. No processo de autorrealização, cada membro da sociedade empreende ações, performances, obras, atividades e projetos com os quais têm como responsabilidade contribuir para a melhoria da qualidade de vida tanto de si como dos outros. (tradução nossa).

Com esse olhar voltado para o desenvolvimento de competências em diferentes dimensões, os cursos da UnDF devem considerar, em seu desenho curricular, ao menos estas quatro dimensões formativas¹: dimensão política, dimensão epistemológica, dimensão profissional e dimensão estética. Essas dimensões visam à unidade entre a teoria e a prática, ao desenvolvimento de habilidades de observação e de análise de contextos profissionais, à pesquisa, à extensão e à práxis assim como orientam a

¹ Política: envolve os processos sociais pautados em uma formação humanista com o intuito de religar os saberes, reconhecer-se como ser político, ético, sócio-histórico e cultural;
Epistemológica: envolve os processos bioantropológicos destacando o desenvolvimento humano e a produção de conhecimento;
Profissional: envolve a constituição do profissional implicada em uma prática consciente e intencional na compreensão e organização do seu trabalho;
Estética: envolve o pensamento criativo, a imaginação e o olhar sensível, envolto pela decência e beleza sobre si, o outro, o meio, a relação ética e crítica com o mundo e a realidade.

organização de atividades curriculares articuladas à formação do estudante promovendo a inter e transversalidade e mobilizando os diversos saberes teórico-práticos profissionais.

Ressalta-se que essa articulação não coloca à margem a processualidade do estudante; pelo contrário, dialoga com os seus saberes entendendo-a plurideterminada, complexa e contraditória, pois coloca-o em movimento de constante tensão e ruptura, possibilitando a tomada de consciência quanto à intencionalidade da sua ação transformadora na realidade.

2.2. NÚCLEO UNIVERSAL DA UNDF

Ajudar a construir uma universidade pública em uma época em que muito se questiona o sentido e os rumos da educação superior, considerando, entre outros aspectos, as transformações nas formas de acesso e quantidade de informações disponíveis e as transformações no “mundo do trabalho” decorrentes do desenvolvimento tecnológico, não é tarefa simples. Novas profissões e atividades surgem e se modificam rapidamente na sociedade atual e, praticamente, tudo o que se propõe para a universidade, até que seja institucionalizado, corre o risco de já nascer ultrapassado.

Apesar de o sonho de uma universidade distrital para o DF ter surgido muito antes de sua institucionalização, conforme registrado no capítulo sobre o Histórico da UnDF², implantar, de fato, essa universidade fez-se uma tarefa ainda mais complexa quando ocorrida em um contexto mundial de pandemia, que trouxe a urgência de repensar os acessos, os sentidos, os significados e as rotinas dos espaços formativos. Nesse contexto, em pleno século XXI, é mister considerar que mesmo o acesso às informações tenha sido ampliado e que novas tecnologias inserem, a cada dia, mais inovações no cotidiano da sociedade, sua distribuição, criação e manejo ainda é perpassada pela estrutura social desigual das dinâmicas raciais, de classe, gênero, regionalidade. Revelando, cada vez mais, a importância de modificarem-se as formas de as pessoas se

² CEBRASPE. Centro Brasileiro de Pesquisa em Avaliação e Seleção e de Promoção de Eventos. “Plano de desenvolvimento institucional - PDI, documento contemplando políticas voltadas para as modalidades presencial e a distância” Autor: SOUSA, José Vieira de.; Coord. GRIBOSKI, Claudia Maffini, Brasília, DF, 2022. (Termo de Referência n. 020, Código n. 2021-020, Projeto "Uma Universidade Distrital" – Termo de Colaboração n. 2/2020, Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal – FAPDF, Fundação Universidade Aberta do Distrito Federal – FUNAB, Centro Brasileiro de Pesquisa em Avaliação e Seleção e de Promoção de Eventos – CEBRASPE) (a).

relacionarem entre si, com as informações, com o mundo do trabalho, o que exige novas habilidades e conhecimentos.

Buscando considerar as necessidades identificadas para o contexto atual, e ainda trabalhar para a promoção da equidade social e o desenvolvimento sustentável e responsável das pessoas e da RIDE-DF, a UnDF se imbuí da missão de investir nas áreas que estatisticamente carecem de profissionais qualificados, além de ter o compromisso de ser uma instituição inovadora, “inclusiva”, e em que se coloca o desafio de viver a transdisciplinaridade³.

Para que se caminhe constantemente rumo a essa promoção e desenvolvimento almejados, o olhar para o estudante que chega na universidade precisa ser carregado de valorização de suas singularidades; é, então, imprescindível que se enxergue cada sujeito ingressante como alguém dotado de história, que carrega uma visão de si e de seus potenciais, dificuldades, desejos, capacidades e limites. É necessário que ele seja considerado e respeitado como um sujeito que aprende e que se constitui nessas tramas por ser um sujeito epistêmico. Na perspectiva de que todos aprendem e são dotados de processos próprios, individuais e subjetivos tanto de aprender como de expressar saberes, constrói-se ou renova-se a esperança nas superações por meio de aprendizagens solidárias.

Esse ambiente comum de construção de aprendizagens se coloca como promotor do desenvolvimento não apenas profissional e acadêmico dos estudantes, mas também humano e plural, permitindo, assim, de forma gradativa e aprofundada, o seu engajamento às proposições didático-pedagógicas construídas e promovidas no espaço e tempo partilhados. A decisão de oportunizar uma educação superior para construção e desenvolvimento de uma sociedade mais inclusiva e responsável trouxe, principalmente, a necessidade de se investir em um espaço de promoção da formação profissional fortalecida em sua **dimensão humana**.

Nesse ambiente, preza-se pelo pensar e refletir sobre a complexidade do ser humano e de seus caminhos distintos e diversos, da sociedade, da cultura, dos territórios, das informações e pelas relações entre esses sistemas e a profissão escolhida. Isso corrobora o fortalecimento da formação integral do sujeito, enquanto se respeita e se promove a multidimensionalidade do sujeito que aprende, considerando seu contexto de

³ A TRANSDISCIPLINARIDADE é um modo de abordagem do real que não apenas ultrapassa e supera os recortes disciplinares, mas que possui abordagem totalizante e construída coletivamente, sem hierarquização entre as diferentes formas de problematização ou experimentação (CORTELAZZO, 2021, p. 31).

vivência, sua capacidade de refletir sobre seu meio, sua história e as múltiplas realidades compartilhadas.

Com base nisso, institui-se o Núcleo Universal da UnDF como um conjunto de conhecimentos comuns e específicos que integram a proposta pedagógica da universidade e atravessam o processo formativo dos cursos de licenciatura, de bacharelado e os tecnológicos, com adaptações nas cargas horárias, considerando as especificidades de cada curso, com intuito de fortalecimento da formação profissional em sua dimensão humana.

Nesse sentido, o objetivo geral deste Núcleo Universal é constituir-se como ponto de encontro de conhecimentos, em uma perspectiva transdisciplinar, que provoquem a problematização da realidade social dos estudantes, sujeitos com desejos e necessidades diferenciadas, no intuito de promover a produção de novos sentidos e significados sobre o que se aprende e o que se ensina, com vistas ao fortalecimento da perspectiva crítico-emancipatória e humanista de formação da UnDF.

Como objetivos específicos, busca-se: I - Evidenciar os aspectos histórico, social, político, econômico, tecnológico, filosófico, científico e artístico-cultural constitutivos da produção de conhecimentos; II- Relacionar esses conhecimentos à produção de novos saberes e à ressignificação dos contextos profissionais e de vida dos discentes; III - Fomentar proposições didático-pedagógicas problematizadoras para a formação de sujeitos reflexivos, autônomos e investigativos, numa perspectiva transdisciplinar; IV- Promover o desenvolvimento sustentável e responsável das pessoas e da RIDE-DF, numa concepção de formação educacional emancipadora, com vistas à construção de uma sociedade solidária e plenamente justa e democrática.

Ao desenvolver as unidades curriculares deste Núcleo, então, pretende-se que os estudantes se aproximem do contexto histórico da construção do conhecimento científico, sua dimensão política e social de poder baseado em intersecções e da forma como esses saberes são fundantes na produção de outros para que, cada um, em sua trajetória de vida, tenha a responsabilidade de reverberar o que se tem aprendido, contribuindo, assim, na qualificação de seus contextos profissionais e de vida, o que corrobora o desenvolvimento sustentável do DF e RIDE.

A Escola de Educação, Magistério e Artes - EEMA é responsável pela proposição e oferta do Núcleo Universal na UnDF, sendo o ponto de confluência com as demais Escolas que integram os Centros Interdisciplinares da UnDF. Nesse contexto, a EEMA impulsiona a organicidade do processo formativo dos estudantes, integrando as mais

diversas áreas de formação e promovendo a troca e o reconhecimento do outro no desenvolvimento humano como parte constitutiva desse processo.

Importante destacar ainda que, para definição desse Núcleo Universal, foram considerados documentos orientadores produzidos por pesquisadores em educação e sociedade e realizadas pesquisas de diferentes propostas e matrizes curriculares de instituições de educação superior brasileiras, buscando definir, dessa forma, um conjunto de conhecimentos que pudessem ser considerados nas diversas áreas de formação e em diálogo com pares de agência formativa pública democrática. Essa construção necessariamente precisava ser coerente com os pressupostos teóricos da UnDF, que tratam o sujeito e a sociedade na perspectiva da complexidade, procurando acomodar a diversidade de saberes, os desejos e os anseios de cada sujeito, suas percepções sobre si e sua conexão com o outro no processo de aprendizagem e desenvolvimento.

Para melhor se ajustar à carga horária dos diferentes cursos, foi estabelecida, como proposta do núcleo universal da UnDF, uma quantidade mínima de unidades curriculares a serem oferecidas por curso. Isso, no entanto, não limita a liberdade dos cursos de apresentarem um acervo ampliado de unidades curriculares **eletivas**, a fim de possibilitar escolhas diferenciadas pelos estudantes, para seu percurso formativo, motivadas por suas necessidades ou vontades. Em termos práticos, como proposta de um núcleo universal, então, existe uma **carga horária mínima** definida tanto para os cursos de bacharelado como para os de licenciatura e tecnológicos, com suas unidades curriculares obrigatórias e eletivas. Essa organização, portanto, deverá estar explícita na matriz curricular de cada curso.

Os **Cursos de Bacharelado e Licenciatura** precisam ter, **no mínimo, 380h de Núcleo Universal**, sendo **5** (cinco) unidades curriculares obrigatórias e **2** (duas) eletivas. (As unidades curriculares eletivas serão escolhidas pelo estudante, conforme interesse e oferta da universidade, portanto, na matriz curricular, registrar apenas **ELETIVA 1, ELETIVA 2**, etc.).

Quadro 1 - Unidades curriculares do Núcleo Universal para os Cursos de Bacharelado e Licenciatura

Núcleo Universal UnDF- Unidades Curriculares obrigatórias e eletivas Cursos de Bacharelado e Licenciatura		
	Unidades Curriculares	Carga Horária
Obrigatórias	Metodologias Problematizadoras I (semestre I dos cursos diurnos e noturnos)	20h
	Culturas Digitais (semestre I dos cursos diurnos) (semestre II dos cursos noturnos)	60h
	Desenvolvimento Humano - (semestre II dos cursos diurnos e noturnos)	60h
	Metodologias Problematizadoras II (semestre III dos cursos diurnos) (semestre IV dos cursos noturnos)	40h
	Cultura e Sociedade no Planalto Central (semestre I dos cursos diurnos) (semestre III dos cursos noturnos)	40h
Eletivas	Pensamento Filosófico na construção do conhecimento	80h
	Corpo e Movimento	80h
	Multiculturalismo e Subjetividade	80h
	Formação Social Brasileira	80h
	Antropologia e Sociedade Contemporânea	80h
	Arte	80h
	Inglês Básico	80h
	Sustentabilidade	80h
	Vida, Bem-estar e HumanizaÇÃO	80h
Libras (nível básico)	80h	

Fonte: Elaboração própria, 2023.

2.3. MODOS DE APRENDIZAGENS

Assumir a complexidade e a singularidade do processo de aprendizagem implica compreendê-lo como uma produção subjetiva não linear, dinâmica e plurideterminada. E, nesse sentido, a organização do ambiente social em que as situações de aprendizagem ocorrem precisa oportunizar, estimular e mobilizar os diferentes modos de se produzir conhecimento, acolhendo múltiplas experiências e saberes.

O desenvolvimento das atividades curriculares exige o planejamento de ações que impulsionem as diferentes possibilidades de expressão do sujeito, sejam elas no seu movimento individual ou coletivo. Os percursos peculiares envolvidos no movimento do processo de aprendizagem considera a perspectiva da estrutura de modos de aprendizagem, elaborada pelo professor Richard Elmore da Harvard Graduate School of Education, como possibilidade de favorecer o desenvolvimento do estudante em sintonia com as suas necessidades e anseios envolvidos nesse caminho. A estrutura proposta pelo professor Elmore parte da forma como os sujeitos se colocam diante dos desafios/enfrentamentos do processo de produção do conhecimento. Com base em suas contribuições, os modos de aprendizagem podem ser compreendidos em quatro quadrantes a saber:

Quadro 2: Modos de aprendizagem

HIERARQUIA INDIVIDUAL	DISTRIBUIÇÃO INDIVIDUAL
<p>Centra-se no docente como orientador do processo. O estudante é responsável por gerir as suas aprendizagens. Há uma estrutura sequencial na apresentação do objeto de conhecimento atendendo a uma ordem cronológica.</p>	<p>O estudante regula o seu processo de aprendizagem e faz as suas escolhas (objetos, fontes, meios e objetivos) partindo de suas necessidades. Não existe a necessidade de um ambiente físico formal.</p>
HIERARQUIA COLETIVA	DISTRIBUIÇÃO COLETIVA
<p>O foco é na atividade em grupo, ainda que direcionada pelo docente. O objetivo é a colaboração e o desenvolvimento sociocognitivo.</p>	<p>Prevalece a aprendizagem em rede fortalecida em interesses comuns. A exploração e profundidade do que se aprende parte do desejo da comunidade de aprendizagem. A troca de ideias e experiências, a colaboração, a cooperação, o fazer e aprender junto envolve interesses comuns entre todos os estudantes.</p>

Fonte: UnDF, 2023.

Ressalta-se que a aprendizagem é fortalecida quando é possível se conectar com a forma mais confortável de se aprender, sem desvalorizar ou diminuir a importância do ser, conviver e fazer mediado pelas relações humanas. Por isso, o cuidado no planejamento e proposições de ações que contemplem diferentes modos de aprender, diferentes modos de interagir, diferentes modos de se colocar em ação e de se produzir conhecimentos torna-se imprescindível.

O importante é que cada um se encontre e consiga transitar em variadas possibilidades de se produzir conhecimento, para além do aprender como ação individual, passiva ou reprodutiva. Destarte, a organização dos tempos e espaços em que ocorrem as situações de aprendizagem, nos cursos promovidos pelas escolas da UnDF, deverá ser planejada de modo que promova o envolvimento e o contato dos estudantes com todos os quadrantes propostos, a saber: sob orientação direta dos docente, em grupos sob coordenação do docente, em atividades individuais sob gestão do estudante e em atividades coletivas geridas pelos próprios estudantes em regime de colaboração.

2.4. ORGANIZAÇÃO DOS TEMPOS E DOS ESPAÇOS PARA AS APRENDIZAGENS

A organização do trabalho pedagógico nas escolas superiores da UnDF começa pela compreensão de que os tempos e espaços para as aprendizagens precisam ser pensados para o desenvolvimento integral do estudante.

A rotina pedagógica vivenciada semanalmente pelos estudantes procura, então, imergi-los no desenvolvimento de atividades convidativas à reflexão teórico-prática que coloquem em jogo os seus saberes na produção de novos conhecimentos. Como parte da proposta curricular dos cursos promovidos na UnDF, na perspectiva de fortalecer as metodologias problematizadoras, o tempo de aula será distribuído em diferentes atividades que deem espaço para todos os tipos de aprendizagens.

Uma proposta em que se pretenda romper com a estaticidade e inércia estabelecida na sala de aula constituída de maneira tradicional, há de considerar a pulsação histórica e singular que se manifesta quando um conjunto de pessoas se agrupa em um espaço privilegiado de negociações, produzindo sentidos e significados inundados por vários olhares, culturas e emocionalidades presentes e passadas.

Nessa perspectiva, os encontros vivenciados pelos sujeitos aprendentes se constituem como espaços fundamentais que viabilizam a construção de conhecimentos pluriculturais e o desenvolvimento de um processo de ensino e aprendizagem pautado em movimentos de significação que impulsionem a colaboração, o diálogo e a produção do conhecimento comprometidos com a autonomia, autorregulação e protagonismo do sujeito.

É nesse espaço e tempo em que a ação docente consiste em: facilitar as aprendizagens, nutrindo possibilidades relacionais; organizar o ambiente social, tornando-o acolhedor e favorecedor do desenvolvimento humano e de emocionalidades;

levantar as necessidades dos sujeitos que aprendem para a proposição de situações de aprendizagem desafiadoras planejadas intencionalmente e contextualizadas para que corroborem no processo de significação dos conhecimentos. (TUNES; TACCA; BARTHOLO JR, 2005)

Os espaços para as aprendizagens podem se configurar em formas múltiplas e diferenciadas de interatividade a fim de que, nele, o estudante ocupe seu papel como protagonista e, de forma ativa, faça novas descobertas, compartilhe seus saberes, ouça seus pares, partilhe anseios e desejos, ache lugar para a curiosidade, desenvolva sua criatividade, tenha oportunidade de ampliar seus conhecimentos e se desenvolva em seu percurso formativo.

Nos espaços para as aprendizagens, os vínculos são fortalecidos e a produção do conhecimento pode ser impulsionada por meio de estratégias pedagógicas diversas que propiciem possibilidades para o desenvolvimento do protagonismo do estudante. É preciso destacar, ainda, que todo planejamento de ações a ser desenvolvido deve ser direcionado pelas necessidades do estudante, assim:

[...] para o professor empenhado em promover a aprendizagem de seu aluno, há o imperativo de penetrar e interferir em sua atividade psíquica, notadamente seu pensamento. Essa necessidade antecede a tudo e, por isso mesmo, dirige a escolha dos modos de ensinar, pois sabe o professor que os métodos são eficazes somente quando estão, de alguma forma, coordenados com os modos de pensar do aluno. (TUNES; TACCA; BARTHOLO JR., 2005, p. 691)

Importante salientar que, seja qual for a atividade desenvolvida com o estudante, a fim de que se alcancem os objetivos de aprendizagem propostos, sempre se partirá dos conhecimentos já construídos por ele. Em toda a proposição feita em ambientes relacionais em que ocorram as aprendizagens, há de se promover espaço para, antes da problematização e instrumentalização, colocar em discussão, o conhecimento sincrético dos estudantes, ou seja, o senso comum, o que eles já sabem sobre os assuntos apresentados.

Dessa forma, a partir dessa contextualização, da identificação dos saberes iniciais do educando, propõe-se avançar para a (re)elaboração do conhecimento teórico, buscando-se, assim, despertar uma consciência crítica enquanto se interliga a prática social do estudante com a teoria no intuito de melhorar a qualidade da sua formação. (GASPARIN, 2012)

2.5. ESPAÇO/TEMPO PARA PESQUISA E PARA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Formar para as novas tecnologias é formar o julgamento, o senso crítico, o pensamento hipotético e dedutivo, as faculdades de observação e de pesquisa, a imaginação, a capacidade de memorizar e classificar, a leitura e a análise de textos e de imagens, a representação de redes, de procedimentos e de estratégias de comunicação. (PERRENOUD, 2001, p. 125)

A chegada ao ensino superior precisa gerar proximidade do estudante com outras formas de se acessar e produzir conhecimento. Os saberes científicos guardam uma estrutura específica com expressões e características próprias que necessitam ser desenvolvidas pelo estudante, portanto ler, interpretar e produzir textos acadêmicos são habilidades imprescindíveis nesse contexto. Dispor de estratégias que possibilitem ao estudante compreender essa nova forma de comunicar saberes e produzi-los é uma maneira de repertoriá-lo nesse processo e minimizar as lacunas da educação básica.

Na perspectiva de fortalecer a identidade do estudante como um pesquisador e produtor de novos conhecimentos, a leitura, a pesquisa e a produção científica serão incentivadas e promovidas durante toda a sua trajetória formativa, pois entende-se que, com o desenvolvimento gradativo dessas habilidades, o estudante terá melhores condições e proficiência na produção científica.

É necessário apontar o papel da produção acadêmica como espaço/tempo de se exercitar o saber científico à luz de todo o repertório teórico produzido ao longo da jornada acadêmica. A produção acadêmica é um instrumento constitutivo do processo formativo, pois oportuniza, ao estudante, transitar e dialogar com diversas áreas do conhecimento.

Vale destacar que esse momento será amparado por estudos e métodos científicos, possibilitando ao estudante investigar, refletir, analisar, avaliar, propor, discutir, produzir dados e informações e revisar as referidas soluções de acordo com a rigorosidade e a exatidão características de tais métodos, desenvolvendo com propriedade e autonomia autoral suas produções.

Neste espaço, apresentar estratégias específicas do curso que corroborem o fortalecimento do espaço/tempo para a pesquisa e produção científica.

2.6. O HPE COMO ESPAÇO/TEMPO PRIVILEGIADO PARA A PESQUISA E ESTUDO

Uma proposta pedagógica, em que se acredita no protagonismo do estudante como pesquisador e produtor de saberes, precisa conectar-se com metodologias problematizadoras coordenadas com as necessidades dos estudantes para que instiguem a curiosidade epistemológica e provoquem a produção de informações para se interpretar

a realidade. A promoção de espaços e tempos que corroborem a autonomia no processo de investigação para fundamentar discussões e colaborar na produção do conhecimento constitui-se na possibilidade de impulsionar significativamente as aprendizagens.

Nessa perspectiva, o Horário Protegido de Estudo se apresenta como uma institucionalização de espaço/tempo previsto em carga horária dos cursos para o estudante autorregular o seu próprio processo de aprender, fazer escolhas sintonizadas às suas necessidades e anseios e, dessa forma, tornar-se concretamente protagonista do seu desenvolvimento pessoal.

Importante destacar ainda que esse tempo de HPE pode ser desfrutado em vários ambientes de aprendizagem, sejam eles a própria casa do estudante ou os espaços acadêmicos físicos e virtuais, em que se trabalhe uma diversidade de objetos de conhecimento e se elejam parcerias que podem ancorar e colaborar com a construção de saberes.

Nesse tempo/espço de aprendizagem, espera-se que o estudante:

- Organize seus registros (roteiro de sistematização ou outro material) referentes a toda discussão feita em aula sobre os conteúdos/assuntos tratados e aquilo que julgar pertinente e colabore com as suas elaborações;
- Identifique as suas necessidades de aprendizagens e saiba fazer escolhas assertivas e sintonizadas ao que ainda precisa saber;
- Sistematize as suas construções para poder compartilhar, em sala, com seus pares e docentes, as descobertas feitas a partir dos seus estudos e investigações;
- Busque, em endereços confiáveis, artigos e outras produções acadêmicas/científicas que ofereçam fundamentação teórica para que compreenda melhor o objeto de estudo e, assim, amplie seus conhecimentos;
- Desenvolva a capacidade de gerir o tempo, usando-o de modo consciente para planejar e organizar as diversas atividades de sua rotina.

2.7. O ESPAÇO/TEMPO PARA A PRÁTICA

Para todos os cursos da UnDF, a prática é elemento fundamental a fim de que se desenvolvam competências necessárias à formação profissional dos estudantes. Excluindo-se do cenário de prática, seja simulado ou real, o estudante ficará limitado ao “saber saber”, restrito ao campo do cognitivo, sem, tampouco, ter a oportunidade de fazer uso de todo os conhecimentos construídos, de vê-los existindo no contexto à medida que os coloca em jogo e de evidenciar a proficuidade de suas construções.

O espaço da prática precisa ser visto como oportunidade ímpar para observação, ação e reflexão, oferecendo possibilidades de interações respeitadas com os pares do contexto profissional e contribuições para o mundo do trabalho.

Visando promover uma formação em que efetivamente se trabalha com a integração teoria e prática, as unidades curriculares voltadas para a prática serão desenvolvidas desde o primeiro ano do curso, dialogando com todos os conteúdos/assuntos trabalhados nas demais unidades. Como proposta de atividades práticas, os cursos podem se organizar com unidades curriculares como as Habilidades Profissionais e o Estágio Supervisionado, devendo-se respeitar o que está previsto nas DCNs e normativas de cada curso. No caso dos cursos na área da computação, o projeto aplicado, desde o primeiro semestre, será espaço para promover as Habilidades das Práticas Profissionais.

3. AVALIAÇÃO PARA AS APRENDIZAGENS NA UNDF: TECENDO NOVAS DIREÇÕES

A avaliação para as aprendizagens, na perspectiva defendida na UnDF, tem por finalidade construir direções formativas e personalizadas para os sujeitos que dela fazem parte. Pensar a avaliação nesse sentido é trazer uma abordagem mais humanista, em que os saberes do estudante são reconhecidos e, ainda, promovidas outras possibilidades para construções que venham potencializar uma formação em que ele seja sujeito protagonista do seu processo de aprendizagem e transformador da sua própria formação inicial bem como do contexto em que está inserido.

Nessa direção, esta instituição fundamenta-se em uma proposta de avaliação formativa, pois considera que essa é a abordagem que mais se identifica com os seus pressupostos epistemológicos, uma vez que considera a processualidade do sujeito que aprende no curso de suas ações e enfrentamentos.

O ato de avaliar necessita abraçar uma dimensão integral para que as competências selecionadas, os objetivos de aprendizagem definidos e a prática sejam fundamentados em processos avaliativos que direcionem os sujeitos a refletirem de forma transparente, ética, estética, dialógica, democrática e participativa a sua própria ação, seja ela a de ensinar ou aprender. Nessa direção, compreende-se que:

a aprendizagem se constrói num processo equilibrado entre três movimentos principais: **a construção individual** – em que cada aluno percorre seu caminho –; **a grupal** – em que aprendemos com os semelhantes, os pares –; e **a orientada**, em que aprendemos com alguém mais experiente, com um especialista, um professor. (MORAN, 2017, p. 3)

Toda essa construção acontece em um processo cíclico, em que o principal objetivo é promover as aprendizagens e oferecer oportunidades a fim de que elas sejam evidenciadas e orientadas para a direção seguinte. É necessário, então, compreender que esse ciclo (diagnóstico – fragilidades – potencialidades e avanços) não se esgote ou se encerre em si mesmo, mas que seja propositivo em trilhas de aprendizagens congruentes com uma formação mais próxima à realidade no âmbito da RIDE/DF, favorecendo assim o protagonismo desse estudante em suas escolhas formativas.

Nesse sentido, o ciclo da avaliação para as aprendizagens compreende as seguintes etapas:

Figura 2: Mapa conceitual da avaliação para as aprendizagens da UnDF



Fonte: Elaboração própria, UnDF, 2023.

Ressalta-se que essas etapas não acontecem de forma linear, organizadas em tempos e espaços específicos com duração cronometrada, mas se entrelaçam, se dinamizam e se desenvolvem à medida que vão acontecendo. Não há tempo determinado, instituído rigidamente, para o seu começo e fim, embora se inicie de um planejamento intencional e totalmente comprometido com as aprendizagens dos estudantes. Estas precisam ser vivenciadas em forma de ciclo que não se finda em si mesmo, mas redireciona para etapas mais complexas e desafiantes, combinando os tempos individuais e os coletivos.

Cortelazzo (2021, p. 18) assinala três etapas fundamentais para a construção de uma proposta avaliativa:

- a) Avaliação **para** a aprendizagem: avaliações semanais, orientando o processo de aprendizagem, com a retomada dos pontos fracos detectados.
- b) Avaliação **como** aprendizagem: autoavaliação, avaliação pelos pares, portfólios
- c) Avaliação **da** aprendizagem: desenvolvimento do projeto, avaliações somativas, trabalhos, exercícios, projetos pontuais propostos.

Deve-se pressupor o trabalho com a avaliação **para** as aprendizagens em diversos instrumentos e procedimentos avaliativos, com a presença de *feedbacks* frequentes, legítimos e propositivos. O *feedback* será um momento em que docente e estudante terão a oportunidade de identificar as fragilidades e os avanços diante da atividade

desenvolvida. Por essa importância, este precisa ter o caráter encorajador, ao mesmo tempo em que apresenta a realidade do processo de aprendizagem do discente, sempre de maneira respeitosa e ética.

Segundo Villas Boas (2006, p. 78):

As circunstâncias individuais devem ser observadas se a avaliação pretende contribuir para o desenvolvimento da aprendizagem e para o encorajamento do aluno. A avaliação formativa seria desencorajadora para muitos alunos que enfrentam fracasso se fosse baseada exclusivamente em critérios. A combinação da avaliação baseada em critérios com a consideração das condições do aluno fornece informações importantes e é consistente com a ideia de que a avaliação formativa é parte essencial do trabalho pedagógico.

Assim sendo, a avaliação **para** as aprendizagens será aquela que promove ao docente e estudante a aproximação e conhecimento de seus progressos, de forma que possam identificar suas fragilidades, analisá-las de maneira frequente e, principalmente, interativa, desafiando-se a encontrar caminhos, ao mesmo tempo em que consegue dar tratamento adequado e equânime diante dos seus resultados.

A avaliação **como** aprendizagem é aquela que colabora com a reflexão mais ampla de todo o processo, seja ele de aprendizagem, do docente, do material didático, da instituição de ensino e dos pares. Esse espaço de reflexão é fundamental para que docente e estudante compreendam a importância de identificar o que ainda se encontra como fragilidades, reconhecendo-as como uma possibilidade de reorganizar o seu processo de ensino e aprendizagem.

A intencionalidade desse espaço é de oportunizar uma reflexão sobre o próprio processo de aprender a aprender:

A avaliação formativa contribui para que os alunos aprendam a aprender, porque os ajuda a desenvolver as estratégias necessárias; coloca ênfase no processo de ensino e aprendizagem, tornando os alunos participantes desse processo; possibilita a construção de habilidades de autoavaliação e avaliação por colegas; ajuda os alunos a compreenderem sua própria aprendizagem. Alunos que constroem ativamente sua compreensão sobre novos conceitos (e não meramente absorvem informações) desenvolvem estratégias que os capacitam a situar novas ideias em contexto mais amplo, têm a oportunidade de julgar a qualidade do seu próprio trabalho e do trabalho dos seus colegas, a partir de objetivos de aprendizagem bem definidos e critérios adequados de avaliação, e estão, ao mesmo tempo, construindo capacidades que facilitarão sua aprendizagem ao longo da vida. (VILLAS BOAS, 2006, p. 79)

A avaliação **como** aprendizagem complementa a avaliação **para** as aprendizagens e fornece condições suficientes para o docente oportunizar a avaliação **da** aprendizagem, visando priorizar os aspectos qualitativos em detrimento aos quantitativos.

Além das características até aqui apresentadas, considera-se fundamental que todas as escolas desta universidade consigam compreender e organizar os seus processos avaliativos, respeitando as observações a seguir para **composição das notas finais**.

- **30%** da **nota final do módulo temático ou unidade curricular** será reservada para **um instrumento/procedimento avaliativo**, de caráter **cumulativo**, entregue/apresentado **ao final do ciclo**. Sugere-se que este seja desenvolvido preferencialmente ao longo do módulo/unidade curricular e acompanhado pelo docente;
- **70%** da **nota final do módulo temático ou unidade curricular** será reservada para os diversos **instrumentos/procedimentos avaliativos** realizados **durante o processo** de desenvolvimento do módulo/unidade curricular. Podem-se propor **formatos avaliativos** em que se registrem as observações que os docentes tiveram das aprendizagens evidenciadas pelos estudantes no processo formativo das dinâmicas tutoriais ou de atividades diversificadas, e o resultado da média desses formatos é que comporá os 70% da nota final do módulo/unidade curricular.

Tendo em vista o objetivo de **formação integral** que a UnDF propõe, nesses formatos avaliativos elaborados, deve haver espaço para o registro de como ocorrem as aprendizagens nas dimensões profissional, pessoal, interpessoal, social e afetiva, observando como ocorreu o desenvolvimento das competências e objetivos de aprendizagem previstos para o módulo temático/unidade curricular.

Para que a **avaliação integral do estudante** seja propositiva e que haja um diálogo interinstitucional, deverão ser observados os critérios a seguir:

Quadro 3: Critérios a serem observados na avaliação integral do estudante na UnDF

Aspectos a serem observados na participação do estudante nas atividades desenvolvidas
Engajamento na proposição quanto aos objetivos de aprendizagem claros, desafiadores e coerentes;
Participação produtiva nas discussões, contribuindo com seus conhecimentos prévios acerca das temáticas destacadas;
Contribuição efetiva com a discussão, trazendo a leitura e a análise crítica-reflexiva dos

diversos referenciais teóricos, integrando os novos conhecimentos com a situação-problema discutida;
Desenvolvimento da capacidade de liderança, protagonismo e autonomia, desempenhando bem a sua função;
Articulação do conhecimento adquirido com o seu contexto;
Empenho em participar das atividades que acessam uma diversidade de ferramentas digitais;
Apresentação de soluções para os problemas evidenciados no cenário de aprendizagem, elaborando propostas que considerem os recursos disponíveis.
Interação de forma respeitosa e colaborativa/ cooperativa com os pares e o tutor;
Análise, síntese e exposição de suas ideias e opiniões de forma a contribuir com a construção coletiva das aprendizagens;
Desenvolvimento de uma escuta ativa em que se respeita opiniões divergentes das suas;
Avaliação de todo o processo, fazendo análise de cada um dos elementos vivenciados, como: a qualidade da proposta pedagógica desenvolvida; a contribuição dos pares para o desenvolvimento dela; contribuição do tutor no processo de ensino-aprendizagem; o alcance dos objetivos de aprendizagem a partir do material didático utilizado;
Realização de autoavaliação, refletindo criticamente a respeito de suas aprendizagens por meio da identificação de suas potencialidades e fragilidades;
Consideração do feedback recebido pelos pares e pelo tutor para qualificar o seu processo de aprendizagem.

Fonte: Elaboração própria, UnDF, 2023.

O estudante deverá ser acompanhado em cada um desses aspectos. O objetivo é que seja uma avaliação que priorize os aspectos qualitativos em todas as suas dimensões, não enfatizando apenas os cognitivos, por assim compreender que o ser humano é integral, e não fragmentado.

Após a avaliação de todos os critérios apresentados, sugere-se identificar em **que lugar o estudante se encontra nesse caminho das aprendizagens**, evidenciando-se sempre a possibilidade de progressão. Com fins de escrituração, e para registro desse caminho em constante movimento, propõe-se o seguinte quadro:

Quadro 4: Conceitos utilizados na avaliação das aprendizagens da UnDF

CONCEITOS	SIGLA	PONTUAÇÃO	RESULTADO FINAL
Alcançando a Aprendizagem	AA	9,0 – 10,0	Aprovado
Avançando na Aprendizagem	ANA	7,0 – 8,9	Aprovado
Caminhando na Aprendizagem	CA	6,0 – 6,9	Aprovado
Iniciando a Aprendizagem	IA	0,1 – 5,9	Reprovado
Aprendizagem Não Evidenciada	ANE	0,0	Reprovado

Fonte: Elaboração própria, UnDF, 2023.

Entende-se que, mesmo convertendo o conceito em uma nota, esta constitui-se apenas em um registro necessário no processo do estudante, possibilitando, inclusive, que ele faça transferência a outra instituição, caso seja necessário; o que se preza, no entanto, é **todo o caminho percorrido**, que foi uma trajetória de respeito às construções das aprendizagens do estudante, de desenvolvimento de um trabalho comprometido com a sua promoção constante, de uma avaliação formativa encorajadora e de avanços.

Os conceitos aqui apresentados no quadro reforçam a compreensão de que a aprendizagem não é algo estático, mas está em constante movimento, e isso precisa ser reconhecido pela organização pedagógica do curso. Compreender o movimento que o estudante está produzindo ao longo do seu processo de aprendizagem é o foco que a avaliação da UnDF assume, entendendo que isso é necessário para vivenciar uma avaliação de fato formativa.

Ressalta-se que o foco da avaliação desta instituição será o de **promover a aprendizagem, respeitando os ritmos de cada estudante e contribuindo com o seu avanço ao longo do processo**, por meio dos processos pedagógicos sugeridos neste documento.

3.1. AVALIAÇÃO COMO LUGAR DE INCLUSÃO

Para garantir os direitos de aprendizagem de todos os estudantes, é indispensável que o coordenador do curso e os docentes tenham a compreensão da necessidade de

possíveis adaptações curriculares.

Dessa forma, a UnDF prevê:

- Adaptação curricular para **estudantes com necessidades específicas educativas**; se possível, criar um **plano de desenvolvimento acadêmico individualizado**, em parceria com os demais docentes do semestre, para que esse estudante tenha os seus direitos garantidos.
- Adaptação curricular para **os estudantes** que apresentaram alguma necessidade ao longo do percurso de aprendizagem da unidade curricular;
- Adaptação curricular de acordo com as necessidades que **a turma** apresentar ao longo da unidade curricular;
- Adequação de estratégias e recursos pedagógicos para todo e qualquer estudante que apresentar necessidades educativas.

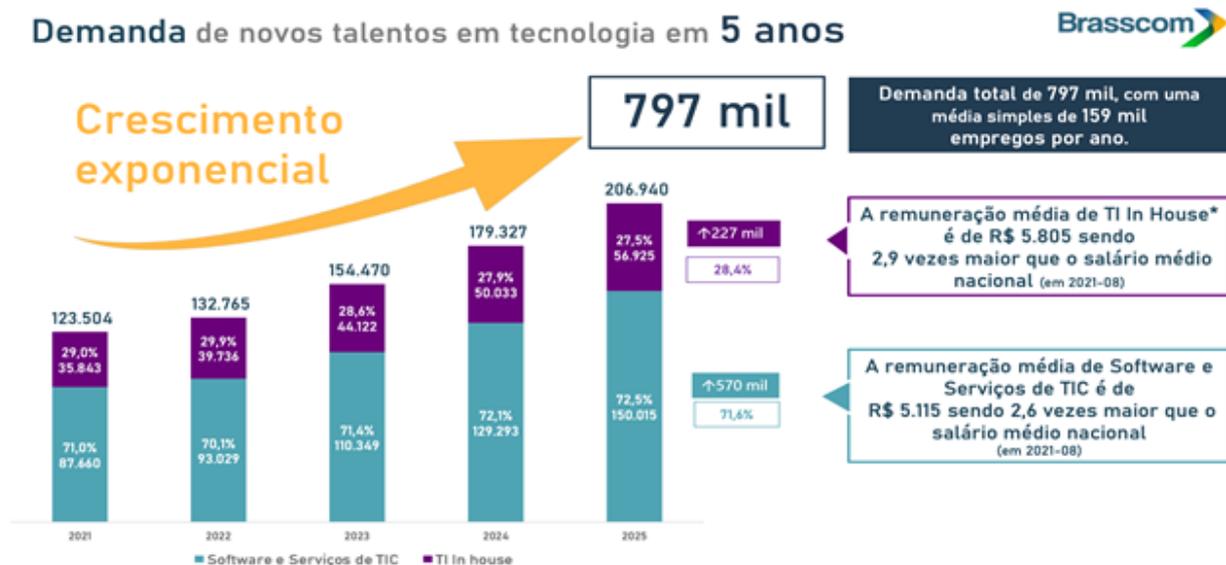
Nesse sentido, a inclusão não atende apenas aos estudantes com necessidades específicas educativas, mas observa e se adapta a todos aqueles que apresentarem necessidades ao longo do curso.

4. JUSTIFICATIVA PARA A OFERTA DO CURSO

No mundo, o setor de TI apresentou um crescimento de 5%, enquanto, no Brasil, o crescimento chegou a 10.5% e atingiu R\$ 161,7 bilhões (US\$ 44,3 bilhões), se considerados os mercados de software, serviços, hardware e também as exportações do segmento (IBGE, 2019).

A Brasscom⁴ havia projetado 56.693 novos empregos para 2021, no entanto, em setembro, o valor observado de novas contratações foi de 123.544, ultrapassando em 66.851 a projeção inicial de novos trabalhadores, o que significou um saldo 2,8 vezes maior que todas as contratações de 2020 que somaram 43.624 empregos. Isso representou um crescimento de 183,2%. Em 2021, o número reportado de contratações pelo governo teve uma evolução exponencial. Como se vê na figura 3, a Brasscom projeta ainda que, de 2021 a 2025, existirá uma demanda total de 797 mil, com uma média simples de 159 mil empregos por ano (BRASSCOM, 2021).

Figura 3: Comportamento da demanda de profissionais de TI nos últimos anos



Fonte: BRASSCOM — Demanda de Talentos em TIC e Estratégia TCEM (2021).

Devemos lembrar, ainda, que a economia do DF é fortemente baseada em dois grandes clientes, que são o Governo Federal e o Governo Distrital, os quais definem as grandes demandas de tecnologia e soluções. Ambas as instituições estão passando por

⁴ **Brasscom** — Associação das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e de Tecnologias Digitais promove o setor de TIC junto aos poderes públicos, clientes públicos e privados e outras entidades representativas propagando tendências e inovações, intensificando relações, propondo políticas públicas e promovendo o crescimento do mercado. Extraído de <https://brasscom.org.br/>

um processo de modernização e de transformação digital, que geram contratações de serviços junto às empresas locais. Essas empresas, por sua vez, se ressentem da pouca disponibilidade de profissionais de tecnologia altamente qualificados e capacitados para atuarem em projetos inovadores envolvendo processos governamentais.

O Distrito Federal também apresenta elevados níveis de escolaridade. A participação de pessoas com nível superior ou ensino médio completo ultrapassa os 34% do total de habitantes com mais de 25 anos, segundo dados PNAD/IBGE, no ano de 2013 (SEE/GDF,2018). Por diversas características, inclusive pela presença da Administração Federal, esses percentuais mostram a vocação da cidade para atração e qualificação da mão de obra.

A BRASSCOM estima que teremos uma carência de mais de 120.000 vagas de profissionais de TI em 2025 decorrentes da baixa procura por esses cursos pelos jovens estudantes. Esse fenômeno se repete em outros países e torna esses profissionais disputados por empresas no mundo todo.

Existem, no DF, grandes empresas de tecnologia da informação, notadamente nos órgãos públicos, o que gera uma demanda muito grande de profissionais de desenvolvimento de sistemas complexos e de grande porte, a ponto de o GDF ter definido as TICs⁵ como uma das áreas prioritárias para o desenvolvimento socioeconômico regional. Assim, estima-se um aumento significativo na demanda de profissionais com habilidades e competências nas áreas de desenvolvimento, inteligência de dados, banco de dados, segurança da informação, inteligência artificial, realidade virtual e ampliadas etc.

Existem poucas empresas de *hardware* e de produtos que usam eletrônica digital, mas o advento da Indústria 4.0⁶ exigirá que todas as empresas, para serem competitivas, automatizem seus processos e coletem dados em tempo real por meio de sensores inteligentes. Isso abre um enorme espaço para profissionais que aliem um bom conhecimento de eletrônica (analógica e digital) com um profundo conhecimento em programação de sistemas de controle e de sensoriamento e atuação de dispositivos

⁵ **TICs** — acrônimo de Tecnologias de Informação e Comunicação.

⁶ **Indústria 4.0** ou Quarta Revolução Industrial é uma expressão que engloba algumas tecnologias para automação e troca de dados e utiliza conceitos de Sistemas cibernéticos, Internet das Coisas e Computação em Nuvem. O foco da Quarta Revolução Industrial é a melhoria da eficiência e produtividade dos processos.

externos (digitais e analógicos). Como *explicado pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC)*:

Os primeiros programas de graduação em Engenharia de Computação no Brasil surgiram na década de 1980, em resposta às necessidades da indústria de computadores existente no país na época. Ao longo dessas três décadas, a evolução do cenário tecnológico no país e no mundo levou a uma evolução paralela nas áreas de atuação de egressos do curso, mas a demanda por esses egressos permaneceu sempre em alta.

[...] Em muitas instituições, o curso apareceu inicialmente como uma especialização da Engenharia Elétrica, enquanto em outros foi uma iniciativa conjunta de departamentos de Engenharia Elétrica e de Ciência da Computação ou mesmo uma iniciativa da direção da universidade, levando por vezes à criação de um novo departamento. Essa variação explica parcialmente a amplitude dos currículos oferecidos pelas diferentes instituições. Um outro fator de influência sobre a grade curricular é a região geográfica onde o curso se insere: historicamente, regiões com maior presença da indústria de *hardware* oferecem cursos com maior ênfase nessa área, enquanto que nas regiões onde há maior presença da indústria de serviços, nota-se uma maior ênfase nas disciplinas de *software*. Os currículos oferecidos também refletem em sua evolução a própria evolução da área de Computação no Brasil (ZORZO et al, 2017, p. 41).

4.1. BENEFÍCIOS PARA A SOCIEDADE

Ainda nas palavras da SBC:

Desde o século 20, o modo de viver das pessoas tem dependido cada vez mais da computação. Não é exagero dizer que computadores são encontrados em todos os lugares. Nos lares, microprocessadores podem ser encontrados em TVs, vídeo games, eletrodomésticos, além de nos diversos tipos de computadores pessoais. Na indústria e comércio, eles podem ser encontrados em caixas registradoras, equipamentos de segurança, relógios ponto, máquinas para controle de manufatura, entre outros. Além destes, computadores embarcados em veículos terrestres, aéreos e náuticos são responsáveis por sua segurança e desempenho. O engenheiro de computação é o profissional capaz de projetar e desenvolver essas tecnologias. (ZORZO et al, 2017, p. 42).

Por sua vez, a SBC define o Engenheiro de Software nos seguintes termos: “Neste contexto, o curso de Bacharelado em Engenharia de Software visa à formação de profissionais qualificados para a construção de *software* de qualidade para a Sociedade.” (ZORZO et al, 2017).

5. CONCEPÇÃO CONCEITUAL DO CURSO E ELEMENTOS INOVADORES

Os cursos de Engenharia em geral objetivam formar profissionais capazes de, por meio de conhecimento, de técnicas e de tecnologias disponíveis, resolver problemas do mundo real. Nesse sentido, um curso de Engenharia deve concentrar fortemente a formação prática associada à aquisição de conhecimentos.

Outra característica que se deve levar em consideração na atividade dos engenheiros, de qualquer área do conhecimento, é que a realidade em que os problemas ocorrem é sempre complexa e naturalmente multidisciplinar. Assim, cabe ao profissional usar simultaneamente conhecimentos diversos para resolver os problemas que lhe são apresentados. E esse é um forte pilar que sustenta a proposta: a perspectiva interdisciplinar.

Os cursos da área de computação apresentam ainda um grande diferencial em relação aos demais que é a velocidade com que sofrem mudanças incrementais e radicais, seja nas suas bases conceituais, seja nas tecnologias disponíveis.

Associando às premissas anteriores, fica claro que a concepção de cursos de Engenharia na área de computação deve contemplar um grande esforço no desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas práticos, aliado ao desenvolvimento da capacidade de autoestudo e de auto aperfeiçoamento tecnológico, além de considerar prioritariamente o compromisso social com a sustentabilidade e a ética.

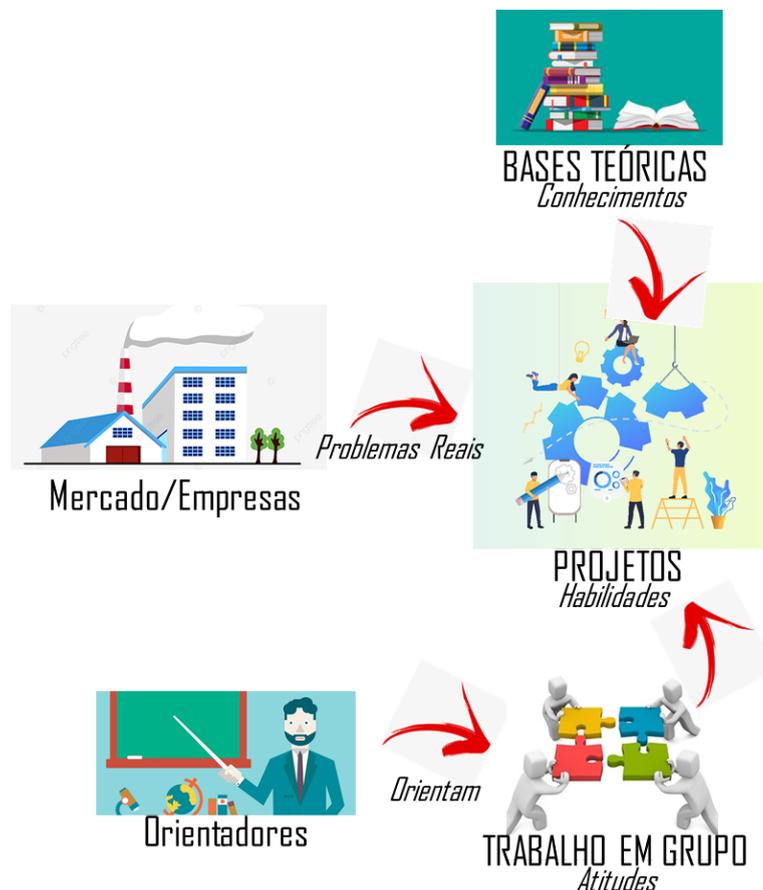
Nesta proposta de curso, adota-se um conjunto de estratégias pedagógicas, ainda pouco utilizadas nas Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras. São elas: as metodologias problematizadoras, o trabalho com o conhecimento de forma contextualizada, o mundo do trabalho presente na formação desde o início do curso e um processo de avaliação baseado em competências e em atitudes que envolve todos os participantes, com caráter formativo.

Adota-se o uso de metodologias problematizadoras como caminho para se acessar e produzir conhecimentos. As unidades curriculares foram desenhados para serem executadas por meio dessas metodologias, seja na forma de Sala de Aula Invertida (abordagem curricular na qual os alunos estudam previamente o tema a ser debatido em sala), seja na forma de Projeto/Problemas (em que um projeto, ou o estudo de problemas,

conduz o aluno no aprofundamento das respectivas teorias para conseguir resolver o projeto/problema proposto ou por outros caminhos que priorizem o protagonismo do estudante no processo de ensino e aprendizagem).

Na figura 4, a seguir, mostramos a interação do curso com o mundo do trabalho, em que se buscam projetos reais a serem trabalhados pelos grupos de alunos. Para a resolução dos problemas apresentados, serão disponibilizados os conhecimentos necessários e a orientação metodológica e didática que tornam o percurso acadêmico desafiador e, ao mesmo tempo, factível. As unidades de Base de Engenharia fornecem os conhecimentos necessários para a resolução dos projetos, e o trabalho em grupo vivenciado nos projetos desenvolve as atitudes exigidas pelo mundo do trabalho e diversas habilidades preconizadas pelo curso.

Figura 4: Interação do curso com o mundo do trabalho.



Fonte: Autor, 2022.

5.1. DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS E INTERDISCIPLINARIDADE

Ao pensar na arquitetura dos cursos de tecnologias e de engenharias em uma perspectiva focada na interdisciplinaridade, consideram-se os conceitos subjacentes às Diretrizes Curriculares Nacionais descritas na:

Resolução CNE/CES n. 5, de 16 de novembro de 2016, a qual institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação, abrangendo os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas de Informação, em Engenharia de Computação, em Engenharia de Software e de licenciatura em Computação e dá outras providências. (MEC, 2022).

A partir dessa Resolução, no Art. 2.º, a figura 5 representa os requisitos necessários para pensar na arquitetura dos cursos descritos.

Figura 5: Elementos do PPC segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais.



Fonte: Adaptada pelo autor (2022)

Parte-se do entrelaçamento destes elementos para apresentar uma arquitetura inovadora, a qual prima pela formação profissional dos estudantes. Para isso, propõe-se uma arquitetura interdisciplinar que contempla, além dos elementos representados na figura 5 (DCNs), projetos articuladores e metodologias problematizadoras, a fim de que o estudante, desde seu primeiro semestre de estudos, desenvolva as competências relacionadas a: saber conhecer, saber fazer, saber ser e saber conviver.

No Art. 3.º, em sua matriz curricular, conforme descrito na Resolução CNE/CES nº 5, de 16 de novembro de 2016, o PPC contempla todos os elementos relacionados. No entanto, destaca-se, para esta arquitetura, o inciso III – Formas de implementação da interdisciplinaridade – e o inciso IV – Formas de integração entre teoria e prática.

Como os projetos interdisciplinares e aplicados têm por objetivo exatamente trazer unidade entre teoria e a prática, aplicar conhecimentos adquiridos e construir novos, estes serão o ponto central para que se organize o trabalho pedagógico. Os projetos interdisciplinares, então, serão desenvolvidos em equipes, sob a orientação e acompanhamento dos professores. Sobre a interdisciplinaridade, destaca-se:

A interdisciplinaridade compreende troca e cooperação, uma verdadeira integração entre as disciplinas (conteúdo – grifo nosso) de modo que as fronteiras entre elas se tornem invisíveis para que a complexidade do objeto de estudo se destaque. Nessa visão interdisciplinar, o tema a ser estudado está acima dos domínios disciplinares. (AUGUSTO, 2004, p. 280).

Nesse formato de equipes de trabalhos, a interdisciplinaridade propiciará diferentes contextos e conhecimentos que, em colaboração, será uma fonte de saberes reunidos para a solução do problema.

6. OBJETIVOS DO CURSO

O objetivo do curso de Engenharia de Software é formar profissionais capazes de atuar em projeto, desenvolvimento, manutenção e operação e sistemas computacionais complexos, para apoiarem o desenvolvimento de negócios e transformação digital de empresas e organizações tradicionais.

Os objetivos específicos do curso são:

- Desenvolver a capacidade de analisar problemas complexos e de propor soluções computacionais de diversas categorias, respeitando sempre a economicidade, a criatividade, a eficácia e a sustentabilidade da solução;
- Criar um ambiente que fomente a inovação, a liderança e a visão empresarial nos discentes e docentes, como formas de alavancar novas oportunidades de geração de riquezas, considerando princípios éticos e sustentáveis, por meio da aplicação da Engenharia para atender a demandas da sociedade; e
- Promover espaço propício para o estudante desenvolver seus potenciais e suas aptidões naturais de forma abrangente e direcioná-las para a aplicação em sistemas computacionais complexos.

7. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O profissional formado pelo Bacharelado em Engenharia de Software da UnDF deverá expressar as competências esperadas para o grau de Engenheiro de Software, tendo o domínio sólido das bases científicas, tecnológicas e culturais, bem como a capacidade de articular suas competências com as necessidades locais e regionais para a busca de soluções de problemas complexos por meio de sistemas computacionais.

Mais especificamente, espera-se que os egressos do curso de Engenharia de Software (MEC, 2016):

- Possuam sólida formação em Ciência da Computação, matemática e produção, visando à criação de sistemas de *software* de alta qualidade de maneira sistemática, controlada, eficaz e eficiente que leve em consideração questões éticas, sociais, legais e econômicas;
- Sejam capazes de criar soluções, individualmente ou em equipe, para problemas complexos caracterizados por relações entre domínios de conhecimento e de aplicação;
- Sejam capazes de agir de forma reflexiva na construção de *software*, compreendendo o seu impacto direto ou indireto sobre as pessoas e a sociedade;
- Entendam o contexto social no qual a construção de *software* é praticada, bem como os efeitos dos projetos de *software* na sociedade;
- Compreendam os aspectos econômicos e financeiros, associados a novos produtos e organizações;
- Reconheçam o caráter fundamental da inovação e da criatividade e compreendam as perspectivas de negócios e oportunidades relevantes. (MEC,2016).

Ainda de acordo com as DCNs (MEC, 2016), espera-se dos egressos dos cursos da área de computação as seguintes habilidades e competências comuns:

- Identificar problemas que tenham solução algorítmica;
- Conhecer os limites da computação;
- Resolver problemas usando ambientes de programação;
- Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de *hardware* e da infraestrutura de *software* dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes;
- Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema;

- Gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento, incluindo a gestão de tempo e competências organizacionais;
- Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito) de trabalho;
- Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação;
- Adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes;
- Ler textos técnicos na língua inglesa;
- Empreender e exercer liderança, coordenação e supervisão na sua área de atuação profissional;
- Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e de entender os benefícios que este pode produzir. (MEC, 2016).

Para atender os diversificados domínios e vocações institucionais, o curso de Engenharia de Software deve prover uma formação profissional (artigo 5º, §3º) que revele, pelo menos, as seguintes habilidades e competências (MEC, 2016) :

- Investigar, compreender e estruturar as características de domínios de aplicação em diversos contextos que levem em consideração questões éticas, sociais, legais e econômicas, individualmente e/ou em equipe;
- Compreender e aplicar processos, técnicas e procedimentos de construção, de evolução e de avaliação de *software*;
- Analisar e selecionar tecnologias adequadas para a construção de *software*;
- Conhecer os direitos e as propriedades intelectuais inerentes à produção e utilização de *software*;
- Avaliar a qualidade de sistemas de *software*;
- Integrar sistemas de *software*;
- Gerenciar projetos de *software* conciliando objetivos conflitantes, com limitações de custos, tempo e com análise de riscos;
- Aplicar adequadamente normas técnicas;
- Qualificar e quantificar o trabalho baseado em experiências e experimentos;
- Exercer múltiplas atividades relacionadas a *software* como: desenvolvimento, evolução, consultoria, negociação, ensino e pesquisa;
- Conceber, aplicar e validar princípios, padrões e boas práticas no desenvolvimento de *software*;

- Analisar e criar modelos relacionados ao desenvolvimento de *software*;
- Identificar novas oportunidades de negócios e desenvolver soluções inovadoras;
- Identificar e analisar problemas avaliando as necessidades dos clientes; especificar os requisitos de *software*; projetar, desenvolver, implementar, verificar e documentar soluções de *software* baseadas no conhecimento apropriado de teorias, modelos e técnicas. (MEC,2016).

Além das exigências regulamentares do MEC, a UnDF, preocupada com o atendimento às demandas do mundo do trabalho, se propõe a atender às seguintes exigências do setor produtivo no que concerne aos egressos, investir nas habilidades de:

- Analisar problemas complexos e decompô-los em desafios menores, cujas soluções individuais, quando integradas, resolvem o problema original;
- Projetar, desenvolver, manter e operar sistemas computacionais complexos de *softwares* de diversos portes e tecnologias;
- Inovar na resolução de problemas reais, criando novas soluções ou melhorando soluções já existentes, visando sempre à melhoria da sua eficácia e eficiência;
- Entender a dinâmica do mundo empresarial e propor soluções que melhorem a geração de riqueza e de renda; e
- Trabalhar colaborativamente em equipe, respeitando a diversidade e as experiências de vida.
- Considerar a relação necessária entre as soluções tecnológicas e o desenvolvimento regional e sustentável.

8. DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS E FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR

Segundo Sacristán (2011, p. 46), as competências são resultados pretendidos que imaginamos a partir de representações de estados dos sujeitos e que se consideram desejáveis alcançar. Assim posto pelo autor, percebe-se que, para alcançar os resultados pretendidos, faz-se necessário um conjunto de saberes, pois, sem o conhecimento, as habilidades e as atitudes trabalhadas conjuntamente, as competências fundamentais para a formação dos estudantes não serão atendidas. Ainda de acordo com Sacristán (2011), tem-se que:

São consideradas competências fundamentais aquelas que a escola deve procurar desenvolver em todos os estudantes, aquelas competências imprescindíveis que todos os indivíduos necessitam para enfrentar as exigências dos diferentes contextos de sua vida como cidadãos. (p. 87).

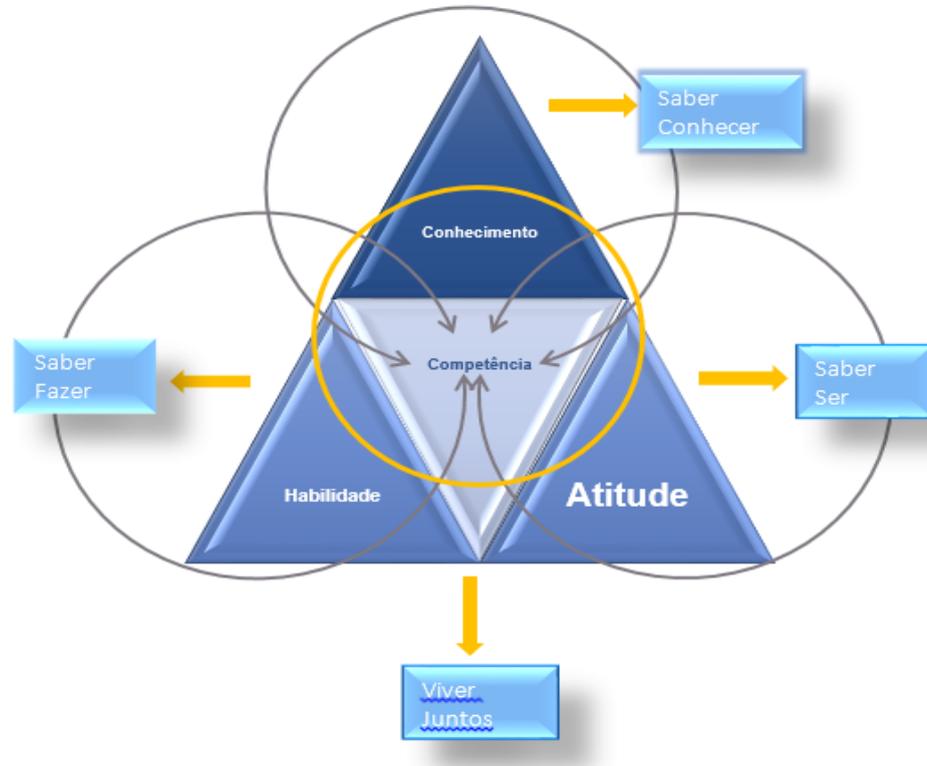
Por outra via conceitual, para Perrenoud (1999, p. 08), cabe aos profissionais do ensino, em geral, uma parcela expressiva da responsabilidade de realização de tais transações e, para tanto, suas competências também devem estar alinhadas com as demandas da sociedade moderna.

Ao pensar em uma proposta inovadora atendendo à sociedade moderna, considerando as discussões apresentadas por Perrenoud (1999) e Sacristán (2011) sobre competências da área de computação não haverá unidades curriculares específicas por semestre, e sim um conjunto de teorias e objetos de conhecimento que serão desenvolvidos e consolidados pela aprendizagem baseada em projetos (ABPj), acompanhada e orientada pelos docentes. Nesse contexto, as competências definidas pela SBC e pelas DCNs e os objetivos da UnDF devem ser alinhados para que se permita estabelecer o elo entre o conhecimento, as habilidades e as atitudes necessárias para a construção de novos saberes.

Na proposta de arquitetura dos cursos da Escola Superior de Engenharias, Tecnologia e Inovação - ESETI, da UnDF, o relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) desenvolvido por Delors et al. (1998) também é um norteador fundamental. Destaca-se que a educação do século XXI deve ser sustentada por quatro pilares: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a ser e

aprender a conviver. Para ilustrar, a figura 6 representa os saberes que envolvem as competências fundamentais para a arquitetura dos cursos da UnDF.

Figura 6: Competência: conhecimento, habilidade e atitude.



Fonte: CEBRASPE(2022).

Com o foco nas competências dos estudantes, a arquitetura do curso vai se organizando em um formato inovador, permitindo uma formação interdisciplinar, flexível e mais ampla e no desenvolvimento de novos conhecimentos, habilidades e atitudes com conexões de conteúdos que se complementam, chegando ao conhecimento real, produtor de sentido. Tais competências possibilitarão ao estudante aprender a conhecer, de modo que se beneficie das oportunidades ao longo de sua formação; aprender a fazer, propondo soluções e sendo apto a enfrentar diversas situações, trabalhando sempre de forma colaborativa e propositiva em equipe; aprender a ser, desenvolvendo a personalidade, a capacidade de autonomia e de responsabilidade pessoal; e aprender a conviver, a cooperar com os outros em todas as atividades humanas, desenvolvendo a compreensão do outro e a percepção das interdependências, realizando projetos comuns e preparando-se para gerir conflitos, observando-se o respeito pelos valores do

pluralismo, da compreensão mútua, fortalecendo o aspecto social (DELORS, 1998, p. 90 e 102).

Nessa visão, as competências interdisciplinares desenvolvidas que formam o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes (CHA) serão realizadas com metodologias apropriadas em situação de trabalho concreto, de teoria e prática unidas. Desse modo, serão solicitadas, aos estudantes, atitudes e ações propositivas para solucionar problemas reais em contextos profissionais e também sociais. Contribuindo, Delors et al. (1998) nos diz que:

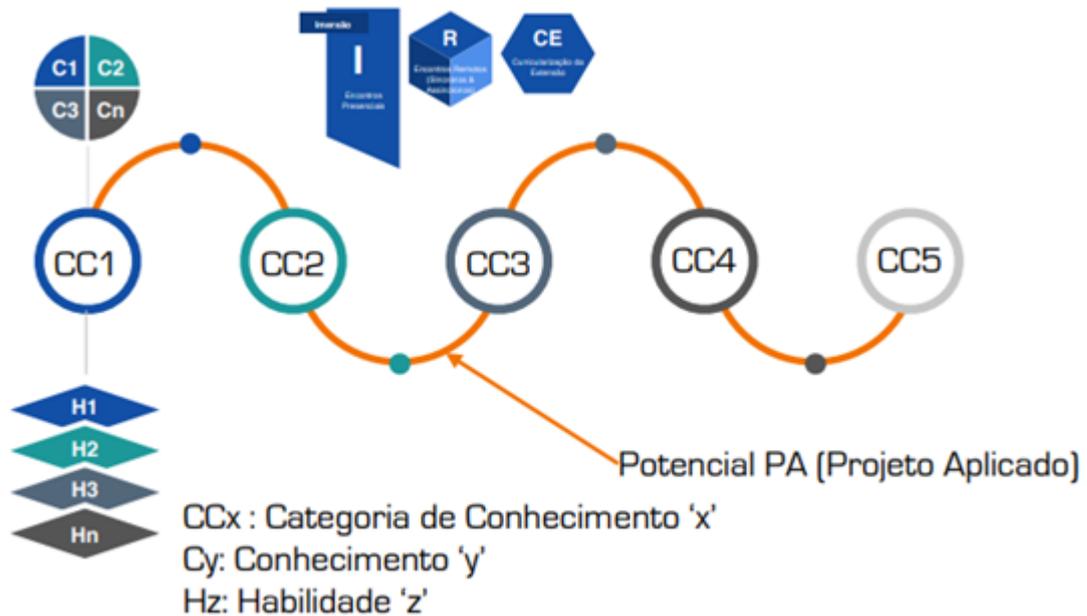
Uma nova concepção ampliada de educação devia fazer com que todos pudessem descobrir, reanimar e fortalecer o seu potencial criativo — revelar o tesouro escondido em cada um de nós. Isso supõe que se ultrapasse a visão puramente instrumental da educação, considerada como a via obrigatória para obter certos resultados (saber fazer, aquisição de capacidades diversas, fins de ordem econômica), e se passe a considerá-la em toda a sua plenitude: realização da pessoa que, na sua totalidade, aprende a ser (p. 90).

Assim posto, cabe aos professores propor ações para desenvolver as competências para o perfil do egresso do curso, sejam gerais ou específicas, levando em consideração a sua totalidade, contribuindo para um mercado competitivo e inovador com novos produtos e serviços para o bem estar da sociedade. Da mesma forma e com o mesmo compromisso, devem contribuir para uma postura ética, cidadã, crítica e democrática, reconhecendo-se responsável pelo espaço em que vive e zelando pelo seu desenvolvimento sustentável.

Deste modo, cria-se uma proposta de percurso de aprendizagem que investe inicialmente nos conhecimentos e nas habilidades desenvolvidas, com a proposta de uma imersão que ocorrerá presencialmente para a integração e para as práticas assistidas.

Na figura 6, as competências para a formação do egresso estão, de forma interdisciplinar, conectadas com os saberes: conhecer, fazer e ser. Esses saberes, ao longo de cada semestre, serão desenvolvidos por meio de projetos de aprendizagem e aprendizagem baseada em problemas, como já anunciado. Ao receber um problema concreto, o estudante vai aplicar competências já adquiridas e desenvolver outras, sobre as quais, ao final do semestre ou do projeto, apresentará, além do protótipo ou produto, um relatório que apresenta a resolução do problema.

Figura 7: Processos: Potencial Projeto I



Fonte: Cebraspe (2022a).

Ao observar a figura 7, percebe-se que, de forma representativa, ela ilustra o movimento iniciando com a Categoria de Conhecimento “CC”, de 1 a 5, e com sequência até CC8 (oito semestres). As categorias de conhecimento estão conectadas por um ponto, o qual será o Projeto Aplicado (PA) de cada semestre, e sobre ele será falado mais adiante.

Considera-se, ainda, que cada “CCx” irá compor um conjunto de habilidades que integrarão o PA. Para isso, os encontros presenciais, chamados de Imersão (I), serão espaço para o estudante problematizar o objeto de conhecimento ou teoria pesquisada antecipadamente ao encontro ou, ainda, poderá ser um momento para desenvolver, para apresentar, para tirar dúvida, para construir novos conhecimentos e para propor novos projetos interdisciplinares.

O Projeto Aplicado vai se tornando mais desafiador para os estudantes à medida em que avançam os semestres e seu objetivo é, de forma interdisciplinar, que se planeje, desenvolva e aplique um projeto dentro da área de conhecimento de cada semestre. No que se refere ao conceito de interdisciplinaridade, pode-se dizer que interdisciplinaridade, [...] é o resultado com qualidade de uma ação interativa, neste caso, uma ação de

interação **dos conteúdos** (grifo nosso) ou áreas do saber. (RESENDE, et al., 2017, p. 41). A interdisciplinaridade do PA é uma atitude de ousadia e de busca inovadora frente ao conhecimento. (FACISA ON-LINE, 2017).

Destaca-se, ainda, que o projeto aplicado desenvolvido em equipes de estudantes contribui, considerando o relatório da UNESCO desenvolvido por Delors et al. (1998, p. 102), para [...] desenvolver sua personalidade e estar à altura de agir com cada vez maior capacidade de autonomia, de discernimento e de responsabilidade pessoal. E é nessa direção que se encaminha a proposta de trabalho com projetos aplicados nos cursos de computação da UnDF.

9. EIXOS DE FORMAÇÃO, COMPETÊNCIAS E CONTEÚDOS

Os eixos de formação previstos nestes Referenciais de Formação em Engenharia de Software são (ZORZO et al, 2017):

- Fundamentos de computação, matemática e produção;
- Empreendedorismo e inovação;
- Habilidades e práticas profissionais complementares;
- Gerenciamento e processo de *software*
- Requisitos, análise e *design* de *software*;
- Construção e teste de *software*; e
- Qualidade de *software*.

Nesse ponto, cabe ressaltar a importância da Inovação e do Empreendedorismo no escopo deste PPC e do próprio embasamento da UnDF. A inovação é a força propulsora das empresas e, em especial, das empresas de base tecnológica. Inovar passou a ser uma atitude empresarial fundamental para fazer frente à competição global a que as empresas estão sujeitas e demanda investir na criatividade e sensibilidade do profissional. Para inovar é necessário desenvolver um olhar que veja a sociedade e o espaço de uma forma diferenciada, para além do comum; inovar exige capacidade de prever para empreender.

O empreendedorismo surge como uma alternativa ao processo de otimização e automação das empresas que elimina algumas atividades, no entanto, gera outras ocupações profissionais. O empreendedorismo possibilita ao profissional uma posição de colaborador dentro de uma empresa, para ter a sua própria empresa e oferecer produtos e serviços ao mercado.

O presente PPC, alinhado à missão da UnDF, promove a inovação e incentiva o empreendedorismo por meio das unidades curriculares voltadas para as demandas da sociedade e para as oportunidades de negócios que a tecnologia cria. Nas unidades curriculares dos diferentes eixos, são previstas competências que orientam a definição dos conhecimentos, considerando os sentidos e as finalidades destes.

Para o detalhamento de competências, foi utilizada uma terminologia para evitar ambiguidade dos termos. Essa terminologia tem origem na taxonomia utilizada no Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering da

ACM/IEEE (ACM/IEEE, 2014), que consiste em conhecimento, entendimento e aplicação. (NUNES,2016).

A seguir, cada um dos termos utilizados é especificado:

- **Conhecer:** lembrar do material previamente ensinado. Testa a observação e a recuperação da informação, isto é, “trazer à mente a informação apropriada.”
- **Entender:** compreender a informação e o significado do material apresentado, por exemplo, ser capaz de traduzir o conhecimento a um novo contexto, interpretar fatos, comparar, contrastar, ordenar, agrupar, inferir causas, predizer consequências etc.
- **Aplicar:** usar o material aprendido em situações novas e concretas, por exemplo, utilizar-se de informações, métodos, conceitos, teorias para resolver problemas que requerem as habilidades e os conhecimentos apresentados (NUNES, 2016).

No trabalho realizado, “Aplicar” engloba “Entender” que, por sua vez, engloba “Conhecer”.

Os conteúdos, que se referem aos objetos de conhecimento e teorias, foram identificados a partir do trabalho da comunidade de Engenharia de *Software* do Brasil (Nunes et al., 2016) e complementados com referências adicionais como o SWEBOOK (IEEE, 2014) e SWECOM (IEEE, 2014a). As competências desejadas para o egresso atendem as necessidades do mundo do trabalho moderno e estão alinhadas com as premissas de formação profissional da UnDF para a área de tecnologia.

As competências relacionadas a seguir foram definidas pela Sociedade Brasileira da Computação na formulação dos Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação 2017 (ZORZO, 2017).

9.1. EIXO DE FORMAÇÃO: FUNDAMENTOS DA COMPUTAÇÃO, MATEMÁTICA E PRODUÇÃO

Competências gerais esperadas para o eixo: Resolver problemas que tenham solução algorítmica, entendendo os limites da computação; conhecer algumas dimensões quantitativas de problemas; entender os fundamentos de várias infraestruturas de

softwares; otimizar processos e produtos considerando aspectos econômicos e de qualidade; e entender *softwares* como sistemas e as metodologias de engenharia de sistemas.

Competências derivadas (Classificação): Conteúdos

C.1.1. Resolver problemas que tenham solução algorítmica (**Aplicar**): Algoritmos; programação; lógica matemática; matemática discreta; teoria dos grafos; metodologia científica; estruturas de dados.

C.1.2. Conhecer os limites da computação (**Entender**): Teoria da computação; complexidade de algoritmos.

C.1.3. Conhecer dimensões quantitativas de problemas (**Conhecer**): Matemática discreta; métodos quantitativos em computação; probabilidade e estatística.

C.1.4. Entender os fundamentos de várias infraestruturas de *softwares* (**Entender**): Organização e arquitetura de computadores; bancos de dados; sistemas operacionais; redes de computadores.

C.1.5. Otimizar processos e produtos considerando aspectos econômicos e de qualidade (**Entender**): Engenharia econômica; engenharia de produto; pesquisa operacional e otimização; tomada de decisão; confiabilidade de processos, produtos e serviços.

C.1.6. Entender *softwares* como sistemas, compostos por outros sistemas e parte de sistemas mais amplos (**Entender**): Teoria geral dos sistemas; pensamento sistêmico; sistemas complexos e sistemas de sistemas.

C.1.7. Entender engenharia de sistemas (**Entender**): Fundamentos da engenharia de sistemas; modelagem e otimização de sistemas; validação de projetos em engenharia de sistemas. (ZORZO et al, 2017).

9.2. EIXO DE FORMAÇÃO: EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO

Competência geral esperada para o eixo: Empreender de forma inovadora, seja dentro de organizações ou criando empresas.

Competências derivadas (Classificação): Conteúdos

C.2.1. Identificar oportunidades de negócio (**Entender**): Empreendedorismo.

C.2.2. Criar modelos de negócios, transformando ideias em produtos ou serviços **(Aplicar)**: Empreendedorismo; análise e modelos de negócio; *frameworks* para construção de modelos de negócio.

C.2.3. Planejar empreendimentos inovadores **(Aplicar)**: Empreendedorismo; planejamento de negócios.

C.2.4. Captar recursos para empreendimentos inovadores **(Entender)**: Empreendedorismo: captação de recursos.

C.2.5. Gerir pequenas empresas inovadoras **(Entender)**: Empreendedorismo; administração de pequenas empresas; marketing (ZORZO et al, 2017).

9.3. EIXO DE FORMAÇÃO: HABILIDADES E PRÁTICAS PROFISSIONAIS COMPLEMENTARES

Competência geral esperada para o eixo: Conhecer os direitos e deveres de sua área de atuação, os melhores métodos de ensino, pesquisa e consultoria, saber trabalhar cooperativamente, além de negociar e de se comunicar de forma eficaz, inclusive na língua inglesa.

Competências derivadas (Classificação): Conteúdos

C.3.1. Conhecer os direitos e deveres dos criadores, comercializadores, compradores e usuários de *software*. **(Conhecer)**: Noções básicas de direito; direito autoral; registro de *software*; propriedade intelectual; leis, acordãos e instruções; normativas sobre engenharia de *software*.

C.3.2. Aplicar métodos de pesquisa em Engenharia de *Software* **(Aplicar)**: Conhecimento científico; método científico e experimental; métodos de pesquisa e experimentação em engenharia de *software*; estudos primários e secundários; protocolos de pesquisa.

C.3.3. Entender procedimentos de análise, interpretação e apresentação de resultados de estudos experimentais em Engenharia de *Software* **(Entender)**: Estatísticas descritivas; teste de hipóteses análise qualitativa; relato de estudos experimentais de engenharia de *software*.

C.3.4. Aplicar técnicas de comunicação para Engenharia de *Software*. **(Aplicar)**: Técnicas de comunicação.

C.3.5. Entender técnicas de treinamento em Engenharia de *Software*. **(Entender):** Técnicas de treinamento.

C.3.6. Conhecer métodos de consultoria em Engenharia de *Software*. **(Conhecer):** Técnicas de consultorias.

C.3.7. Conhecer técnicas de negociação para Engenharia de *Software*. **(Conhecer):** Técnicas de negociação.

C.3.8. Saber se comunicar em Inglês. **(Aplicar):** Língua inglesa. (ZORZO at ali, 2017).

9.4. EIXO DE FORMAÇÃO: GERENCIAMENTO E PROCESSOS DE SOFTWARE

Competências gerais esperadas para o eixo: Entender, aplicar, criar e melhorar processos envolvidos no desenvolvimento de *software*, tais como: requisitos, projeto, construção, teste, configuração e qualidade.

Esses profissionais também devem ser capazes de gerenciar (planejar, coordenar, medir, monitorar, controlar e relatar) projetos de *software*, considerando as suas várias dimensões e restrições, e de entregar produtos de *software* de forma eficaz e eficiente às partes interessadas.

Competências derivadas (Classificação): Conteúdos

C.4.1. Conhecer os fundamentos da teoria de processos. **(Conhecer):** Teoria Geral de Processos (modelagem, especificação, análise e controle, adaptação).

C.4.2. Aplicar processos de construção de *software*. **(Aplicar):** Conceito de processo de *software*.

Modelos de processos de *software*; representação de processo de *software*.

C.4.3. Aplicar técnicas e procedimentos de manutenção e evolução de *software*. **(Aplicar):** Refatoração; engenharia reversa; reengenharia; análise de impacto; manutenção; depuração.

C.4.4. Realizar o gerenciamento de projetos de *software*. **(Aplicar):** Conceitos básicos de gestão de projetos; alinhamento da TI com o negócio; formas de gestão; gerenciamento de escopo, tempo, custo, qualidade, comunicação, riscos, pessoas, aquisição, integração, partes interessadas e valor de negócio; métricas de produto e de projeto.

C.4.5. Aplicar técnicas, ferramentas e práticas para gerenciamento do processo da produção, aquisição e evolução de um *software*. **(Aplicar):** Gerenciamento do ciclo de vida de produção; gerenciamento do fluxo de trabalho; engenharia de produto; modelos de ciclo de vida: história e perspectivas; artefatos de *software*, papéis, métricas de processo de *software*.

C.4.6. Entender as estratégias de operações de *softwares*. **(Entender):** Cadeia de valor; tomada de decisão; alinhamento entre a estratégia de TI e estratégia de negócios.

C.4.7. Entender a estrutura dos processos de produção aplicados a *software*. **(Entender):** Competências competitivas; estrutura do processo de bens (manufatura) e serviços (produtos de *software*).

C.4.8. Aplicar os conhecimentos adquiridos para o desenvolvimento e evolução de *software*. **(Aplicar):** Práticas de laboratório no desenvolvimento e evolução de *software*.

C.4.9. Revisar o processo geral de Engenharia de *Software* de forma a garantir segurança. **(Aplicar):** Segurança do processo de Engenharia de *Software* (ZORZO et alii, 2017).

9.5. EIXO DE FORMAÇÃO: REQUISITO, ANÁLISE E DESIGN DE SOFTWARE

Competências gerais esperadas para o eixo: Realizar a elicitação, análise, especificação e validação de requisitos de *software*; gerenciar os requisitos durante o ciclo de vida do *software*; definir o projeto (*design*) arquitetônico e detalhado de um *software* para a sua construção.

Competências derivadas (Classificação): Conteúdos

C.5.1. Conhecer e analisar as características de domínios de aplicação em diversos contextos. **(Conhecer):** Técnicas de ideação; modelagem de processos de negócio.

C.5.2. Aplicar técnicas de estruturação das características de domínios de aplicação em diversos contextos. **(Aplicar):** Técnicas de especificação; modelagem; verificação; validação; gerência de requisitos.

C.5.3. Aplicar técnicas e procedimentos de especificação de requisitos. **(Aplicar):** Técnicas de elicitação de requisitos; técnicas de especificação, modelagem, verificação, validação e gerência de requisitos.

C.5.4. Aplicar técnicas de modelagem de *software*. **(Aplicar):** Modelos estáticos; modelos funcionais; modelos dinâmicos; modelos formais.

C.5.5. Aplicar técnicas de análise de modelos de *software*. **(Aplicar):** Técnicas de análise de correção, de completitude, de consistência interna e entre modelos, de rastreabilidade entre modelos, de redundância, de ambiguidade.

C.5.6. Aplicar técnicas para identificar e analisar problemas avaliando as necessidades dos clientes. **(Aplicar):** Técnicas de elicitação de requisitos.

C.5.7. Aplicar métodos e técnicas para *design* de *software*. **(Aplicar):** Métodos e técnicas de especificação, modelagem e análise de arquiteturas de *software*; normas, linguagens e ferramentas de arquitetura de *software*; métodos e técnicas de especificação e modelagem da interação com usuários.

C.5.8. Aplicar teorias, modelos e técnicas para projetar, desenvolver, implementar e documentar soluções de *software*. **(Aplicar):** Modelos de processos de *software*; aplicação de padrões em engenharia de *software*; projeto (*design*) de *software*; refatoração; reutilização de *software*, técnicas de verificação e análise estática e dinâmica de artefatos de *software*; depuração; manutenção.

C.5.9. Especificar as políticas e objetivos de segurança nos requisitos de *software*. **(Aplicar):** Segurança em requisitos de *software* (ZORZO et al, 2017).

9.6. EIXO DE FORMAÇÃO: CONSTRUÇÃO E TESTES DE SOFTWARE

Competências gerais esperadas para o eixo: Construir (criar, reusar e/ou integrar) *software* considerando o projeto (*design*) e o uso de tecnologias e ambientes de desenvolvimento de *software* e realizar a avaliação (teste) do produto de *software* construído.

Competências derivadas (Classificação): Conteúdos

C.6.1. Aplicar técnicas e procedimentos de desenvolvimento de *software*. **(Aplicar):** Princípios de projeto (*design*); Projeto (*design*) de arquitetura de *software*; padrões; reutilização de *software*; projeto (*design*) detalhado; projeto (*design*) de dados; projeto (*design*) de interface com usuários; projeto (*design*) de interface com outros sistemas.

C.6.2. Aplicar técnicas e procedimentos de validação e verificação (estáticos e dinâmicos). **(Aplicar):** Técnicas de revisão e análise estática de artefatos de *software*; técnicas de revisão e análise dinâmica de artefatos de *software*.

C.6.3. Definir o ambiente de construção de *software*. **(Aplicar):** Ferramentas e *frameworks* de desenvolvimento de *software*; ferramentas e *frameworks* de gerenciamento de configuração de *software*.

C.6.4. Aplicar tecnologias a serem utilizadas no produto de *software*. **(Aplicar):** Técnicas de programação; paradigmas de programação.

C.6.5. Aplicar técnicas de integração de partes de um sistema. **(Aplicar):** Ambientes de integração; ferramentas de *build*.

C.6.6. Aplicar técnicas de integração de sistemas heterogêneos. **(Aplicar):** Interoperabilidade de sistemas; *wrappers*; *software* como serviço; sistemas de sistemas; ecossistemas/plataformas (APIs).

C.6.7. Aplicar os princípios, padrões e boas práticas de desenvolvimento de *software*. **(Aplicar):** Princípios de engenharia de *software*; aplicação de padrões em Engenharia de *Software*; melhoria contínua; aplicação de gestão de conhecimento.

C.6.8. Conceber e validar os princípios, padrões e boas práticas de desenvolvimento de *software*. **(Aplicar):** Método científico e experimental; métodos quantitativos, qualitativos e mistos de pesquisa; teste de hipóteses; melhoria contínua; aplicação de gestão de conhecimento.

C.6.9. Aplicar teorias, modelos e técnicas para verificar soluções de *software*. **(Aplicar):** Técnicas de verificação e análise estática de artefatos de *software*; técnicas de análise dinâmica de artefatos de *software*.

C.6.10. Programar preventivamente segurança dentro do *software*. **(Aplicar):** Técnicas de programação segura (ZORZO et al, 2017).

9.7. EIXO DE FORMAÇÃO: QUALIDADE DE SOFTWARE

Competência geral esperada para o eixo: Produzir *software* de alta qualidade que esteja em conformidade com seus requisitos e que satisfaça as necessidades do usuário. A obtenção da qualidade de *software* envolve modelos e técnicas de qualidade de produto e de processo de *software*.

Competências derivadas (Classificação): Conteúdos

C.7.1. Entender quais são os atributos de qualidade do produto de *software* e sua utilidade. **(Entender):** Atributos de qualidade de produto de *software*.

C.7.2. Aplicar mecanismos de medição da qualidade do produto de *software*. **(Aplicar):** Métricas de produto de *software*; técnicas de avaliação de produto.

C.7.3. Aplicar técnicas e procedimentos de validação e verificação (estáticos e dinâmicos). **(Aplicar):** Técnicas de revisão e análise estática de artefatos de *software*.

C.7.4. Entender as normas e modelos de qualidade de produto e processo de *software*. **(Entender):** Modelos e normas de qualidade de produto (nacionais e internacionais); modelos e normas de qualidade de processo (nacionais e internacionais); normatização e certificação de qualidade.

C.7.5. Aplicar conceitos de qualidade de processo para a definição de um processo de *software*. **(Aplicar):** Modelos e normas de qualidade de processo (nacionais e internacionais); métricas de processo.

C.7.6. Detectar preventivamente falhas de *software* em sistemas críticos. **(Aplicar):** Teste de *software* (ZORZO et al, 2017).

9.8. RELAÇÃO COM AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS

A correlação entre as competências exigidas dos egressos do curso e definidas pela SBC em relação às competências definidas pela DCN são mostradas a seguir (texto retirado do ZORZO, 2016).

8.8.1 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES COMUNS DOS EGRESSOS DOS CURSOS DA ÁREA DE COMPUTAÇÃO

1. Identificar problemas que tenham solução algorítmica – C.1.1;
2. Conhecer os limites da computação – C.1.2;
3. Resolver problemas usando ambientes de programação – Eixo 6;
4. Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de *hardware* e da infraestrutura de *software* dos sistemas

de computação consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes – C.1.4, C.1.7, C.3.1;

5. Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema – C.1.3;

6. Gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento, incluindo a gestão de tempo e competências organizacionais – Eixo 3;

7. Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito) – C.3.3, C.3.4;

8. Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação – C.1.6;

9. Adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho – Eixo 3;

10. Ler textos técnicos na língua inglesa – C.3.8;

11. Empreender e exercer liderança, coordenação e supervisão na sua área de atuação profissional – C.2.1, C.2.2, C.2.3, C.2.4, C.2.5;

12. Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender a força que dele pode ser derivada – Eixo 3 (ZORZO et al, 2017).

8.8.2 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES PROFISSIONAIS PARA OS EGRESSOS DOS CURSOS DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

1. Investigar, compreender e estruturar as características de domínios de aplicação em diversos contextos que levem em consideração questões éticas, sociais, legais e econômicas, individualmente e/ou em equipe – C.1.5, C.5.1, C.5.2;

2. Compreender e aplicar processos, técnicas e procedimentos de construção, evolução e avaliação de *software* – C.4.1, C.4.2, C.4.3, C.4.9, C.5.3, C.6.1, C.6.2;

3. Analisar e selecionar tecnologias adequadas para a construção de *software* – C.6.3, C.6.4;

4. Conhecer os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e utilização de *software* – C.3.1;

5. Avaliar a qualidade de sistemas de *software* – C.7.1, C.7.2, C.7.3, C.7.6;

6. Integrar sistemas de *software* – C.6.5, C.6.6;

7. Gerenciar projetos de *software*, conciliando objetivos conflitantes com limitações de custos, tempo e com análise de riscos – C.1.5, C.1.6, C.4.4, C.4.5, C.4.6, C.4.7;
8. Aplicar adequadamente normas técnicas – C.7.4, C.7.5;
9. Qualificar e quantificar o trabalho desenvolvido baseado em experiências e experimentos – C.3.2, C.3.3;
10. Exercer múltiplas atividades relacionadas a *software* como: desenvolvimento, evolução, consultoria, negociação, ensino e pesquisa – C.3.4, C.3.5, C.3.6, C.3.7, C.4.8;
11. Conceber, aplicar e validar princípios, padrões e boas práticas no desenvolvimento de *software* – C.6.7, C.6.8;
12. Analisar e criar modelos relacionados ao desenvolvimento de *software* – C.5.4, C.5.5;
13. Identificar novas oportunidades de negócios e desenvolver soluções inovadoras – C.2.1, C.2.2, C.2.3, C.2.4, C.2.5;
14. Identificar e analisar problemas, avaliando as necessidades dos clientes; especificar os requisitos de *software*; projetar, desenvolver, implementar, verificar e documentar soluções de *software* baseadas no conhecimento apropriado de teorias, de modelos e de técnicas – C.5.6, C.5.7, C.5.8, C.5.9, C.6.9 (ZORZO et al, 2017).

A relação entre as competências, definidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), e as unidades curriculares descritas neste PPC de Engenharia de *Software* é mostrada na tabela 1 a seguir:

Tabela 1: Relação entre as unidades curriculares e as DCNs de Engenharia de *Software*.

Competências (DCN) X Componentes Curriculares																																
Componentes Curriculares- Engenharia de Software																																
	SEM1				SEM2				SEM3				SEM4				SEM5				SEM6				SEM7				SEM8			
	IEE	BES1	P0	P1	BES2	P2	Op1	BES3	P3	Op2	EA1	BES4	P4	EA2	BES5	P5	EE1	BES6	P6	EE2	BES7	P7	EE3	TCC1	BES8	P8	EE4	TCC2				
Competências Gerais																																
I	X	X			X			X				X			X			X			X				X							
II	X		X	X																												
III			X	X			X				X			X			X				X						X					
IV	X		X	X			X				X			X			X				X						X					
V											X	X		X	X		X				X	X		X		X	X					
VI											X	X		X	X		X	X			X	X	X	X		X	X	X				
Competências Gerais do Engenheiro de Software																																
G1			X	X	X			X				X			X			X			X			X		X		X				
G2			X		X			X			X			X			X			X			X		X		X					
G3					X			X				X			X			X			X			X		X		X				
G4				X	X			X				X			X			X			X			X		X		X				
G5			X		X			X				X			X			X			X			X		X		X				
G6	X	X	X	X	X			X				X			X			X			X			X		X		X				
G7										X			X			X			X				X		X		X	X				
G8										X			X			X			X				X		X		X	X				
G9																X			X	X			X		X		X	X				
G10								X				X			X			X			X			X		X		X				
G11										X			X			X			X				X		X		X	X				
G12			X	X				X				X			X			X			X			X		X		X				
Competências específicas do Engenheiro de Software																																
E1	X	X	X	X			X				X			X			X			X			X		X		X					
E2										X		X	X		X	X		X	X			X			X	X		X				
E3		X		X	X	X		X	X																							
E4	X	X	X	X																												
E5															X			X			X						X					
E6		X	X	X	X	X		X				X		X			X			X		X			X	X		X				
E7		X	X	X	X	X		X				X		X			X			X		X			X	X		X				
E8		X	X	X	X	X		X				X		X			X			X		X			X	X		X				
E9																												X				
E10										X			X															X				
E11			X			X		X		X		X	X		X	X		X	X		X	X			X	X		X				
E12								X				X			X			X			X			X		X		X				
E13								X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X	X	X	X				
E14										X			X			X				X								X				
Competências exigidas pelo Mundo do Trabalho																																
P1			X	X				X							X												X					
P2				X		X		X					X					X									X					
P3										X			X		X	X		X	X		X	X				X	X					
P4										X			X		X	X		X	X		X	X				X	X					
P5	X	X	X	X		X		X				X			X			X			X					X	X					
LEGENDAS																																
Competências Gerais																																
I. Possuam sólida formação em Ciência da Computação, Matemática e Eletrônica visando à análise e ao projeto de sistemas de computação, incluindo sistemas voltados à automação;																																
II. Conheçam os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistema de computação;																																
III. Sejam capazes de agir de forma reflexiva na construção de sistemas de computação, compreendendo o seu impacto direto ou indireto sobre as pessoas e a sociedade;																																
IV. Entendam o contexto social no qual a Engenharia é praticada, bem como os efeitos dos projetos de Engenharia na sociedade;																																
V. Considerem os aspectos econômicos, financeiros, de gestão e de qualidade, associados a novos produtos e organizações;																																
VI. Reconheçam o caráter fundamental da inovação e da criatividade e compreendam as perspectivas de negócios e oportunidades relevantes																																
Competência Gerais do Engenheiro de Software																																
G1. Identificar problemas que tenham solução algorítmica																																
G2. Conhecer os limites da computação																																
G3. Resolver problemas usando ambientes de programação																																
G4. Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação																																
G5. Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema																																
G6. Gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento, incluindo a gestão de tempo e competências organizacionais																																
G7. Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito)																																
G8. Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação																																
G9. Adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho																																
G10. Ler textos técnicos na língua inglesa																																
G11. Empreender e exercer liderança, coordenação e supervisão na sua área de atuação profissional																																
G12. Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender a força que dele pode ser derivada																																
Competências específicas para Engenharia de Software																																
E1. Investigar, compreender e estruturar as características de domínios de aplicação em diversos contextos que levem em consideração questões éticas, sociais, legais e econômicas, individualmente e/ou em equipe																																
E2. Compreender e aplicar processo, técnicas e procedimentos de construção, evolução e avaliação de software																																
E3. Analisar e selecionar tecnologias adequadas para a construção de software																																
E4. Conhecer os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e utilização de software																																
E5. Avaliar a qualidade de sistemas de software																																
E6. Integrar sistemas de software																																
E7. Gerenciar projetos de software conciliando objetivos conflitantes, com limitações de custos, tempo e com análise de riscos																																
E8. Aplicar adequadamente normas técnicas																																
E9. Qualificar e quantificar seu trabalho baseado em experiências e experimentos																																
E10. Exercer múltiplas atividades relacionadas a software como: desenvolvimento, evolução, consultoria, negociação, ensino e pesquisas																																
E11. Conceber, aplicar e validar princípios, padrões e boas práticas no desenvolvimento de software																																
E12. Analisar e criar modelos relacionados ao desenvolvimento de software																																
E13. Identificar novas oportunidades de negócios e desenvolver soluções inovadoras																																
E14. Identificar e analisar problemas avaliando as necessidades dos clientes, especificar os requisitos de software, projetar, desenvolver, implementar, verificar e documentar soluções de software baseadas no conhecimento, reconhecimento de teorias, modelos e técnicas																																
Competências exigidas pelo Mundo do Trabalho																																
P1. Capacidade de analisar problemas complexos e decompor-los em desafios menores cuja solução individualis, quando integradas, resolvem o problema original.																																
P2. Habilidade de projetar, desenvolver, manter e operar sistemas computacionais complexos de hardware e softwares de diversos portes e tecnologias.																																
P3. Capacidade de inovar na resolução de problemas reais, criando novas soluções ou melhorando soluções já existentes visando sempre a melhoria da sua eficácia e eficiência.																																
P4. Capacidade de entender a dinâmica do mundo empresarial e propor soluções que melhorem a geração de riqueza e de renda.																																
P5. Saber trabalhar colaborativamente em equipe, respeitando a diversidade e as experiências de vida.																																

Fonte: Autor (2022).

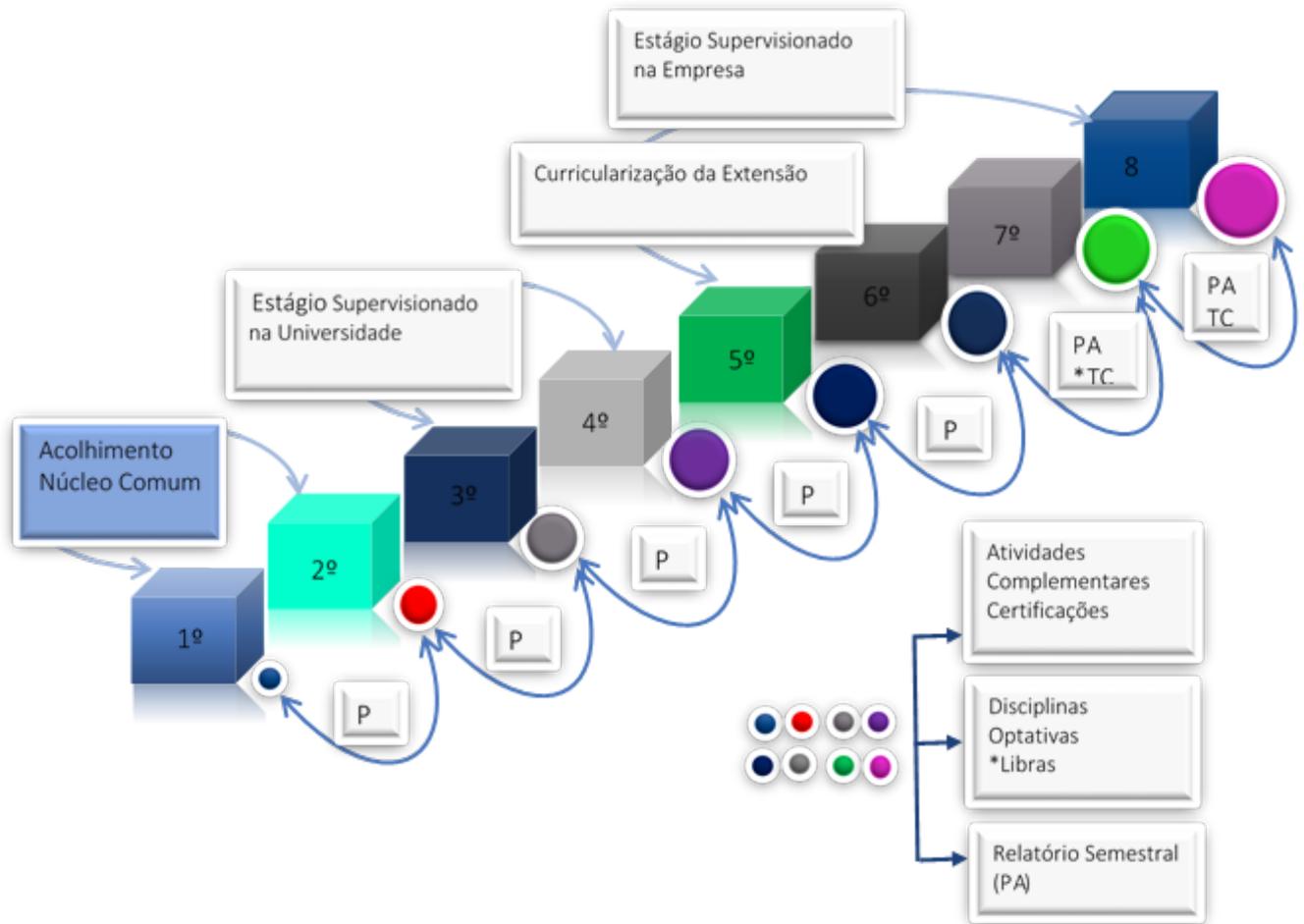
10. ARQUITETURA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DOS CURSOS DE TECNOLOGIA E ENGENHARIA E ELEMENTOS INOVADORES

Partindo da premissa de que os cursos da área da computação possuem um conjunto de de saberes compartilhados, propõe-se uma arquitetura capaz de contemplar seus quatro cursos: Bacharel em Ciências da Computação; Bacharel em Sistemas de Informação; Bacharel em Engenharia de *Software*; e Bacharel em Engenharia da Computação.

Tais bacharelados possuem conteúdos básicos, que podem ser unificados, ofertando para todos os quatro cursos um núcleo comum, no qual estudantes de diferentes cursos poderão desenvolver projetos interdisciplinares baseados em problemas, bem como desenvolver o Projeto Aplicado no final do semestre.

A figura 8 representa a arquitetura comum aos quatro cursos, sendo que cada curso abrirá, ao longo dos semestres, seus conteúdos e competências necessárias para a formação profissional do estudante.

Figura 8: Representação da Arquitetura dos cursos de tecnologias e de engenharias.



Fonte: Elaboração própria, Autor, 2022.

PA = Projeto Aplicado

Do 1.º ao 8.º Semestre = Bases Teóricas

Assim posto de forma gráfica, a figura 8 representa a arquitetura do curso, em que se iniciarão os processos de cada semestre, bem como a interdisciplinaridade entre cada um dos semestres.

Cada semestre é estruturado, minimamente, em uma unidade curricular de Projeto Aplicado e uma de bases de Engenharia de Software. Do terceiro semestre em diante, há também as unidades curriculares de Estágio Supervisionado. Ressalta-se ainda que as unidades curriculares do Núcleo Universal da UnDF se inserem no contexto de bases teóricas do curso, mas serão apresentadas em destaque.

As unidades curriculares de base (p.e. Bases da Engenharia de Software 1) oferecem aos estudantes a oportunidade de acessar e se apropriar dos conhecimentos, teorias e objetos de conhecimento necessários à elaboração do Projeto Aplicado do semestre. Essa unidade é oferecida em modo presencial, sendo reservado a ela horário protegido para estudo (HPE), de acordo com as características dos temas abordados, e exige docentes com diferentes formações. Os objetos de conhecimento e teorias serão trabalhados, preferencialmente, no formato de sala de aula invertida e também ficarão à disposição dos estudantes na forma de textos, de vídeos e de recursos de multimídia em ambiente virtual para serem acessados de acordo com a necessidade e o andamento do projeto. Além disso, diariamente, docentes estarão à disposição dos estudantes no horário protegido para estudo (HPE) para esclarecer dúvidas sobre os conceitos e teorias estudadas. Periodicamente, os estudantes receberão um conjunto de atividades (lista de exercícios, leituras complementares, pequenos projetos de curto prazo etc.) que ajudará a direcionar seus estudos e que servirá para avaliar o seu desenvolvimento nos estudos e o grau de comprometimento e engajamento com o curso.

Para as unidades curriculares do Núcleo Comum dos cursos de computação, e por contemplarem assuntos diversos, o estudante também poderá acessar o conteúdo a qualquer momento no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, que será alimentado e acompanhado pelos docentes.

As unidades curriculares do núcleo de bases teóricas também podem permitir aos estudantes (que optarem) a preparação para a certificação. Para isso, o docente responsável pela certificação disponibilizará e acompanhará as atividades, estabelecerá a agenda de orientação de estudo e atendimento a dúvidas para os estudantes. Nesses atendimentos, são atribuídas atividades que os estudantes devem realizar para poderem obter a certificação no final do semestre. (CEBRASPE, 2022a)

Para as unidades de Projeto Aplicado, por serem atividades eminentemente práticas, os grupos de estudantes serão formados no início do semestre e de acordo com o cronograma de trabalho, contando com o apoio e orientação de professores orientadores. A partir de um cronograma, os grupos de trabalho, formados pelos estudantes, organizarão agenda e ações, com os dias e horários nos quais utilizarão os espaços de atividades (laboratórios ou espaço *makers*) para realizarem as tarefas previstas no cronograma. Cabe ressaltar que a decisão pelos dias e horários de uso dos

espaços deverá seguir as normativas e horários dos laboratórios. Os professores orientadores, a partir do planejamento dos grupos, organizarão uma dinâmica de atendimentos, garantindo que cada grupo tenha sua atenção, pelo menos uma vez por semana, além dos encontros gerais. (CEBRASPE, 2022b).

A organização curricular por objetos de conhecimento e teorias acontece como ação necessária para fortalecer a prática com metodologias problematizadoras, na estrutura do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), que prevê o desenvolvimento de competências. A organização por disciplinas fragmenta o objeto de conhecimento e as teorias, dificultando o desenvolvimento de competências no contexto da área do conhecimento e da profissão apresentadas no corpo desse projeto. Em suma, considerando as unidades de Bases da Engenharia de Software e projeto aplicado, em cada semestre letivo, são oferecidas quatro eixos de unidades curriculares: a) um projeto/problema a ser realizado pelos alunos, em grupo, durante o semestre. O trabalho em grupo desenvolve as atitudes exigidas pelo mundo do trabalho e a realização do projeto em si desenvolve as habilidades preconizadas pelo curso; b) um componente de base teórica específica para o curso da área de computação, em que os objetos e as teorias necessárias para o projeto são discutidas, envolvendo conhecimentos de diferentes áreas e dimensões (conhecimento, habilidades e atitudes). Ou seja, as unidades de Base de Engenharia fornecem os conhecimentos necessários para o desenvolvimento dos projetos; c) estágio, quando o aluno vivencia o mundo o trabalho, seja dentro da própria UnDF, em órgãos públicos ou em empresas da região e; d) um componente do núcleo referente à formação humanista do estudante, previsto pelo Núcleo Universal da UnDF.

O núcleo universal, seguindo os valores declarados no PDI da instituição, insere discussões e atividades que provocam habilidades e atitudes comprometidas com a ética, inclusão, inovação e com o desenvolvimento sustentável. Apesar de as profissões de Computação não terem um código de ética profissional, a proposta de curso se desenvolve por meio de práticas e processos didático-pedagógicos comprometidos tanto com o exercício profissional quanto com a vida social, com as atitudes e posturas éticas. O mesmo acontece com a Sustentabilidade, em que as práticas pessoais e profissionais devem considerar sempre o desenvolvimento econômico e social comprometido prioritariamente com a manutenção dos recursos naturais e da biodiversidade por meio

da opção por soluções e tecnologias que adotem, direta ou indiretamente, insumos e recursos renováveis.

O desafio inerente à estrutura de curso proposta está na escolha de projetos que aumentem o nível de complexidade a cada semestre, permitindo assim que, ao final do curso, todos os temas previstos nas DCNs tenham sido trabalhados, habilitando profissionais competentes para contribuir propositivamente no ambiente em que atuam.

Faz parte da rotina pedagógica dos estudantes que tenham disponível um conjunto de atividades que ajuda a direcionar seus estudos e serve para avaliar o seu desenvolvimento nos estudos. Para aprofundar ou ressignificar as discussões, pode ser organizada uma agenda de sessão de questões teóricas. Nessas sessões, os docentes especializados em conceitos e teorias referentes aos projetos promoverão discussões específicas, além de estarem à disposição para esclarecimento de dúvidas dos alunos.

Outra inovação relevante nessa proposta é a adoção de estágio a partir do terceiro semestre do curso, colocando, assim, o aluno em contato com as demandas e com as características do setor produtivo desde a fase inicial da formação. Nos dois primeiros semestres, os alunos trabalharão num Escritório de Projetos interno da própria UnDF, denominado Escritório de Projetos e Extensão, e, nos quatro semestres seguintes, em empresas parceiras acionadas para esse fim.

O processo avaliativo do curso em questão investe na avaliação formativa, com foco na avaliação de habilidades e de atitudes, uma vez que, em tecnologia, os conhecimentos mudam muito e rapidamente se tornam obsoletos. Por essa razão, uma das habilidades mais relevantes a ser desenvolvida durante o curso é a de aprender a aprender. A avaliação ocorrerá em diferentes níveis e espaços pedagógicos: na realização do projeto em grupo e em atividades individuais; considerando habilidades e atitudes relacionadas à dimensão individual e coletiva; e no comprometimento com o aprendizado, que se espera ser uma constante durante todo o percurso formativo. Todos os participantes do processo ensino-aprendizagem serão sujeitos da proposta de avaliação; valorizam-se, no percurso, as características colaborativas, pró-ativas, criativas e comprometidas com a sociedade.

Como exemplo de estruturação pedagógica possível, considerando a existência do Núcleo Universal proposto pela UnDF, uma possibilidade é a de que no bloco de

conhecimentos “Comunicação e Relações Humanas e Sociais” seja inserido o Núcleo Universal proposto pela UnDF, ao longo dos semestres. O de projeto aplicado será desenvolvido ao longo de todo o semestre, assim como o de bases teóricas que acompanha o projeto aplicado.

No bloco denominado “**Comunicação**” serão trabalhadas três unidades curriculares básicas: a primeira abordará habilidades formais no uso da língua e a forma para a realização de todas as atividades faladas ou escritas do curso, que serão realizadas majoritariamente em português. A segunda, voltada para uma revisão da matemática básica, visa a sua utilização nas etapas seguintes dos cursos; finalmente, a terceira, voltada para a comunicação digital, a partir do uso das ferramentas computacionais simples, mas imprescindíveis para a realização das atividades mediadas por computador, faz uso do ambiente virtual de aprendizagem, elaboração de textos, construção de vídeos, tabelas, gráficos etc. No bloco, “**Relações humanas e sociais**”, compreende unidades curriculares relativas à formação integral do sujeito e às relações sociais, com foco na sustentabilidade e na apropriação de uma cultura da paz, da diversidade e da inclusão. O terceiro e quarto blocos, o de “**Projeto Aplicado**” e de “**Bases da Engenharia de Software**”, se referem aos conhecimentos específicos da área de computação.

10.1. PROJETO APLICADO

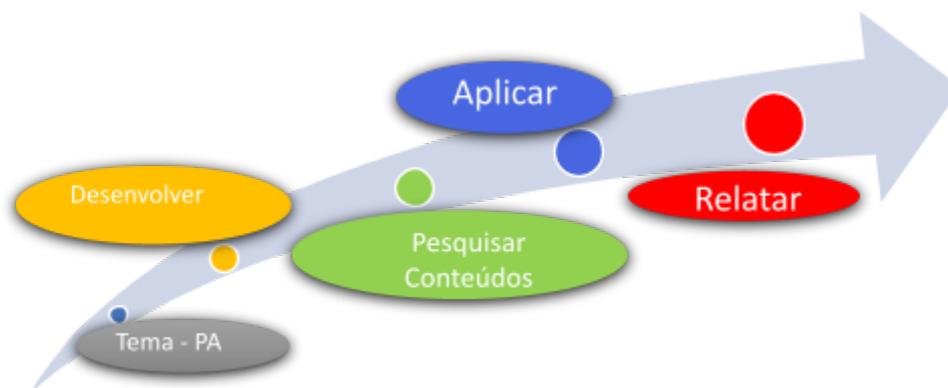
O conjunto de competências, habilidades e atitudes define, em cada semestre, os desafios dos Projetos Aplicados correspondentes. Esses desafios devem ser exequíveis pelos estudantes, mas precisam ter, ao mesmo tempo, complexidade suficiente para provocar o seu crescimento. Os Projetos Aplicados, por sua vez, definem conhecimentos a serem adquiridos pelos alunos, nas unidades de base concomitantes com os projetos. Os temas dos projetos deverão contemplar o uso das teorias a serem estudadas e ainda deverão ser voltados para as necessidades das empresas da região.

Conforme a representação gráfica na figura 8 apresentada anteriormente, o curso está estruturado com oito semestres, com temas atuais e inovadores a serem desenvolvidos de forma interdisciplinar por meio de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj) a cada semestre. No final de cada semestre, é apresentado um protótipo e o

relatório que evidencia o percurso realizado e os conhecimentos elaborados e consolidados ao longo do processo.

Nos Projetos Aplicados, os estudantes são levados a resolver um problema concreto por meio do desenvolvimento de uma solução computacional real. Para o sucesso desse desenvolvimento, eles buscam os conhecimentos teóricos e conceituais necessários nos assuntos a serem tratados nas unidades de Bases de Engenharia de *Software*. Dessa maneira, adquirem os conhecimentos previstos nas DCNs conforme os projetos demandam esses conhecimentos. Paralelamente à aquisição e consolidação desses conhecimentos pelo projeto, a atividade em grupo desenvolve as habilidades e atitudes exigidas de um profissional de Engenharia de *Software* para atuar no mundo do trabalho moderno.

Figura 9: Fases do Projeto Aplicado



Fonte: Elaboração própria, 2022.

A cada semestre, será definido, pelos docentes, o desafio a ser desenvolvido pela turma na unidade curricular Projeto Aplicado. Esse desafio deve ser complexo o suficiente para que os alunos precisem aprofundar os estudos, mas simples para que eles possam entendê-lo e para que consigam resolvê-lo durante o semestre. A complexidade dos desafios deverá aumentar com o andamento do curso nas diversas unidades de Projeto Aplicado. Poderá haver um ou mais desafios no semestre, dependendo da complexidade de cada um deles.

Os desafios podem ser gerados internamente pelo Colegiado do Curso ou pelo atendimento a demandas de empresas locais. Nesse último caso, os desafios propostos

pelo mercado devem ser aprovados pelo Colegiado e, se necessário, complementados com mais funcionalidades para garantir a cobertura das competências previstas para o semestre em que será realizado.

Para o desenvolvimento dos projetos, os alunos serão organizados em grupos e todos desempenharão as atividades necessárias, experimentando cada um dos papéis de uma equipe de produção. Em todos os projetos, os alunos adotarão as unidades curriculares de gestão de projetos preconizadas pelo PMI (*Project Management Institute*) e a elaboração de documentos seguindo as normas de metodologia e redação científica.

Essa proposta diferenciada oferece aos estudantes as condições para a inserção no mundo do trabalho, o qual se mostra exigente e dinâmico na área de tecnologias e engenharias.

A inovação é o DNA da Computação. Por ser a tecnologia habilitadora do desenvolvimento de outros setores, inovar é uma necessidade, pois só assim poderá produzir diferenciais criativos e competitivos para seus clientes. Assim como a ética, a inclusão e a sustentabilidade também serão consideradas prioridades para o desenvolvimento dos Projetos Aplicados; a opção por soluções mais sustentáveis será valorizada no projeto em fomento.

A sequência apresentada na figura 9 é uma referência para a gestão dos projetos, no entanto, o seu gerenciamento não precisa ser linear e estar estritamente ligado aos conteúdos estudados; destaca-se que a busca por novas competências e pela aplicabilidade e relevância do projeto deve estar ligada aos interesses acadêmicos e sociais relativos à solução dos problemas que os projetos podem oportunizar.

A apresentação final do relatório do projeto aplicado deve ser condizente com o conjunto de competências e de habilidades previstas para o semestre. Além disso, precisa, também, estar de acordo com as orientações dos professores, e serem entregues dentro das normas científicas, levando em conta a formatação técnica e escrita.

11. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A avaliação dos alunos leva em consideração a adoção de metodologias ativas de aprendizado e do trabalho em grupo, uma das habilidades exigidas pelo mundo do trabalho moderno. A avaliação dos estudantes se dará considerando as diferentes atividades realizadas ao longo do curso. Durante o semestre, os artefatos produzidos nos projetos e os relatórios e trabalhos solicitados nas unidades curriculares de base serão usados como indicadores para que os professores orientem cada aluno sobre seu desenvolvimento no semestre, sobre o quanto eles estão adiantados ou atrasados em relação aos cronogramas estipulados e quanto à qualidade dos trabalhos realizados até então. Sobre a importância do feedback na perspectiva formativa foi tratado anteriormente na seção que apresenta os pressupostos da avaliação na UnDF.

Assim a avaliação de cada aluno, no final do semestre, será composta pelos seguintes componentes:

a) Avaliação do projeto aplicado — corresponde a 40% da pontuação do semestre.

Alguns critérios a serem considerados:

- criatividade na solução (aspectos inovadores da solução);
- completude da solução (atendimento aos requisitos de demanda dos usuários finais);
- corretude da solução (adoção correta dos conceitos técnicos e científicos envolvidos no projeto);
- cobertura da documentação de projeto (produção dos artefatos previstos no PMBoK);
- e
- qualidade ortográfica e gráfica dos artefatos ou protótipos.

b) Deve incluir a Avaliação do envolvimento e das atitudes demonstradas pelo aluno no decorrer do semestre e do envolvimento e compromisso com as atividades propostas:

- a participação dos estudantes nos debates ajuda a esclarecer dúvidas dos demais e enriquece os conteúdos debatidos durante os encontros. A colaboração entre alunos para ajudar aqueles com maiores dificuldades também deve ser reconhecida; trata-se de uma ação voluntária e solidária que deve ser incentivada e que faz parte do conjunto de valores da UnDF.

- c) **Avaliação das unidades curriculares:** as produções de evidências serão organizadas por módulos e correspondem a 60% da pontuação, considerando as orientações da UnDF. Cada módulo, então, indicará a produção de evidências de aprendizagens.
- d) Assim como na unidade de projeto aplicado, aqui também vale a mesma orientação: incluir a **Avaliação do envolvimento e das atitudes** demonstradas pelo aluno no decorrer do semestre e do envolvimento e compromisso com as atividades propostas:
- a participação dos estudantes nos debates ajuda a esclarecer dúvidas dos demais e enriquece os conteúdos debatidos durante os encontros. A colaboração entre alunos para ajudar aqueles com maiores dificuldades também deve ser reconhecida; trata-se de uma ação voluntária e solidária que deve ser incentivada e que faz parte do conjunto de valores da UnDF.
- e) A **avaliação da atividade de estágio** será realizada pelo professor orientador de estágio e os critérios variam de acordo com o tipo de estágio (acadêmico ou empresarial). No **estágio acadêmico**, a avaliação deve considerar, dentre outros, os seguintes critérios específicos da área:
- pontualidade nos compromissos assumidos;
 - qualidade dos produtos entregues;
 - grau de adoção da metodologia de execução e de documentação dos produtos entregues;
 - grau de satisfação do cliente pelo atendimento recebido; e
 - grau de satisfação do cliente pelo produto final.
- f) No **estágio empresarial**, a avaliação será feita com base no relatório de estágio fornecido pela empresa contratante. Esse relatório deve destacar os seguintes pontos, em relação à realização das atividades previstas para o aluno no seu estágio:
- pontualidade nos compromissos assumidos;
 - qualidade dos produtos entregues; e
 - grau de satisfação da empresa com o estagiário (comportamento e atitudes demonstradas).

11.1. CONSTRUINDO APRENDIZAGENS

A coordenação do curso, colaborativamente com os docentes, deverá prever ações em seus planejamentos que serão desenvolvidas **ao longo** do processo, visando oportunizar o acompanhamento e a recondução de estudantes com dificuldades, lacunas e/ou necessidades específicas de aprendizagem, no próprio semestre ou no semestre seguinte, de forma paralela.

Essas ações serão conduzidas com o apoio de professores ou tutores, monitores ou outros envolvidos (estudantes de outros semestres, orientadores de cursos ou docentes do núcleo de apoio ao estudante), no formato de autoestudo, e serão constituídas especialmente por:

- I. Revisão de conteúdos;
- II. Problemas, exercícios e simulações referentes à aplicação dos conteúdos;
- III. Atividades avaliativas previstas em diferentes instrumentos/procedimentos;
- IV. Outras atividades específicas a serem definidas pelos docentes.

12. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A adoção das Metodologias Problematizadoras, notadamente o Aprendizado Baseado em Problemas, Projetos e em Estudo de Caso, permite que o curso seja organizado por projetos de complexidades crescentes e, a partir deles, que sejam apresentados e aprofundados os tópicos teóricos necessários para a realização do projeto, resolução do problema e para a integralização dos conteúdos previstos nas Diretrizes Curriculares.

A arquitetura do curso se baseia nas competências, habilidades e atitudes desejadas para o egresso e na constatação de que as disciplinas tradicionais compartmentam o saber de forma desconectada, ao contrário da realidade, em que os problemas têm dimensões diversas e interdependentes. Nesse sentido, essa proposta trata os diversos conhecimentos de forma integrada e naturalmente inter e transdisciplinar por serem vinculados à resolução de problemas reais e de complexidade crescente. Assim, a relação entre os conhecimentos acadêmicos e a realidade do mundo do trabalho fica mais evidente uma vez que os projetos desenvolvidos no curso são relativos a temas recorrentes nas empresas modernas. Com a prática de Estágio Acadêmico, serão desenvolvidas habilidades junto à comunidade, considerando projetos de interesse de pequenas empresas locais e da própria universidade. Os estágios acadêmicos permitem a construção de competências empreendedoras e reforçam a vinculação teoria e prática, incentivando os alunos a criarem suas próprias empresas futuramente.

Os conhecimentos previstos (objetos e teorias) serão distribuídos nos oito semestres do curso de acordo com as necessidades dos Projetos Aplicados. As unidades teóricas serão: Bases de Engenharia de *Software*, de 1 a 8 e unidades curriculares de formação humana e social. As atividades práticas serão desenvolvidas nas unidades curriculares Projeto Aplicado 1 a 8, Estágio Acadêmico 1 e 2 e Estágio Empresarial 1 a 4. As optativas 1 e 2 devem privilegiar espaço pedagógico de ensino-aprendizagem para que os estudantes possam se apropriar de outras terminologias e dinâmicas de trabalho que não as da computação. Essa vivência em outros campos do conhecimento, além de expandir os horizontes conceituais, ajudará o futuro profissional a entender as dinâmicas de outros setores nos quais irá atuar.

A UnDF propõe um núcleo universal de conhecimentos, com carga horária de 380h para os cursos de bacharelado, que serão trabalhados na unidade Relações Humanas e

Sociais que se insere nas bases teóricas do curso. Conforme descrito no capítulo específico que trata do núcleo universal nesse documento, serão 5 (cinco) unidades curriculares obrigatórias e 2 (duas) eletivas a serem cursadas ao longo do curso. Essas unidades curriculares contribuem na formação integral do ser, na formação em relação à identidade do território, na contextualização da formação específica com a necessária discussão sobre sustentabilidade e desenvolvimento, e ainda fazem parte no núcleo de formação geral. A proposta de se trabalhar com essas unidades curriculares do núcleo universal da universidade fortalece uma formação humanista e comprometida com a vida, sob o olhar crítico da ética e do desenvolvimento humano.

Em síntese, na unidade de Bases da Engenharia de *Software*, são disponibilizados, semestralmente, aos alunos, os conhecimentos teóricos que venham a ser necessários para a realização do Projeto Aplicado correspondente. Esses conhecimentos serão tratados em quatro categorias: Bases Específicas de Engenharia de Software, Formação humana e social, Comunicação e Inovação e empreendedorismo. A categoria de bases específicas desenvolverá estudos relacionados à computação, à matemática e à produção de *software*; a de formação humana e social compreende o núcleo universal da UnDF; a de comunicação se refere aos assuntos referentes à linguagem, comunicação e experiência do usuário; em inovação e empreendedorismo serão tratados assuntos referentes a negócios e gestão de pessoas e projetos.

As atividades referentes aos objetos de conhecimento das unidades curriculares serão disponibilizadas na plataforma para que possam ser acessadas de forma remota e presencial, possibilitando, assim, o autoestudo. Uma agenda de encontros extras pode ser estabelecida entre os professores orientadores do Projeto Aplicado correspondente e os professores das unidades curriculares. Nas unidades de Base de Engenharia de *Software*, podem ser oferecidas, aos alunos, a possibilidade de se prepararem para uma certificação externa ou de receberem um certificado de proficiência em alguma das tecnologias tratadas no Projeto Aplicado. Para obter esse certificado, o aluno deverá cumprir as tarefas e os estudos propostos pelo professor responsável pela certificação, como atividade complementar, .

A unidade de Projeto Aplicado abrangerá carga horária presencial específica a cada semestre. Os objetos de conhecimento e as teorias envolvidas e necessárias para a resolução do desafio contemplado no Projeto Aplicado serão apresentadas e

desenvolvidas na forma de Sala de Aula Invertida e debatidas em conjunto com todos os alunos da turma, na unidade de Bases da Engenharia de *Software* do semestre.

A partir do terceiro semestre, os alunos começarão a atuar de maneira profissional, interagindo com o mercado local e regional por meio das unidades denominadas de Estágio. Os Estágios Acadêmicos 1 e 2 serão realizadas no Escritório de Projetos e Extensão⁷ (EPE) da UnDF, sob orientação direta de professores do curso onde os alunos prestarão serviços de computação para as empresas locais.

Os quatro Estágios Empresariais serão realizados em empresas e em instituições de tecnologia, onde o aluno poderá exercitar os conhecimentos e as habilidades de Engenharia de *Software*. As instituições interessadas em receber os alunos (previamente selecionados e avaliados pelo curso) deverão apresentar a relação de atividades que serão desenvolvidas por eles, para serem avaliadas e aprovadas pela coordenação do curso. Os estágios realizados sem a aprovação prévia da coordenação ficarão sujeitos à avaliação e aprovação posterior, não havendo garantias de que a carga horária correspondente a estes será aproveitada para integralização da carga horária prevista no semestre. A carga curricular máxima do Estágio Empresarial é de 80 horas/semestre, mas isso não impede o aluno de cumprir uma jornada maior na empresa contratante.

Caberá, ainda, ao aluno, desenvolver um Trabalho de Conclusão de Curso que será sistematizado ao longo dos dois últimos semestres, porém, considerando as experiências vividas e de acordo com as normas e com as regulamentações específicas descritas neste documento.

⁷ O Escritório de Projetos e Extensão da UnDF é uma organização de prestação de serviços de desenvolvimento de soluções e de pequenas consultorias tecnológicas realizadas pelos alunos com orientação e supervisão dos professores do curso.

12.1. MATRIZ CURRICULAR

Quadro 5: Matriz Curricular do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Software

Sem.	Sigla	Unidade Curricular	C.H.	T/P.
1	IEE	Introdução à Engenharia de Software	20	T
	BEC1	Bases da Engenharia de Software 1	180	T
	P0	Projeto Aplicado 0 (Instrumentação)	20	P
	P1	Projeto Aplicado 1 (Servomecanismos)	100	P
	RHS	Núcleo universal/Relações Humanas e Sociais	120	T
		Total	440	
2	BEC2	Bases da Engenharia de Software 2	150	T
	P2	Projeto Aplicado 2 (site <i>WEB</i>)	120	P
	RHS	Núcleo Universal/ Obrigatória	60	T
	Op1	Optativa 1	60	T
		Total	390	
3	BEC3	Bases da Engenharia de Software 3	120	T
	P3	Projeto Aplicado 3 (<i>app</i> para <i>smartphone</i>)	120	P
	EA1	Estágio Acadêmico 1	60	P
	Op2	Optativa 2	80	T/P
		Total	380	
4	BEC4	Bases da Engenharia de Software 4	180	T
	P4	Projeto Aplicado 4 (<i>blockchain</i>)	120	P
	EA2	Estágio Acadêmico 2	60	P
		Núcleo universal/ obrigatória	60	
		Total	420	
5	BEC5	Bases da Engenharia de Software 5	180	T
	P5	Projeto Aplicado 5 (Realidade Aumentada & Virtual)	120	P
	EE1	Estágio Empresarial 1	60	P
		Total	360	
6	BEC6	Bases da Engenharia de Software 6	150	T
	P6	Projeto Aplicado 6 (<i>Machine Learning</i>)	120	P
	EE2	Estágio Empresarial 2	60	P
		Trabalho de Conclusão de Curso 1	20	
		Total	350	
7	BEC7	Bases da Engenharia de Software 7	120	T
	P7	Projeto Aplicado 7 (Jogos digitais)	160	P
	EE3	Estágio Empresarial 3	80	P
	TCC1	Trabalho de Conclusão de Curso 2	20	T
		Total	380	
8	BEC8	Bases da Engenharia de Software 8	100	T
	P8	Projeto Aplicado 8 (Sistema em Tempo Real)	160	P
	EE4	Estágio Empresarial 4	80	P
	TCC2	Trabalho de Conclusão de Curso 3	20	T
		Total	360	

Fonte: Elaboração própria, 2023.

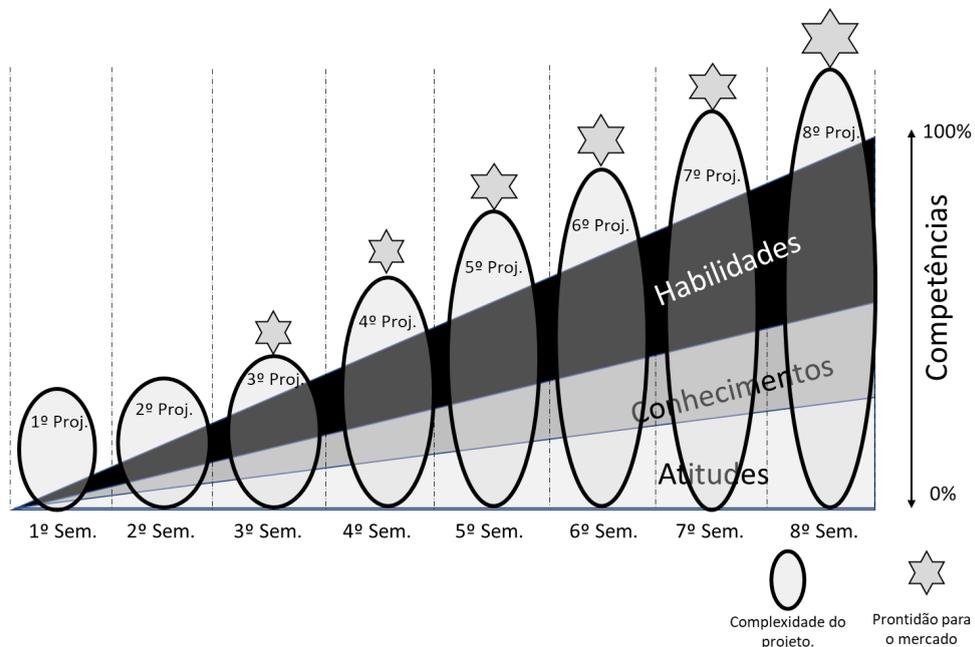
Quadro 6: Distribuição da carga horária do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Software

Natureza	Componente Curricular	C.H.	%
Teórico	Bases da Engenharia, Comunicação, Inovação e empreendedorismo	1200	35%
Teórico	Núcleo Universal: Relações Humanas e Sociais/optativas	380	11%
Prática	Projeto Aplicado	1040	31%
Prática	Estágio/ extensão	400	12%
Prática	TCC	60	2%
T/P	Atividades Complementares	320	9%
	TOTAL	3400	100%

Fonte: Elaboração própria (2023).

A organização curricular mantém um crescimento contínuo de complexidade de projetos que leva ao crescimento das competências adquiridas pelo aluno. A partir do segundo semestre, começa-se a desenvolver as atitudes exigidas pelo mundo do trabalho.

Figura 10: Arquitetura do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Software.



Fonte: autor (2022).

12.2. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO (ECS)

De acordo com a RESOLUÇÃO N. 5, DE 16 DE NOVEMBRO DE 2016, os Arts. 2.º e 3.º preveem a concepção de estágio curricular quando descrito em seu PPC. No caso do curso aqui relacionados — Bacharelado em Engenharia de Software — o estágio será unidade curricular obrigatória a partir do 3º semestre do curso.

O estágio curricular sob a supervisão de docentes da instituição formadora, e acompanhado por profissionais (preceptores) nos diversos espaços de atuação, tem o objetivo de consolidar e articular as competências desenvolvidas ao longo do curso por meio das demais atividades formativas, proporcionando, aos estudantes, o contato com a prática profissional, permitindo a eles experiências e vivências do mundo do trabalho necessárias à formação pretendida. Dessa forma, os estudantes, ainda durante a graduação, iniciam o contato com situações, contextos e organizações próprios da atuação profissional.

O estágio supervisionado prevê, também, a integralização da extensão, em que o estudante, no que concerne às suas competências, irá desenvolver produtos na área de tecnologia e de engenharias, os quais serão aplicados em seu local de estágio, bem como para a sociedade na qual está inserido.

Destaca-se que o detalhamento de como funcionará o estágio curricular supervisionado constará em documento específico que regulamenta essas atividades curriculares.

As unidades de Estágio são apresentadas em duas versões: Estágio Acadêmico (semestre 3 e 4) e Estágio Empresarial (semestres de 5 a 8). Os estágios se destinam a colocar os alunos em situação de dinâmica empresarial atendendo a demandas reais do mercado local. Dessa maneira, o estágio complementa a formação, estendendo a educação para fora dos limites da Universidade, ajudando as empresas locais com soluções tecnológicas e com consultoria.

O Estágio Acadêmico é realizado dentro do Escritório de Projetos e Extensão do curso e atende a demandas de pequenos serviços vindas de micro e de pequenas empresas locais. Nessa atividade, os alunos são capacitados para identificar e para caracterizar o problema apresentado pelo empresário e para planejar as tarefas a serem executadas. O aluno, então, identifica, planeja e monta a equipe necessária para realizar

o projeto. Sendo assim, no estágio, a partir do terceiro semestre, os alunos começam a atuar de maneira profissional interagindo com o mercado local e regional. Essas unidades serão realizadas no Escritório de Projetos e Extensão⁸[1] (EPE) da UnDF, onde os alunos prestarão serviços de computação para as empresas locais. Os trabalhos serão totalmente realizados sob orientação direta de docentes do curso.

O Estágio Empresarial é realizado em instituições de tecnologia de livre escolha do aluno. No desenvolvimento do estágio nas empresas, o estudante também estará desenvolvendo atividades de extensão voltadas para as comunidades interna e externa, envolvendo seus saberes teóricos e práticos em benefício da sociedade pautadas na inclusão e na sustentabilidade. A proposta de estágio é avaliada pelo coordenador para garantir que o aluno exercite os conhecimentos e as competências desenvolvidas no decorrer do curso. Mensalmente, o aluno deverá encaminhar ao coordenador um relatório de estágio descrevendo as atividades realizadas.

12.3. UNIDADES CURRICULARES ELETIVAS

O objetivo das unidades curriculares eletivas é permitir ao aluno conhecer outras ciências e áreas de conhecimento e se apropriar de novos vocabulários e de dinâmicas que serão úteis na sua vida profissional. A interação com profissionais de outras áreas do conhecimento aumenta a sua integração numa sociedade complexa e naturalmente multidimensional.

As unidades eletivas completam uma carga horária de 120 horas e devem ser cumpridas com outras unidades curriculares da UnDF preferencialmente que não sejam unidades curriculares da área de computação. O objetivo dessas unidades deve ser ampliar um domínio linguístico e conceitual de outras áreas do conhecimento para as quais ele poderá desenvolver soluções computacionais para seus problemas específicos. Duas unidades são indicadas, dentre outras que possivelmente estarão disponíveis:

- LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais), conforme Decreto 5.626 de 22 de dezembro de 2005.
- Políticas de educação ambiental, Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999, e Decreto 4.281 de 25 de junho de 2002.

⁸ O Escritório de Projetos e Extensão da UnDF é uma organização de prestação de serviços de desenvolvimento de soluções e de pequenas consultorias tecnológicas realizadas pelos alunos com orientação e supervisão dos professores do curso.

12.4. UNIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES

A RESOLUÇÃO N. 5, DE 16 DE NOVEMBRO DE 2016, em seu Art. 9º, afirma que as atividades complementares são unidades curriculares enriquecedoras e implementadoras do próprio perfil do formando e deverão possibilitar o desenvolvimento de habilidades, de conhecimentos e de atitudes do estudante, inclusive as adquiridas fora do ambiente acadêmico, que serão reconhecidas mediante processo de avaliação.

Parágrafo único. As Atividades Complementares podem incluir atividades desenvolvidas na própria Instituição ou em outras instituições e variados ambientes sociais, técnico-científicos ou profissionais de formação profissional, incluindo experiências de trabalho, estágios não obrigatórios, extensão universitária, iniciação científica, participação em eventos técnico-científicos, publicações científicas, programas de monitoria e tutoria, disciplinas de outras áreas, representação discente em comissões e comitês, participação em empresas juniores, incubadoras de empresas ou outras atividades de empreendedorismo e inovação.

Amparados pela Resolução, as atividades complementares transcendem os conteúdos dos cursos, levando os estudantes a buscarem interna ou externamente, a complementação para a sua formação de modo a atender requisitos sociais, humanísticos, culturais, indo além e fora dos conteúdos trabalhados durante o curso.

O estudante poderá desenvolver ainda sua competência e desempenho em língua inglesa por meio de atividades complementares.

As Certificações Intermediárias também farão parte do processo de formação dos estudantes, entre elas as Certificações na Cisco; IBM; Google; Toefl entre outras, caso o aluno deseje e esteja apto a obtê-las.

O regulamento das atividades complementares e outros detalhamentos constam em documento próprio.

12.5. ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Para as atividades de extensão, os objetivos são: criar e consolidar uma política inovadora de extensão; institucionalizar práticas extensionistas pautadas na inclusão e na

sustentabilidade; fortalecer a interação comunitária da UnDF; institucionalizar a avaliação das atividades de extensão (CEBRASPE, 2021).

Considerando a curricularização da extensão, a UnDF segue a RESOLUÇÃO Nº 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018, a qual estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Destaca-se parte da Resolução a seguir:

Art. 3º A Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa.

Art. 4º As atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos;

Art. 5º Estruturam a concepção e a prática das Diretrizes da Extensão na Educação Superior:

I - a interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas presentes no contexto social;

II - a formação cidadã dos estudantes, marcada e constituída pela vivência dos seus conhecimentos, que, de modo interprofissional e interdisciplinar, seja valorizada e integrada à matriz curricular;

III - a produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade, a partir da construção e aplicação de conhecimentos, bem como por outras atividades acadêmicas e sociais;

IV - a articulação entre ensino/extensão/pesquisa, ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico.

[...] DA AVALIAÇÃO

Art. 10 Em cada instituição de ensino superior, a extensão deve estar sujeita à contínua autoavaliação crítica, que se volte para o aperfeiçoamento de suas características essenciais de articulação com o ensino, a pesquisa, a formação do estudante, a qualificação do docente, a relação com a sociedade, a participação dos parceiros e a outras dimensões acadêmicas institucionais.

A Resolução MEC n. 07/2018, de 18 de dezembro de 2018 (MEC, 2018) especifica que as modalidades aceitas como extensão universitária são:

- I – programas;
- II – projetos;
- III – cursos e oficinas;

IV – eventos;

V – prestação de serviços;

A Creditação Curricular da Extensão, se dará por meio dos estágios supervisionados a serem realizados nas empresas parceiras da Universidade. Esse estágio irá beneficiar a empresa com o desenvolvimento de um produto real que o estudante desenvolverá dentro das competências já adquiridas no semestre em que se encontra. Especificamente a modalidade de prestação de serviços será realizada durante os Estágios Acadêmicos, na forma de prestação de serviços de consultoria e de desenvolvimento de pequenos sistemas para micro e pequenas empresas.

12.6. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

A RESOLUÇÃO Nº 5, DE 16 DE NOVEMBRO DE 2016, Art. 8.º, expõe que o trabalho de curso será desenvolvido como atividade de síntese, de integração ou de aplicação de conhecimentos adquiridos de caráter científico ou tecnológico.

Parágrafo único. As instituições de educação superior deverão estabelecer a obrigatoriedade ou não do trabalho de curso e aprovar a sua regulamentação, especificando critérios, procedimentos e mecanismo de avaliação, além das diretrizes e das técnicas relacionadas à sua elaboração.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) será obrigatório para o curso de Bacharelado em Engenharia de Software e tem como objetivo principal apresentar um produto real desenvolvido pelos estudantes a partir de um problema ou de uma necessidade local, regional ou nacional.

O produto apresentado será a entrega do seu trabalho final de curso, demonstrando as competências adquiridas e contribuindo com a sociedade. O produto deve ser inovador, aplicável e deve ser apresentado tanto em funcionamento, quanto em forma de relatório. O produto deve ser uma solução computacional elaborada em um desenvolvimento de um *software* (e, eventualmente, no desenvolvimento de um *hardware*).

Os estudantes terão como orientadores todos os docentes do curso e deverão seguir as normas de documento de orientação do TCC.

De acordo com o regulamento do TCC utilizado para o desenvolvimento dos projetos pedagógicos dos cursos de bacharelados da UnDF, pode ser desenvolvido em quatro formatos, nomeadamente:

- I. Um portfólio dos relatórios de projetos de aplicação que os estudantes participaram (apenas para os dez melhores estudantes da turma);
- II. Um artigo científico/tecnológico a ser avaliado por uma banca de professores;
- III. Um relatório de projeto relevante realizado na empresa onde estagia/trabalha a ser avaliado por uma banca de professores do curso;
- IV. Um modelo de negócios para criar uma empresa de base tecnológica que aplique os conhecimentos desenvolvidos no curso.

A UC de TCC no último semestre envolve a atividade de finalização e organização do trabalho, o qual foi sendo desenvolvido ao longo do curso. Para artigos científicos que devam ser produzidos no último semestre, por questões de atualidade do produto, quando for o caso, a carga horária definida é suficiente para o desenvolvimento do trabalho.

As demais informações sobre essa atividade constam no documento que regulamenta o trabalho de conclusão do curso.

Como resultado da avaliação do TCC, o estudante poderá ser:

- **Aprovado:** atende aos requisitos do TCC;
- **Reprovado:** não atende aos requisitos do TCC e não há como recuperar; ou
- **Aprovado com ressalvas:** atende parcialmente os requisitos, mas precisa ser corrigido para ser aprovado.

12.7. UNIDADES CURRICULARES, EMENTÁRIO E BIBLIOGRAFIA

As unidades curriculares, ementário e bibliografia estão detalhados em documentos complementares ao PPC. A relação entre as unidades curriculares e os conhecimentos, competências, habilidades e atitudes é mostrada no Anexo 1. Porém, o ementário e a bibliografia correspondem a um outro documento (Anexo 2).

A bibliografia proposta privilegia os textos clássicos e deverá ser complementada pelos professores/tutores com artigos de revistas atualizados a cada semestre.

13. EQUIPE DOCENTE, TÉCNICO PEDAGÓGICA E TÉCNICO ADMINISTRATIVA

13.1. COORDENAÇÃO DO CURSO

A coordenação do curso deve ser ocupada, preferencialmente, por um docente com titulação de Doutor e que tenha experiência profissional como técnico e como executivo de tecnologia. Caberá a esta fazer a interlocução entre o curso e as demandas do mercado local. Deve ainda fazer prospecções de mudanças tecnológicas futuras para preparar a matriz curricular para atendê-las, lembrando que um calouro irá se formar depois de quatro anos, e, portanto, os temas de Projetos Aplicados e as competências a serem desenvolvidas devem ser ajustadas para o que poderá ser demandado pela sociedade no futuro.

13.2. DOCENTES

O corpo docente dos cursos de Engenharia de Computação e de Engenharia de *Software* será formado por professores titulados que, preferencialmente, tenham uma expressiva experiência profissional no mercado de TIC, seja como técnico ou como executivo.

Dada a transversalidade da Computação no mundo moderno e sua característica eminentemente tecnológica, profissionais altamente especializados podem compor o corpo docente do curso, mesmo que não tenham titulação acadêmica, especificamente nos Projetos Aplicados em que a experiência técnica profissional é fundamental para o sucesso dos projetos desenvolvidos pelos alunos.

13.3. COLEGIADO DE CURSO

O Colegiado do Curso será formado pelo coordenador do curso, por três professores do curso, por três representantes de instituições/empresas da região e por dois alunos. O Colegiado se reúne, ordinariamente, no final de cada semestre para analisar os resultados do semestre que se encerra e para aprovar as ações para o próximo semestre ou, extraordinariamente, para resolver outras questões relativas ao curso. Cabe ao Colegiado do Curso avaliar os resultados obtidos e identificar pontos que possam ser melhorados ou ajustados no curso, a fim de garantir que este atenda às demandas da sociedade e do mundo do trabalho local e regional. A presença de representantes do mundo dos negócios é uma ação inovadora e garante o alinhamento do curso com as necessidades do mercado local.

13.4. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) segue as recomendações e as exigências do MEC. Será formado por cinco professores do curso e por dois convidados (empresários locais da área de tecnologia da informação e informática). Cabe ao Núcleo Docente Estruturante a tarefa de propor melhorias acadêmicas e pedagógicas para os cursos e de apoiar a coordenação nas prospecções tecnológicas e pedagógicas necessárias para manter o curso alinhado com as demandas de mercado.

Os convidados externos ao corpo de docentes do curso são empresários voluntários interessados em contribuir com a evolução do curso, trazendo a visão do mercado sobre a profissão e sobre os perfis profissionais demandados. Trazem também a visão de futuro do mercado local e regional que deverá pautar os debates acerca do perfil esperado para o egresso.

13.5. PROGRAMA ALUMNI

A melhor avaliação do curso é o acompanhamento dos egressos por meio da medição da geração de renda de cada profissional. Assim, além dos indicadores de desempenho preconizados pelo INEP, a UnDF fortalecerá a política de acompanhamento do egresso, identificando sua qualidade de atuação e satisfação pessoal no ambiente profissional.

O acompanhamento da trajetória profissional será feito pelo Escritório Alumni, que acompanhará a vida profissional de todos os egressos.

O curso fará o acompanhamento dos egressos de maneira inovadora, por meio deste programa, com o objetivo de fazer com que cada egresso permaneça ligado à instituição, corroborando a formação de outros estudantes e desenvolvimento sustentável do DF e RIDE. Isso implica em construir laços longevos com os alunos durante o curso, para que o vínculo com a UnDF se perpetue após a formatura. Isso também implica em ofertar valor para os alunos, que estão para além do diploma. Esse programa preconiza a criação de uma rede de alunos, com atividades de engajamento e de significado durante e após a passagem pelo curso. Alunos egressos, mas ainda vinculados à instituição, podem ser envolvidos nas atividades comuns ao curso (e.g. mentoria, avaliação de projeto, participação em workshops e aulas magnas). Além disso, esse instrumento permite conhecer o perfil dos graduados, a sua inserção no mercado de trabalho e na sociedade.

Essas informações devem ser usadas para melhorar a qualidade da gestão institucional do ensino, da pesquisa e da extensão dentro do curso.

13.6. CORPO TÉCNICO E DE APOIO

Preconiza-se o apoio de um grupo pedagógico inovador, formado por profissionais de nível técnico, que deve apoiar o docente na entrega, aos alunos, de todo os elementos (técnicos, científicos, tecnológicos e socioemocionais) que maximizem as chances da construção de carreiras exitosas e que impactem positivamente o DF, a RIDE e o Brasil. Esse grupo de profissionais é que faz a interface operacional dos alunos com a coordenação e com os docentes, agendando o atendimento, recolhendo documentos, entregando materiais de aula, produzindo documentos etc.

13.7. SECRETARIA ACADÊMICA

A Secretaria Acadêmica executa as atividades referentes ao controle e ao registro dos diversos aspectos relacionados aos discentes do curso de Engenharia de *Software* (e.g. matrícula e registro dos estudantes nas unidades curriculares lançamento de notas, emissão de histórico e extratos, programação da oferta de unidades curriculares, confecção de certificados, inscrições no Exame Nacional de Desempenho do Estudante — ENADE, recepção e encaminhamento de requerimentos).

14. INFRAESTRUTURA (AMBIENTE OPERACIONAL E COMPUTACIONAL)

Toda infraestrutura usada pelo curso deve seguir as exigências de acessibilidade e de segurança para garantir acesso a pessoas com deficiência motora ou visual, de acordo com as normas e regulamentos da própria UnDF. Pelo planejamento da UnDF, os cursos na área de computação funcionarão em prédio próprio para atender a todos os requisitos aqui listados. No entanto, iniciará no espaço físico Campus Norte da UnDF e serão adaptados espaços para atender aos requisitos abaixo, desde que não interfiram no andamento do curso.

14.1. SALA DE COORDENAÇÃO

O Coordenador do Curso, por ser um docente em tempo integral, precisa ter espaço exclusivo, dentro de um ambiente compartilhado com outros coordenadores. Esse ambiente contará com espaço para atendimento individualizado de estudantes, de pais de alunos e de docentes. A sala de coordenação contará com computador, mesa de trabalho, cadeiras e armários para documentos e livros.

A Sala de Coordenadores precisa ainda de impressora compartilhada e rede Wi-Fi.

14.2. ESPAÇO DE TRABALHO PARA OS DOCENTES

Os docentes em tempo integral contarão com salas compartilhadas, contendo mesa de trabalho, cadeiras, computador e armários. De preferência, as salas compartilhadas terão uma sala interna para reuniões, impressora compartilhada e rede Wi-Fi.

14.3. SALA DE PROFESSORES

A Sala de professores será compartilhada por professores dos diversos cursos e será equipada com mesas coletivas, cadeiras, estações de trabalho com computadores e impressora compartilhada, copa, banheiros e armários individuais para os professores. Os computadores de uso compartilhado precisam estar em baias isoladas garantindo privacidade ao usuário.

14.4. SALAS DE AULA — ESPAÇO DE TRABALHO

A adoção intensa e abrangente das metodologias problematizadoras exige a redefinição do conceito de sala de aula tradicional. A sala de aula deve ser substituída por

um espaço de trabalho amplo e sem divisórias composto por mesas e cadeiras para quatro/ cinco estudantes cada, equipadas com um computador, e tomadas para notebooks. O espaço de trabalho contará ainda com impressora compartilhada, rede WI-FI e rede cabeada, projetor multimídia, armários para a guarda de projetos.

14.5. SALAS DE LEITURA

Para complementar o espaço destinado aos alunos e considerando a necessidade de autoestudo por parte deles, como preconizado pelas metodologias problematizadoras, torna-se importante a disponibilização de espaços de leitura próximos ao espaço de trabalho, para que os alunos possam, durante as atividades de projetos, se aprofundar em temas abrangidos pelos trabalhos práticos. O espaço de leitura deve ser formado por cadeiras, sofás e puffs com iluminação, criando um ambiente acolhedor e ao mesmo tempo confortável para longos períodos de estudo e de leitura.

14.6. BIBLIOTECA

O acervo físico para atender a bibliografia indicada e acervo virtual com contratos para o acesso ininterrupto pelos usuários previamente cadastrados. Será dada prioridade para aquisição de obras em formato digital para facilitar o acesso remoto pelos alunos. O acervo da bibliografia básica será composto pelas obras clássicas de cada tema abordado no curso e complementado por artigos selecionados (hemeroteca) e materiais multimídia acessíveis pela internet.

Nos casos dos títulos virtuais, será garantido o acesso físico na UnDF com instalações e recursos tecnológicos que atendam à demanda e à oferta ininterrupta via internet, bem como com ferramentas de acessibilidade e soluções de apoio à leitura, ao estudo e à aprendizagem. O acervo possuirá exemplares, ou assinaturas de acesso virtual, de periódicos especializados que suplementam o conteúdo administrado no curso.

14.7. LABORATÓRIOS DIDÁTICOS

Considerando a estratégia de adoção intensa de metodologias problematizadoras, principalmente o ensino baseado em estudos de caso e em projetos, e a concentração dos conhecimentos teóricos em unidades curriculares naturalmente multidisciplinares, os ambientes de aula (que substituem as salas de aula) contêm todos os recursos necessários para os alunos desenvolverem suas habilidades em todas as matérias previstas no PPC.

Os projetos aplicados, que são as unidades curriculares que mais utilizam recursos laboratoriais, serão realizados no espaço *maker*, que substitui as salas de aulas tradicionais. Nesses espaços *maker*, os alunos encontram os recursos necessários para realizar suas atividades práticas, inclusive as atividades de fixação de conhecimento solicitadas pelos docentes das matérias de base de engenharia (exercícios práticos, pequenas experimentações etc.).

14.8. ACESSO DOS ESTUDANTES A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA

Cada ambiente de aula deve ser equipado com um computador para cada grupo ligado em rede. Opcionalmente, uma rede Wi-Fi por sala permite que os alunos usem seus próprios *notebooks* para realizar seus trabalhos.

O acesso às redes acadêmicas Wi-Fi e cabeadas é feito por meio de identificação do usuário e da senha. Todo acesso é monitorado para detecção de acesso a sites e conteúdos indevidos. A qualquer momento, o docente pode suspender o acesso à internet local dos alunos durante sua aula a fim de garantir a atenção deles ou durante a realização de atividades que exijam atenção total.

Os *softwares* usados no curso poderão ser fornecidos pelos fabricantes por meio de convênios acadêmicos sem ônus para os alunos e docentes.

15. CONDIÇÃO DE ACESSO A PESSOAS COM DEFICIÊNCIA E MOBILIDADE REDUZIDA

Como um curso que segue os princípios da UnDF, a inclusão deve fazer parte do dia a dia das escolas. Assim sendo, é imprescindível que os espaços de aprendizagem considerem a presença de alunos que necessitam de recursos de acessibilidade e de atendimento especializado, o que implica na aquisição de recursos computacionais apropriados para que esses alunos consigam se desenvolver individualmente e autonomamente. Antecipa-se que a UnDF receberá alunos com deficiências de visão, com deficiências auditivas, com deficiências físicas, com dificuldade de mobilidade e com outras necessidades não especificadas.

Alguns recursos tecnológicos e não tecnológicos de referência para garantir as aprendizagens desses estudantes são: monitores e teclados apropriados, sistemas computacionais inclusivos, diretrizes para produção de materiais de apoio seguindo regras internacionais e nacionais de acessibilidade.

Preconiza-se, também, que a UnDF possua um Núcleo de Acessibilidade ou setor equivalente para que o tema “Inclusão” seja tratado de forma institucional e transversal a todos os cursos, inclusive com orientações para os docentes para acessibilidade pedagógica e atitudinal.

16. TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

O ideal é que em cada mesa de trabalho, na sala de atividades, tenha um computador que possa ser usado por qualquer membro do grupo que ocupa a mesa. Os alunos serão incentivados a terem seus próprios *notebooks* e, para isso, a UnDF procurará estratégias de suporte e aquisição.

O *notebook* é parte indispensável do material escolar dos alunos dos cursos de Tecnologia. Para o uso dos *notebooks* serão necessários *links* de Wi-Fi de alta velocidade e redes cabeadas seguras. Serão necessários servidores para atuarem como computação de bordo fazendo a ligação entre os *notebooks*/computadores e os servidores em *cloud computing*.

Para a sala de atividades de projetos, é fundamental que existam servidores locais e de rede de dados segregada da rede acadêmica para que os alunos possam exercitar tarefas que poderiam colocar em risco a disponibilidade e a segurança da rede acadêmica.

17. POLÍTICA DE ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL

A Assistência Estudantil na educação superior é parte da política acadêmica, destina-se a toda comunidade estudantil e, essencialmente, visa a contribuir com o processo de democratização da universidade e a garantir o acesso, a permanência e a conclusão dos cursos por parte dos alunos. Destarte, essas políticas de apoio são instrumentos da UnDF a partir das quais algumas particularizações podem ser instanciadas, dada a natureza do curso.

As políticas concretizam-se por meio de programas, de projetos, de benefícios sociais e de acompanhamento acadêmico dos estudantes, que buscam garantir condições de permanência dos alunos, sejam elas financeiras ou de atendimento psicopedagógico, possibilitando que realizem pesquisas e que participem de projetos de ensino e extensão.

Nos cursos da área computacional, tais políticas podem contemplar recursos tecnológicos essenciais, como *notebooks* e acesso à Internet, posto que são fundamentais para que o discente possa, verdadeiramente, desenvolver as competências e as habilidades necessárias e fundamentais para obter uma sólida formação, garantindo, assim, que o curso entregue para a sociedade um capital intelectual capaz de gerar impacto positivo e transformador.

Cabe também ressaltar a preocupação com as questões étnico-raciais no sentido de coibir atitudes racistas de qualquer tipo, assim como promover o respeito às diferentes concepções religiosas, orientações sexuais ou opções ideológicas (desde que não estejam explicitamente proibidas em instrumentos legais).

18. REQUISITOS, FORMAS DE INGRESSO E PROGRESSÃO ACADÊMICA

Conforme o que se registra no Regimento Geral da UnDF e o disposto na legislação local e nacional, a admissão aos cursos de graduação desta universidade se dá mediante duas vias:

- I) Sistema de Seleção Unificada - SiSU;
- II) Processo Seletivo Simplificado, equivalente ao vestibular.

O acesso via SiSU depende do resultado obtido pelo candidato no Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM, cujo calendário de provas é definido e executado pelo Ministério da Educação - MEC, considerando os percentuais de reserva de vagas existentes na legislação.

O acesso via processo seletivo simplificado observará a classificação dos candidatos em ampla concorrência, considerados os percentuais de reserva de vagas existentes na legislação e em normas estabelecidas em edital.

Para os alunos transferidos de outras escolas ou cursos, serão analisados os conteúdos e as habilidades já adquiridos, por meio de histórico escolar, e feito o seu enquadramento no semestre mais adequado. A análise do histórico para efeito de enquadramento será arquivada na pasta do aluno e usada para casos similares no futuro.

Para a transferência de aluno do curso para outra Instituição de Ensino Superior (IES), será produzido, junto com histórico, um relatório indicando o percentual de cada unidade curricular que o aluno já cursou até o momento da transferência.

À guisa de exemplo, a UnDF pode desenvolver programa para trabalhar com 50% das vagas para candidatos que cursaram todo o ensino médio em escolas públicas do DF.

BIBLIOGRAFIA

ACM/IEEE (2013). Computer Science Curricula 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science. Final Report. ACM, New York, NY, USA. 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1145/2534860>. Último acesso em: 27/01/2022.

BRASSCOM, Demanda de talentos em TIC e estratégias TCEM, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://brasscom.org.br/demanda-de-talentos-em-tic-e-estrategia-%cf%83-tcem/>

CEBRASPE. Centro Brasileiro de Pesquisa em Avaliação e Seleção e de Promoção de Eventos. Documento de referência para orientar e subsidiar as discussões do colóquio: **"UnDF Jorge Amaury: entre o projeto e a criação – diálogos sobre a universidade que queremos"**. Autor: SOUSA, José Vieira de.; Coord. GRIBOSKI, Claudia Maffini, Brasília, DF, 2021. (Termo de Referência n. 8, Código n. 2021-008, Projeto "Uma Universidade Distrital" – Termo de Colaboração n. 2/2020, Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal – FAPDF, Fundação Universidade Aberta do Distrito Federal – FUNAB, Centro Brasileiro de Pesquisa em Avaliação e Seleção e de Promoção de Eventos - CEBRASPE)

CEBRASPE. Centro Brasileiro de Pesquisa em Avaliação e Seleção e de Promoção de Eventos. **"Documento contendo a proposta da missão, valores, objetivos e metas institucionais"** Autor: SOUSA, José Vieira de.; Coord. GRIBOSKI, Claudia Maffini, Brasília, DF, 2022. (Termo de Referência n. 020, Código n. 2021-020, Projeto "Uma Universidade Distrital" – Termo de Colaboração n. 2/2020, Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal – FAPDF, Fundação Universidade Aberta do Distrito Federal – FUNAB, Centro Brasileiro de Pesquisa em Avaliação e Seleção e de Promoção de Eventos – CEBRASPE) (a).

_____. **"Documento proposição da organização didático-pedagógica dos cursos com métodos, técnicas e metodologias ativas de ensino que possibilitem a incorporação de avanços tecnológicos e que incentive a interdisciplinaridade e a promoção de ações inovadoras"** Autor: CORTELAZZO, Angelo L.; Coord. GRIBOSKI, Claudia Maffini, Brasília, DF, 2021. (Termo de Referência n. 012, Código n. 2021-012, Projeto "Uma Universidade Distrital" – Termo de Colaboração n. 2/2020, Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal – FAPDF, Fundação Universidade Aberta do Distrito Federal - FUNAB, Centro Brasileiro de Pesquisa em Avaliação e Seleção e de Promoção de Eventos – CEBRASPE) (a).

_____. **"Documento contendo proposta das arquiteturas curriculares (perspectiva interdisciplinar)**. Autor: MEHLECKE, Querte, T.; Coord. GRIBOSKI, Claudia Maffini, Brasília, DF, 2022. (Termo de Referência n. 022, Código n. 2021-022, Projeto "Uma Universidade Distrital" – Termo de Colaboração n. 2/2020, Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal – FAPDF, Fundação Universidade Aberta do Distrito

Federal – FUNAB, Centro Brasileiro de Pesquisa em Avaliação e Seleção e de Promoção de Eventos – CEBRASPE) (b).

_____. **Projetos Pedagógicos dos Cursos de Ciências da Computação e Sistemas de Informação** “Autor: PANTOJA, Celson L.,Coord. GRIBOSKI, Claudia Maffini, Brasília, DF, 2022. (Termo de Referência n. 021, Código n. 2021-021, Projeto “Uma Universidade Distrital” – Termo de Colaboração n. 2/2020, Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal – FAPDF, Fundação Universidade Aberta do Distrito Federal – FUNAB, Centro Brasileiro de Pesquisa em Avaliação e Seleção e de Promoção de Eventos – CEBRASPE) (c).

_____. **“Orientações normativas acadêmicas que tratam dos Estágios supervisionados, Atividades Complementares e Trabalho de Conclusão de Curso”**. Autor: MEHLECKE, Querte, T.; Coord. GRIBOSKI, Claudia Maffini, Brasília, DF, 2022. (Termo de Referência n. 022, Código n. 2021-022, Projeto “Uma Universidade Distrital” – Termo de Colaboração n. 2/2020, Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal – FAPDF, Fundação Universidade Aberta do Distrito Federal – FUNAB, Centro Brasileiro de Pesquisa em Avaliação e Seleção e de Promoção de Eventos – CEBRASPE) (d)

CEBRASPE. Centro Brasileiro de Pesquisa em Avaliação e Seleção e de Promoção de Eventos. **“Plano de desenvolvimento institucional - PDI, documento contemplando políticas voltadas para as modalidades presencial e a distância”**. Autor: SOUSA, José Vieira de.; Coord. GRIBOSKI, Claudia Maffini, Brasília, DF, 2022. (Termo de Referência n. 020, Código n. 2021-020, Projeto “Uma Universidade Distrital” – Termo de Colaboração n. 2/2020, Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal – FAPDF, Fundação Universidade Aberta do Distrito Federal – FUNAB, Centro Brasileiro de Pesquisa em Avaliação e Seleção e de Promoção de Eventos – CEBRASPE) (a).

CORTELAZZO, A. L. **Organização didático-pedagógica dos cursos com métodos, técnicas e metodologias: metodologias ativas de ensino e aprendizagem**. [Projeto “Uma Universidade Distrital”. Termo de colaboração n. 2/2020]. Brasília, DF: CEBRASPE: FAPDF: FUNAB, 2021.

DISTRITO FEDERAL. Universidade do Distrito Federal Professor Jorge Amaury Maia Nunes (UnDF). Escola de Educação Magistério e Artes (EEMA). **Projeto pedagógico de curso – PPC: Pedagogia**. Brasília, DF: UnDF, 2023.

SEE/GDF, **Contextualização do Distrito Federal, 2018**. Disponível em: <https://www.economia.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2018/04/02.-ANEXO-I-CONTEXTUALIZACAO-DODDF.pdf>

IBGE, **Produto Interno Bruto**, 2019. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/servicos/9028-pesquisa-anual-de-servicos.html?t=downloads&utm_source=landing&utm_medium=explica&utm_campaign=pib

MEC. **Lei n. 9.394**, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

____ **Lei n. 10.861**, de 14 de abril de 2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes) e dá outras providências.

____ **Lei n. 13.005**, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências.

____ **Decreto 5.296**, de 02 de dezembro de 2004, que dispõe sobre as condições de acesso para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida.

____ **Decreto 5.626**, de 22 de dezembro de 2005, que dispõe sobre a disciplina obrigatória/eletiva de Libras.

____ **Resolução 2**, de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre a carga horária mínima e os procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

____ **Portaria MEC n. 40**, de 12 de dezembro de 2007, reeditada em 29 de dezembro de 2011, que institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação; e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Enade e outras disposições.

____ **Resolução n. 5/CNE-CES**, de 16 de novembro de 2016 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação.

____ **Resolução n. 7/CNECES**, de 18 de dezembro de 2018 que estabelece as diretrizes para extensão na Educação Superior.

NUNES, D.J., YAMAGUTI, M.H., NUNES, I., **Refinamento das competências do egresso do curso de engenharia de software**, 2016, disponível, em <https://ingridnunes.github.io/publications/fees-2016.pdf>.

ZORZO, A. F.; NUNES, D.; Matos, E.; STEINMACHER, I.; LEITE, J.; ARAUJO, R. M.; CORREIA, R.; MARTINS, S. **Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação**. Sociedade Brasileira de Computação (SBC). 153p, 2017. ISBN 978-85-7669-424-3. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/131-curriculos-de-referencia/1165-referenciais-de-formacao-para-cursos-de-graduacao-em-computacao-outubro-2017>.

ANEXOS

ANEXO 1 - EMENTÁRIO DO CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Introdução à Engenharia de <i>Software</i>	Teórica	20 horas
<p>Objetivos</p> <p>Apresentar aos estudantes os limites e as potencialidades da Engenharia de <i>Software</i>, o código de ética da profissão, os conhecimentos, as habilidades e as atitudes desejadas para o exercício profissional e o espaço de trabalho.</p>		
<p>Ementa</p> <p>Atribuições do Engenheiro de Software; Mercado de trabalho; Ética profissional e concorrencial; Empreendedorismo: Características empreendedoras; A motivação na busca de oportunidades; Startups: ideias e tendências atuais; O funcionamento de um negócio; Gestão de Projetos: Conceitos básicos, Criação de projetos e sua reflexão estratégica; Princípios fundamentais da Engenharia de Software: Ciclo de vida do software.</p>		
<p style="text-align: center;">Habilidades</p> <p>Gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Leitura e escrita em português; ● Desenvolver e trabalhar com argumentações; ● Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional. <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resolução de problemas envolvendo sistema computacionais; ● Linguagens e ferramentas para elaboração de modelos; ● Postura ética na busca de soluções para os problemas apresentados; ● Argumentação e Negociação; ● Apresentação em público. 	<p style="text-align: center;">Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Inovação e Empreendedorismo; ● Conhecer Sistemas Computacionais; ● Estrutura de sistemas de computação; ● Princípios fundamentais da Engenharia de <i>Software</i>; ● Produto e Processo de <i>Software</i>. 	<p style="text-align: center;">Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Cooperação; ● Ética; ● Organização do trabalho.

Bibliografia

ALENCAR FILHO, E. Iniciação à lógica matemática. São Paulo: Nobel, 2011

BROOKSHEAR, J. G. Ciência da computação: uma visão abrangente. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 561 p.

MENEZES, L. C. de M. Gestão de projetos. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 242 p.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 544 p.

RAINER, R. K. Introdução a Sistemas de Informação. Campus, 2012

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Bases da Engenharia de Software 1	Teórica	180 horas
Objetivos		
Subsidiar os alunos com as bases teóricas necessárias para o desenvolvimento do Projetos de Aplicação 0 e 1.		
<p style="text-align: center;">Habilidades</p> <p>Gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Leitura e escrita em português e em inglês; ● Raciocínio Lógico; ● Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; ● Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; ● Proatividade na escolha e aplicação de cada sistema como facilitador das atividades; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional; ● Gerir projetos. <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Construir sistemas eletrônicos digitais simples; ● Utilização de técnicas de interação homem-máquina; ● Programar sistemas embarcados; ● Linguagens e ferramentas para elaboração de modelos; ● Conceber soluções inovadoras para tornar produtos competitivos; ● Utilizar conhecimentos da física e tecnologias modernas no apoio à construção de produtos e serviços seguros, confiáveis e de relevância social. 	<p style="text-align: center;">Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Organização do pensamento computacional; ● Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; ● Projetar, desenvolver, implementar, validar e gerenciar projetos integrados de <i>software</i> e <i>hardware</i>; ● Desenvolvimento de Software; ● Estrutura de sistemas de computação; ● Princípios fundamentais da Engenharia de Software; ● Produto e Processo de Software; ● Gerenciamento de Projetos. 	<p style="text-align: center;">Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Cooperação; ● Ética; ● Organização do trabalho; ● Zelo pelo material; ● Liderança.

Ementa

Lógica Computacional. Raciocínio lógico; operadores lógicos; lógica proposicional; álgebra booleana; teoria dos Conjuntos; Máquina de Estados.

Algoritmos e programação: Representação de algoritmos, suas regras e identificadores. Conceitos de dados constantes, variáveis abordando os diferentes tipos de operações e expressões. Estruturas de seleção; estruturas de controle; ambiente de programação; resolução de problemas e desenvolvimento de algoritmos.

Física para Computação: Eletricidade. Conceitos fundamentais de circuitos elétricos. Diodos e transistores.

Eletrônica (Analógica e Digital). Eletricidade básica; simbologia e diagramas de circuitos eletrônicos; introdução aos dispositivos eletrônicos; componentes passivos; fontes de tensão; instrumentos de laboratório.

Portas lógicas. Montagem de circuitos usando portas lógicas. Circuitos combinatórios e sequenciais. Microcontroladores e microprocessadores.

Arquitetura e Organização de Computadores; evolução dos sistemas de computação; características de componentes da arquitetura de Von Neumann: simulação de funcionamento dos componentes internos periféricos de entrada, saída processadores e sua arquitetura; memórias e barramentos. Classificação de memória; mecanismos de endereçamento e execução de instruções; interface *software/hardware*; linguagens de montagem.

Sistema operacional e seus componentes básicos; gerenciamento de entrada e saída;

Gestão de Projetos: Conceitos básicos; *software* específico para gestão de projetos.

Bibliografia

SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter B.; GAGNE, Greg. Fundamentos de sistemas operacionais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xvii, 515 p.

KUROSE, J. F.; ROSS K W. Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 240 p.

HOPCROFT, J. E.; ULLMAN, J. D.; MONTWANI, R. Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. 570 p.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; FORD, A. L., Física II - Termodinâmica e Ondas. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. 352 p.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; FORD, A. L., Física III e IV, 12. ed. São Paulo (SP): Addison Wesley, 2008

ORSINI, L. Q. Curso de Circuitos Elétricos. 2. ed., São Paulo, Edgard Blucher, 2004

COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas. 2. ed., São Paulo, Prentice Hall Brasil, 2002

XAVIER, Carlos Magno da Silva. Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 259 p.

ALENCAR FILHO, E. Iniciação à lógica matemática. São Paulo: Nobel, 2011

OUZA, M. A. F.; GOMES, M. M.; SOARES, M. V.; CONCILIO, R. Algoritmos e lógica de programação. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2012. 262 p.

TANENBAUM, A. S. Organização estruturada de computadores. 6. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2013. 624 p.

SOUZA, David José de. Desbravando o PIC/ ampliado e atualizado para PIC16F628A. 12. ed. São Paulo: Érica, 2014. 268 p. ISBN 9788571948679

SEVERINO, Antônio Joaquim. A Organização da vida de estudos na universidade. In: Metodologia do trabalho científico. 21 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2000. pp. 23-33

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Projeto Aplicado 0	Prática	20 horas
<p>Objetivos</p> <p>Capacitar os estudantes no uso de instrumentos e ferramentas para projetos de <i>hardware</i> e <i>software</i> baseados em microcontroladores/microprocessadores (tipo Raspberry PI ou Arduino) e na sua respectiva programação. Capacitar os estudantes nas metodologias de pesquisa e autoestudo. Treinar os estudantes na organização do ambiente de trabalho e no correto uso dos equipamentos e componentes eletrônicos.</p>		
<p align="center">Habilidades</p> <p>Gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitura e escrita em português; • Leitura e escrita em inglês; • Raciocínio Lógico. <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construir sistemas eletrônicos digitais simples. 	<p align="center">Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar e utilizar componentes eletrônicos; • Operação de equipamentos eletrônicos e instrumentos de medições; • Organização do pensamento computacional; • Estrutura de sistemas de computação.; • Gerenciamento de Projetos. 	<p align="center">Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assiduidade; • Respeito; • Comprometimento; • Cooperação; • Ética; • Organização do trabalho; • Zelo pelo material.
<p>Ementa</p> <p>Conceitos iniciais de eletricidade e eletrônica; instrumentação eletrônica; componentes eletrônicos discretos; organização do trabalho; metodologia de projetos de aplicação; estratégia de auto estudo e pesquisa bibliográfica.</p>		
<p>Bibliografia</p> <p>Guia dos alunos de Projetos de Aplicação; Guia de exercícios de utilização dos laboratórios de informática e de eletrônica; Manuais dos equipamentos de medição elétrica e eletrônica; Manuais de linguagem de programação; MEDEIROS, J.B., Prática de leitura. In: Redação científica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1997 pp. 53-61.</p>		

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Projeto Aplicado 1	Prática	100 horas
Objetivos Capacitar os estudantes para projetar e construir sistemas de servomecanismos simples (com sensores e atuadores) comandados por microcomputadores usando metodologias de projeto. Reforçar as habilidades de organização do espaço de trabalho e de uso dos equipamentos e componentes eletrônicos. Iniciar os alunos na gestão de projetos de computação.		
<p style="text-align: center;">Habilidades</p> <p>Gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Leitura e escrita em português e em inglês; ● Raciocínio Lógico; ● Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; ● Resolução de problemas envolvendo cálculos básicos; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional; ● Gerir projetos simples. <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Especificar sistemas eletrônicos analógicos de apoio a sistemas digitais; ● Construir sistemas eletrônicos digitais; ● Resolução de problemas envolvendo sistema computacionais; ● Programar sistemas embarcados; ● Utilizar conhecimentos física, e tecnologias modernas no apoio à construção de produtos e serviços seguros, confiáveis e de relevância social. 	<p style="text-align: center;">Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Projetar, desenvolver, implementar, validar e gerenciar projetos integrados de <i>software</i> e <i>hardware</i>; ● Uso de conceitos de Física para computação; ● Princípios fundamentais da Engenharia de Software; ● Gerenciamento de Projetos. 	<p style="text-align: center;">Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Cooperação; ● Ética; ● Organização do trabalho; ● Zelo pelo material; ● Liderança.
<p>Ementa</p> <p>Especificar, projetar e construir sistemas de servomecanismos simples (com sensores e atuadores) comandados por microcomputadores usando metodologias e unidades curriculares de projeto e de engenharia básica. Reforçar as habilidades de organização do espaço de trabalho e de uso dos equipamentos e componentes eletrônicos.</p> <p>A solução deverá abordar incluir projeto e construção de circuitos analógicos e digitais, acionamento de motores e/ou relés externos, ser comandado por um microprocessador/microcontrolador programável, interface amigável e segura e confiável.</p>		

Bibliografia

Guia dos alunos de Projetos de Aplicação

Material descritivo do escopo do projeto

NISE, N. S., Engenharia de sistemas de controle. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 659 p.

ORSINI, L. Q., Curso de Circuitos Elétricos. 2. ed., São Paulo, Edgard Blücher, 2004

PMI, A Guide to the Project Management Body of Knowledge and the Standard for Project Management, 7a. Edition, PMI Press, 2021

Unidade Curricular		Teórica/Prática	C.H. Semestral
Bases da Engenharia de Software 2		Teórica	150 horas
Objetivos			
Subsidiar os alunos com as bases teóricas necessárias para o desenvolvimento do Projeto Aplicado 2 voltado para projeto, desenvolvimento e implantação de sites WEB com várias páginas e tela de cadastro. Desejável ter uma ambiente de <i>e-commerce</i> . <i>Preparar o aluno para a certificação PMP — Project Management Professional.</i>			
Habilidades		Competências	Atitudes
Gerais <ul style="list-style-type: none"> ● Leitura e escrita em português e em inglês; ● Raciocínio Lógico; ● Desenvolver e trabalhar com argumentações; ● Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional. Específicas <ul style="list-style-type: none"> ● Especificar, projetar e construir sistemas WEB; ● Resolução de problemas envolvendo sistema computacionais; ● Práticas de modelagem e especificação de <i>software</i>; ● Design e interfaces; ● Gestão de Projetos. 		<ul style="list-style-type: none"> ● Organização do pensamento computacional; ● Estrutura de sistemas de computação; ● Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; ● Segurança da Informação; ● Utilizar as estruturas de dados; ● Gerenciamento, organização e busca de informações; ● Conhecer e utilizar componentes visuais de interface com o usuário; ● Princípios fundamentais da Engenharia de Software; ● Paradigmas de Desenvolvimento Software. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Ética.

Ementa

Lógica Computacional; Raciocínio lógico; Operadores lógicos; Álgebra Booleana.

Desenvolvimento *Web*; Visão geral da *Web*; Protocolo HTTP e funcionamento da internet; HTML, CSS e Javascript; *Frameworks* para desenvolvimento *web*.

Modelar e implementar aplicações web. Desenvolvimento Ágil e metodologias para desenvolvimento *web*.

Ferramentas para o desenvolvimento de Aplicações para *Web*. Fundamentos das linguagens para Web. Usabilidade em Projetos Web. Novas tecnologias para desenvolvimento Web.

Algoritmos e programação: Análise do problema, estratégias para solucioná-lo, representação da solução; representação e manipulação de tipos de dados escalares e estruturados, matrizes, vetores e conjuntos; estruturas de seleção; estruturas de controle; modularização de algoritmos; manipulação de registros e arquivos.

Algoritmos de Ordenação Interna: Seleção Direta. Inserção Direta. Seleção e Troca. *Shellsort*. *Heapsort*. *QuickSort*. *Mergesort*. *Radixsort*. Filas de prioridade.

Arquitetura e Organização de Computadores: Memórias e Barramentos. Classificação de memória; mecanismos de endereçamento e execução de instruções; mecanismos de interrupção e de exceção; interface *software/hardware*.

Aplicação de Computadores (Sistemas de informação, IA, RA, Big Data etc.): Sistemas de informação aplicado às empresas. Sistemas na WEB.

Fundamentos de Negócios: administração, economia, recursos humanos, logística, vendas e marketing.

Gestão de Projetos: Conceituação dos processos de gestão de escopo, tempo, custos, qualidade, riscos e suprimentos. Diagrama de PERT; gráfico de GANT; plano de testes e elaboração dos mesmos; técnicas para controle de projetos e condução de reuniões; *software* específico para gestão de projetos.

Infraestrutura de computadores: Definição da arquitetura de computadores mínima e ideal para a organização.

Programação orientada a objetos: Processo de desenvolvimento orientado a objetos. Conceito e utilização de ferramentas de modelagem. Padrão MVC. Integração com bancos de dados. *Frameworks* de desenvolvimento. Versionamento. Práticas de desenvolvimento.

Engenharia de Software: Princípios fundamentais da Engenharia de Software. Caracterização do Projeto de Software. Definição de Qualidade de Software. Gestão de projeto de *software*. Ciclo de vida do *software*; levantamento de requisitos; análise e modelagem dos requisitos; metodologias ágeis (Scrum, XP). Ferramentas CASE; reutilização de *software*.

Arquitetura de Redes de Computadores: Conceitos de projetos de redes em camadas. Definição dos elementos de um protocolo. Análise detalhada dos aspectos filosóficos e arquiteturais do Modelo de Referência OSI (Open Systems Interconnection) da ISO e de suas camadas.

Definição do Conceito de Serviços. Interface.

UI e UX Design: IHC: interação humano computador. Princípios de *design* de interface. Usabilidade. Pr.

Segurança de *software*: Conceitos de segurança da informação. Avaliação de integridade e segurança de dados de *software*. Aspectos legais da segurança de *software*, vulnerabilidades, ameaças e ataques de *software*, Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

Bibliografia

- SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter B.; GAGNE, Greg. Fundamentos de sistemas operacionais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xvii, 515 p.
- KUROSE, J. F.; ROSS K W. Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 240 p.
- HOPCROFT, J. E.; ULLMAN, J. D.; MONTWANI, R. Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. 570 p.
- ALENCAR FILHO, E. Iniciação à lógica matemática. São Paulo: Nobel, 2011
- OUZA, M. A. F.; GOMES, M. M.; SOARES, M. V.; CONCILIO, R. Algoritmos e lógica de programação. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2012. 262 p.
- TANENBAUM, A. S. Organização estruturada de computadores. 6. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2013. 624 p.
- GALITZ, Wilbert O. The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to Gui Design Principles and Techniques. Wiley Publishing
- NIELSEN, J.; LORANGER, H. Usabilidade na Web: projetando websites com qualidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. xxiv, 406 p.
- DEITEL, P. J. Java: como programar. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 1144 p. ISBN: 9788576055631
- LOUDON, Kyle. Desenvolvimento de grandes aplicações Web. São Paulo (SP): Novatec, 2010. ISBN 9788575222515
- MEDEIROS, João Bosco. Prática de leitura. In: Redação científica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1997 pp. 53-61.
- PMI, A Guide to the Project Management Body of Knowledge and the Standard for Project Management, 7 ed., PMI Press, 2021
- XAVIER, Carlos Magno da Silva. Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 259 p.

Componente Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Projeto Aplicado 2	Prática	120 horas
Objetivos Capacitar os estudantes no uso de instrumentos e ferramentas para projetos de sistemas em Web, tais como sites e portais. Desejável que o projeto incorpore ferramentas de <i>e-commerce</i> e de pagamento on-line.		
<p style="text-align: center;">Habilidades</p> <p>Gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Leitura e escrita em português e em inglês; ● Raciocínio Lógico. Desenvolver e trabalhar com argumentações; ● Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; ● Proatividade na escolha e aplicação de cada sistema como facilitador das atividades; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional; ● Gerir projetos. <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Práticas de modelagem e especificação de <i>software</i>; ● Aplicar as metodologias ágeis; ● Design e interfaces; ● Segurança da informação; ● Conceber soluções inovadoras para tornar produtos competitivos. 	<p style="text-align: center;">Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Inovação e Empreendedorismo; ● Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; ● Utilizar a estatística aplicada a computação; ● Segurança da Informação; ● Tecnologias para BI Business Intelligence - BI e Big Data; ● Desenvolvimento de Software; ● Aplicação de Modelos de ciência de dados; ● Conhecer e utilizar componentes visuais de interface com o usuário; ● Elaborar, desenvolver e modelar projetos e implementação de aplicações <i>web</i>; ● Gerenciamento de Projetos. 	<p style="text-align: center;">Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Cooperação; ● Ética; ● Organização do trabalho; ● Zelo pelo material; ● Liderança.
<p>Ementa</p> <p>Desenvolver uma solução para automação residencial e de pequenos ambientes com as seguintes funcionalidades mínimas: sensoriamento por meio de vídeo, som, sensores de passagem, sensores de abertura, sensores de temperatura, pressão e umidade; controle de acesso por biometria e por <i>tags</i> RFID e liberação de catracas e travas; coleta e armazenagem de dados histórico em banco de dados; emissão de alarmes em tempo real; preparação e emissão de relatórios operacionais e gerenciais.</p> <p>São desejáveis ainda as seguintes funcionalidades: aprendizagem sobre o comportamento do uso do ambiente e missão de alarmes quando ocorre uma anomalia (uso de <i>machine learning</i>); análise estatística dos dados históricos em busca de correlações.</p>		

Bibliografia

Guia dos alunos de Projetos de Aplicação.

Material descritivo do escopo do projeto.

NISE, N. S., Engenharia de sistemas de controle. Rio de Janeiro: LTC, 2012.659 p.

ORSINI, L. Q., Curso de Circuitos Elétricos. 2. ed., São Paulo, Edgard Blücher, 2004.

PMI, A Guide to the Project Management Body of Knowledge and the Standard for Project Management, 7. ed., PMI Press, 2021.

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Bases da Engenharia de Software 3	Teórica	120 horas
<p>Objetivos</p> <p>Subsidiar os estudantes com as bases teóricas necessárias para o desenvolvimento do Projeto Aplicado 3 e do Estágio Acadêmico 1. O Projeto Aplicado objetiva desenvolver aplicações para <i>smartphones</i> envolvendo o acesso a sistema de retaguarda (portal corporativo). Desejável que o aplicativo tenha funcionalidades de login seguro e consumo de serviços oferecidos pelo Google (Maps, Calendar, etc.) ou por outros provedores (Climatempo, por exemplo). Certificar os estudantes em Desenvolvimento de Aplicativos.</p>		
<p style="text-align: center;">Habilidades</p> <p>Gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Leitura e escrita em português e em inglês; ● Desenvolver e trabalhar com argumentações; ● Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; ● Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional. <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resolução de problemas envolvendo sistema computacionais; ● Linguagens e ferramentas para elaboração de modelos; ● Práticas de modelagem e especificação de <i>software</i>; ● Design e interfaces; ● Programação de aplicativos; ● Tecnologias de mídias digitais. 	<p style="text-align: center;">Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Organização do pensamento computacional ● Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; ● Conhecer Sistemas Computacionais Avançados Identificar e gerenciar riscos; ● Segurança da Informação; ● Tecnologias para BI Business Intelligence - BI e Big Data; ● Estruturas de dados; ● Estrutura de sistemas de computação; ● Gerenciamento, organização e busca de informações; ● Elaborar, desenvolver e modelar projetos e implementação de aplicações <i>web</i>; ● Princípios fundamentais da Engenharia de Software; ● Paradigmas de Desenvolvimento Software. 	<p style="text-align: center;">Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Ética.

Ementa

Sistemas Computacionais Avançados: Computação em Nuvem; Arquitetura Orientadas a Serviços; Arquitetura de Microsserviços.

Máquina de Estados; máquina de *Turing*; computabilidade; problema NP-completo;

Arquitetura e Organização de Computadores: Arquiteturas RISC e CISC. Modos de endereçamento, conjunto de instruções. *Pipeline*. Paralelismo de baixa granularidade. Memórias e barramentos. Classificação de memória; mecanismos de endereçamento e execução de instruções; mecanismos de interrupção e de exceção.

Sistemas de Computação (SO, Compiladores, SGBDs etc.): Conceito de concorrência. Gerenciamento de memória. Gerenciamento de processador. Memória virtual. Gerenciamento de entrada e saída. Sistemas de arquivos. Gerenciamento de arquivos; escalonamento; concorrência; estudos de caso (Windows, Linux); elaboração e execução de algoritmos que exploram a concorrência por meio do conceito de *multithread*.

Linguagens de programação e Compiladores: Paradigmas de linguagens; construção de compiladores: análise léxica sintática e geração de código

Interpretores; sistema de gerenciamento de banco de Dados: Arquitetura do SGBD; Modelagem de dados; SQL.

Algoritmos e programação: Análise do problema, estratégias para solucioná-lo, representação da solução; resolução de problemas e desenvolvimento de algoritmos; representação e manipulação de tipos de dados escalares e estruturados, matrizes, vetores e conjuntos; estruturas de seleção; estruturas de controle; modularização de algoritmos; manipulação de registros e arquivos.

Algoritmos e estruturas de dados: Estruturas para representação de árvores. Árvores binárias e suas aplicações. Arquivos; alocação dinâmica e ponteiros; introdução à notação assintótica; análise de algoritmos. Algoritmos de Ordenação Interna: Seleção Direta. Inserção Direta. Seleção e Troca. *Shell sort*. *Heapsort*. *QuickSort*. *Mergesort*. *Radixsort*. Tabelas *hash*. Filas de prioridade. *Heap*.

Estruturas não lineares. Grafos: Definição; conceitos e terminologia de grafos; percurso representação; grafos dirigidos; grafos ponderados; caminhos máximos e mínimos. Algoritmos de manipulação e análise de grafos. Aplicações de grafos. Estruturas de dados avançadas. Programação dinâmica. Complexidade em algoritmos.

Programação orientada a objetos: Processo de desenvolvimento orientado a objetos. Processos e *threads*; arquitetura em 3 camadas; *servlets* e JSP; Desenvolvimento de *software* OO distribuído; introdução a padrões de projeto; catálogo de padrões de projeto; padrões criacionais; padrões estruturais; comportamentais. Padrão MVC. Integração com bancos de dados. *Frameworks* de desenvolvimento. Versionamento. Práticas de desenvolvimento.

Desenvolvimento *Web*: Visão geral da *Web*. Protocolo HTTP e funcionamento da internet. HTML e CSS. *Frameworks* para desenvolvimento *web*. Usabilidade em Projetos WEB. Novas tecnologias para desenvolvimento WEB. UI e UX Design: IHC: interação humano computador. Princípios de *design* de interface. Usabilidade. Prototipagem. *User experience* (experiência do usuário). Metodologias de UX Design. Criação de interfaces para sites, sistemas e aplicativos.

Modelagem e Projeto de Banco de Dados: Recuperação, integridade, segurança e concorrência da base de dados; modelagem conceitual, lógica e Física de dados; projeto de banco de dados; controle de dados semânticos; SQL básico. Restrições de integridade.

Engenharia de Software: Conceito de Produto e Processo de Software. Comparação entre os Paradigmas de Desenvolvimento Software.

Caracterização do Projeto de Software. Definição de Qualidade de Software. Gestão de projeto de *software*. Ciclo de vida do *software*; levantamento de requisitos; análise e modelagem dos requisitos; Projeto de *software*: Metodologias, técnicas e ferramentas de projeto; metodologias ágeis (Scrum, XP). Ferramentas CASE.

Arquitetura de Redes de Computadores: Projeto de Protocolos. Definição do Conceito de Serviços. Interface. Introdução ao Controle de Erro. Introdução ao Controle de Fluxo. Instalação de servidores e estações. Níveis e máquinas virtuais. *Middleware*.

Gestão de Projetos: Conceituação dos processos de gestão de integração, escopos, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicação, riscos e suprimentos. Diagrama de PERT; gráfico de GANT; plano de testes e elaboração dos mesmos; planos de conversão e implantação; técnicas para controle de projetos e condução de reuniões; *software* específico para gestão de projetos.

Infraestrutura de computadores: Definição da arquitetura de computadores mínima e ideal para a organização; definição do banco de dados.

Empreendedorismo: Características empreendedoras. A motivação na busca de oportunidades. *Startups*: ideias e tendências atuais. O funcionamento de um negócio. Estudo de viabilidade. Empreendedorismo aplicado às empresas. Estrutura de um Plano de Negócio. Plano de marketing. Estratégia de marketing. Plano financeiro. Políticas e estratégias competitivas para os empreendimentos emergentes.

Bibliografia

- MEDEIROS, João Bosco. Prática de leitura. In: Redação científica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1997 pp. 53-61.
- DOLABELA, Fernando. Oficina do empreendedor. Rio de Janeiro: Sextante, 2008
- DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018
- DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. – 5. Ed. – Rio de Janeiro: Empreende/LTC, 2014
- STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. ISBN 9788522112593
- LAY, David C. Álgebra Linear e suas aplicações. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2013
- ALENCAR FILHO, E. Iniciação à lógica matemática. São Paulo: Nobel, 2011
- SOUZA, M. A. F.; GOMES, M. M.; SOARES, M. V.; CONCILIO, R. Algoritmos e lógica de programação. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2012. 262 p.
- SALVETTI, Dirceu Douglas; BARBOSA, Lisbete Madsen. Algoritmos. São Paulo: Pearson Makron Books, 1998
- BROOKSHEAR, J. Glenn. Ciência da computação: uma visão abrangente. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xiv, 561 p. ISBN 9788582600306
- SZWARCFITER, J. L.; MARKENZON L. Estruturas de dados e seus algoritmos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 318 p.
- HOPCROFT, J. E.; ULLMAN, J. D.; MONTWANI, R. Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. 570p.;
- DATE, C. J. Introdução a sistemas de bancos de dados. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003
- GALITZ, Wilbert O. The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to Gui Design Principles and Techniques. Wiley Publishing
- TANENBAUM, A. S. Organização estruturada de computadores. 6. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2013. 624 p.
- STALLINGS, W. Arquitetura e organização de computadores. 8. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2010. 640 p.
- HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014. 744 p.
- SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter B.; GAGNE, Greg. Fundamentos de sistemas operacionais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xvii, 515 p. ISBN 9788521617471
- TANENBAUM, A. S. Sistemas operacionais modernos. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010. 672 p.
- KUROSE, J. F.; ROSS K W. Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 240 p.
- XAVIER, Carlos Magno da Silva. Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 259 p.
- GALITZ, Wilbert O. The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to Gui Design Principles and Techniques. Wiley Publishing
- FREDERICK, Gail Rahn; LAL, Rajesh. Dominando o desenvolvimento web para smartphone: construindo aplicativos baseados em JavaScript, CSS, HTML e Ajax para iPhone, Android, Palm Pre, BlackBerry, Windows Mobile e Nokia S60. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. XIII, 344 p. ISBN 9788576085140.
- LOUDON, Kyle. Desenvolvimento de grandes aplicações Web. São Paulo (SP): Novatec, 2010. ISBN 9788575222515
- LEE, Valentino; SCHNEIDER, Heather; SCHELL, Robbie. Aplicações móveis: arquitetura, projeto e desenvolvimento. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005. XX, 328 p. ISBN 8534615403
- ALLEN, Sarah; GRAUPERA, Vidal; LUNDRIGAN, Lee. Desenvolvimento profissional multiplataforma para smartphone: iPhone, Android, Windows mo
- SHAW, A. C. Sistemas e software de tempo-real. Bookman, 2003

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Projeto Aplicado 3	Prática	120 horas
Objetivos Desenvolver uma aplicação para <i>smartphones</i> usando interfaces gráficas com boa usabilidade, <i>login</i> seguro, uso de recursos de <i>hardware</i> do aparelho (GPS, acelerômetro, etc.) e se comunicando com sistema Web de retaguarda (portal corporativo). Desejável que o <i>app</i> consuma serviços fornecidos por terceiros (Google Maps, Calendar, previsão do tempo e outros).		
<p style="text-align: center;">Habilidades</p> <p>Gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Leitura e escrita em português e em inglês; ● Raciocínio Lógico; ● Desenvolver e trabalhar com argumentações; ● Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; ● Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; ● Proatividade na escolha e aplicação de cada sistema como facilitador das atividades; ● Resolução de problemas envolvendo cálculos básicos e avançados; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional; ● Gerir projetos. <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Projetar e construir aplicativos de <i>smartphone</i>; ● Valorizar o usuário no processo de interação com sistemas computacionais; ● Utilização de técnicas de interação homem-máquina; ● Linguagens e ferramentas para elaboração de modelos; ● Aplicar as metodologias ágeis; ● Design e interfaces; ● Segurança da informação; 	<p style="text-align: center;">Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Inovação e Empreendedorismo; ● Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; ● Utilizar a estatística aplicada a computação; ● Segurança da Informação; ● Tecnologias para BI Business Intelligence - BI e Big Data.; ● Arquitetura, processamento, gerenciamento de banco de dados; ● Desenvolvimento de Software; ● Aplicação de Modelos de ciência de dados; ● Gerenciamento, organização e busca de informações; ● Conhecer e utilizar componentes visuais de interface com o usuário; ● Elaborar, desenvolver e modelar projetos e implementação de aplicações <i>web</i>; ● Gerenciamento de Projetos. 	<p style="text-align: center;">Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Cooperação; ● Ética; ● Organização do trabalho; ● Zelo pelo material; ● Liderança.

<ul style="list-style-type: none"> • Conceber soluções inovadoras para tornar produtos competitivos. 		
<p>Conhecimentos</p> <p>Desenvolver uma aplicação para <i>smartphone</i> que interaja com o usuário e com um sistema de retaguarda (portal corporativo) para coleta e armazenamento de dados. O aplicativo deverá acessar os recursos do <i>hardware</i> do aparelho e consumir serviços oferecidos por terceiros (como Google Maps, Calendar, previsão do tempo etc.).</p>		
<p>Bibliografia</p> <p>Guia dos alunos de Projetos de Aplicação. Material descritivo do escopo do projeto. NISE, N. S., Engenharia de sistemas de controle. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 659 p. ORSINI, L. Q., Curso de Circuitos Elétricos. 2. ed., São Paulo, Edgard Blücher, 2004. PMI, A Guide to the Project Management Body of Knowledge and the Standard for Project Management, 7.ed., PMI Press, 2021. WAZLAWICK, R., Metodologia de Pesquisa Para Ciência da Computação, Ed. Campus, 2014.</p>		

Unidade Curricular Estágio Acadêmico 1	Teórica/Prática Prática	C.H. Semestral 60 horas
<p>Objetivos</p> <p>Capacitar os estudantes ao trabalho em ambiente empresarial controlado e dentro da UnDF (escritório de serviços), desenvolvendo soluções concretas demandadas pelo mercado. Desenvolver nos estudantes as habilidades de interação com os setores produtivos e instituições diversas estendendo sua atuação para além dos limites da universidade (atividade de extensão).</p>		
<p style="text-align: center;">Habilidades</p> <p> Gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desenvolver e trabalhar com argumentações; ● Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; ● Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; ● Proatividade na escolha e aplicação de cada sistema como facilitador das atividades; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional. <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Valorizar o usuário no processo de interação com sistemas computacionais; ● Programar sistemas embarcados; ● Programação voltada a objetos; ● Aplicar as metodologias ágeis; ● Design e interfaces; ● Segurança da informação; ● Conceber soluções inovadoras para tornar produtos competitivos. 	<p style="text-align: center;">Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Inovação e Empreendedorismo; ● Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; ● Projetar, desenvolver, implementar, validar e gerenciar projetos integrados de <i>software</i> e <i>hardware</i>; ● Utilizar as estruturas de dados; ● Desenvolvimento de Software WEB; ● Aplicar as metodologias ágeis; ● Gerenciamento, organização e busca de informações; ● Gerenciamento de Projetos. 	<p style="text-align: center;">Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Cooperação; ● Ética; ● Organização do trabalho; ● Zelo pelo material; ● Liderança; ● Apresentação pessoal; ● Empatia.
<p>Ementa</p> <p>Registro de demanda de soluções; prática de levantamento de requisitos; técnica de atendimento ao cliente; planejamento e orçamentação de serviços; técnica de controle de qualidade; elaboração de documentação técnica de produto.</p>		

Bibliografia

Guia de Estágio Acadêmico.

WAZLAWICK, R., Metodologia de Pesquisa Para Ciência da Computação, Ed. Campus, 2014.

BATEMAN, T.S., SNELL, S.A., Administração, 2. ed., McGraw-Hill, 2012.

DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. – 5. Ed. – Rio de Janeiro: Empreende/LTC, 2014.

SPECTOR, Paul E. Psicologia nas organizações. 4. ed. São Paulo: SARAIVA, 2012.

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Bases da Engenharia de Software 4	Teórica	180 horas
<p>Objetivos</p> <p>Subsidiar os estudantes com as bases teóricas necessárias para o desenvolvimento do Projeto Aplicado 4 e do Estágio Acadêmico 2. No Projeto Aplicado 4 os estudantes deverão desenvolver uma solução usando a estrutura de <i>blockchain</i> ou contrato inteligente. Pode ser uma nova moeda, um controle de bens patrimoniais, certificação de documentos etc. Desejável que a aplicação tenha características de contrato inteligente e que dispare ações (cobrança, mensagem etc.,) quando as condições forem atingidas. Certificar os estudantes em tecnologia Blockchain Básica.</p>		
<p style="text-align: center;">Habilidades</p> <p>Gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Leitura e escrita em português e em inglês; ● Raciocínio Lógico; ● Desenvolver e trabalhar com argumentações; ● Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; ● Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional. <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Projetar e construir estruturas de <i>blockchain</i>; ● Programar estrutura de dados complexas; ● Programar sistema de criptografia; ● Resolução de problemas envolvendo sistema computacionais; ● Usar linguagens e ferramentas para elaboração de modelos; ● Práticas de modelagem e especificação de <i>software</i>. 	<p style="text-align: center;">Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Organização do pensamento computacional; ● Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; ● Conhecer Sistemas Computacionais Avançados; ● Identificar e gerenciar riscos; ● Utilizar as estruturas de dados; ● Estruturação de sistemas de computação; ● Princípios fundamentais da Engenharia de Software; ● Paradigmas de Desenvolvimento de Software. 	<p style="text-align: center;">Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Cooperação; ● Ética; ● Organização do trabalho; ● Zelo pelo material; ● Liderança

Ementa

Matemáticas da Computação: Estudos da matemática para solução de problemas computacionais; Cálculo; Integração; Integração de funções de uma variável real; Regras dos trapézios, de Simpson e generalizadas; Funções reais de várias variáveis; Integral definida: propriedades principais, métodos de integração, teorema fundamental de cálculo, aplicações; Derivação; Integral imprópria; Sequências e séries numéricas e de funções; Série de Taylor.

Arquitetura e Organização de Computadores: Arquiteturas RISC e CISC; Paralelismo de baixa granularidade; Mecanismos de endereçamento e execução de instruções; mecanismos de interrupção e de exceção; Interface *Software/Hardware*; processadores superescalares e superpipeline; Arquiteturas alternativas e avançadas de computador.

Sistemas de Computação (SO, Compiladores, SGBDs etc.): Conceito de concorrência; escalonamento; elaboração e execução de algoritmos que exploram a concorrência através do conceito de *multithread*;

Aplicação de Computadores: Inteligência Artificial; Internet das Coisas (IoT).

Algoritmos e estruturas de dados: Técnicas e estratégias de projeto e estruturação de algoritmos; alocação dinâmica e ponteiros; análise de Algoritmos. Filas de prioridade; estruturas não lineares.

Grafos: Percurso Representação; grafos dirigidos; grafos ponderados; caminhos máximos e mínimos; algoritmos de manipulação e análise de grafos; Aplicações de grafos; Técnicas e estratégias de projeto e estruturação de algoritmos; Notação assintótica; Estruturas de dados avançadas; Programação dinâmica; Complexidade em algoritmos; Criptografia e segurança da informação; Algoritmos de criptografia e suas aplicações.

Complexidade em algoritmos. Algoritmos e programação: Modularização de algoritmos; testes e qualidade de *software*.

Programação orientada a objetos: Processo de desenvolvimento orientado a objetos; conceito e utilização de ferramentas de modelagem; Processos e *threads*; arquitetura em 3 camadas; *servlets* e JSP; desenvolvimento de *software* OO distribuído; Padrão MVC; *Frameworks* de desenvolvimento; Versionamento; Práticas de desenvolvimento.

Engenharia de Software: Conceito de Produto e Processo de Software; definição de qualidade de *software*; ciclo de vida do *software*; metodologias ágeis (Scrum, XP); ferramentas CASE; reutilização de *software*; *frameworks* e *design patterns*.

Segurança de *software*: Avaliação de integridade e segurança de dados de *software*; padrões e planos de segurança de *software*; Segurança no processo de desenvolvimento de *software*; processo de segurança, tipos de segurança (física, dados, protocolos); vulnerabilidades; ameaças e ataques de *software*; segurança do sistema operacional; segurança de redes e protocolos de segurança de redes; mecanismos de segurança (Firewalls, IDS, VPN, DMZ).

Máquina de Estados; máquina de *Turing*.

Sistemas Computacionais Avançados: Tópicos Avançados em Computação de Alto Desempenho; Programação de sistema de tempo real; Modelos de *software* de alto desempenho; Internet das coisas e sistemas embarcados; Infraestrutura para sistemas de alto desempenho.

Empreendedorismo: o funcionamento de um negócio; estudo de viabilidade. Estrutura de um Plano de Negócio. Plano financeiro.

Gestão de Projetos: Processos de integração, escopos, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicação, riscos e suprimentos; diagrama de PERT; gráfico de GANT; plano de testes e elaboração dos mesmos; técnicas para controle de projetos e condução de reuniões; *software* específico para gestão de projetos.

Bibliografia

- MEDEIROS, João Bosco. Prática de leitura. In: Redação científica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1997 pp. 53-61.
- VASCONCELLOS, Marco Antônio S. Fundamentos de economia. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.
- DOLABELA, Fernando. Oficina do empreendedor. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.
- DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.
- STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. ISBN 9788522112593.
- LAY, David C. Álgebra Linear e suas aplicações. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2013.
- KOLMAN, Bernard; HILL, David R. Introdução à álgebra linear com aplicações. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 664 p.
- DEVORE, J. L. Probabilidade e Estatística para engenharia e ciências. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- MENEZES, P. B. Matemática Discreta para Computação e Informática. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. XXI, 348 p.
- ALENCAR FILHO, E. Iniciação à lógica matemática. São Paulo: Nobel, 2011.
- SOUZA, M. A. F.; GOMES, M. M.; SOARES, M. V.; CONCILIO, R. Algoritmos e lógica de programação. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2012. 262 p.
- SALVETTI, Dirceu Douglas; BARBOSA, Lisbete Madsen. Algoritmos. São Paulo: Pearson Makron Books, 1998.
- SZWARCFITER, J. L.; MARKENZON L. Estruturas de dados e seus algoritmos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 318 p.
- HOPCROFT, J. E.; ULLMAN, J. D.; MONTWANI, R. Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. 570 p.
- DATE, C. J. Introdução a sistemas de bancos de dados. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- ELMASRI, R., NAVATHE, S., Sistemas de banco de dados. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011. XVIII, 788 p. ISBN 9788579360855.
- GALITZ, Wilbert O. The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to Gui Design Principles and Techniques. Wiley Publishing.
- SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 544 p.
- PRESSMAN, R. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2011. 780 p.
- SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter B.; GAGNE, Greg. Fundamentos de sistemas operacionais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. XVII, 515 p. ISBN 9788521617471.
- TANENBAUM, A. S. Sistemas operacionais modernos. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010. 672 p.
- TANENBAUM, A. S.; STEEN, M. V. Sistemas Distribuídos: princípios e paradigmas. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 416 p.
- PREECE, J. *et al.* Human-computer interaction, Inglaterra, Addison-Wesley Longman Limited, 1994. Hackos, J. T.
- KUROSE, J. F.; ROSS K W. Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 240 p.
- GALVÃO, M. C. Fundamentos em Segurança da Informação. Pearson, 2012
- STAIR, R. M. Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial. LTC, 2005
- XAVIER, C. M. da S. Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 259 p.

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Projeto Aplicado 4	Prática	120 horas
<p>Objetivos</p> <p>Capacitar os estudantes no uso de instrumentos e ferramentas para projetos de <i>software</i> por meio de aplicação e desenvolvimento de uma solução usando a estrutura de <i>blockchain</i> ou contrato inteligente. Pode ser uma nova moeda, um controle de bens patrimoniais, certificação de documentos etc. Desejável que a aplicação tenha características de contrato inteligente e que dispare ações (cobrança, mensagem etc.), quando as condições forem atingidas.</p>		
<p style="text-align: center;">Habilidades</p> <p>Gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Leitura e escrita em português e em inglês; ● Raciocínio Lógico; ● Desenvolver e trabalhar com argumentações; ● Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; ● Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; ● Proatividade na escolha e aplicação de cada sistema como facilitador das atividades; ● Resolução de problemas envolvendo cálculos básicos e avançados; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional; ● Gerir projetos. <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Práticas de modelagem e especificação de <i>software</i>; ● Aplicar as metodologias ágeis; ● Desenvolver soluções de criptografia; ● Desenvolver soluções de computação distribuídas; ● Conceber soluções inovadoras para tornar produtos competitivos. 	<p style="text-align: center;">Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Inovação e Empreendedorismo; ● Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; ● Projetar, desenvolver, implementar, validar e gerenciar projetos complexos de <i>software</i>; ● Segurança da Informação; ● Criptografia; ● Sistemas distribuídos; ● Desenvolvimento de Software; ● Gerenciamento de Projetos. 	<p style="text-align: center;">Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Cooperação; ● Ética; ● Organização do trabalho; ● Zelo pelo material; ● Liderança.
<p>Ementa</p> <p>Desenvolver uma solução usando a estrutura de <i>blockchain</i> ou contrato inteligente. Pode ser uma nova moeda, um controle de bens patrimoniais, certificação de documentos etc. Desejável que a aplicação tenha características de contrato inteligente e que dispare ações (cobrança, mensagem etc.) quando as condições forem atingidas.</p>		

Bibliografia

Guia dos alunos de Projetos de Aplicação.

Material descritivo do escopo do projeto.

GALVÃO, M.c. Fundamentos em Segurança da Informação. Pearson, 2012.

STAIR, R. M. Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial. LTC, 2005.

DEVORE, J. L. Probabilidade e Estatística para engenharia e ciências. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

MENEZES, P. B. Matemática Discreta para Computação e Informática. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. XXI, 348 p.

TANENBAUM, A. S.; STEEN, M. V. Sistemas Distribuídos: princípios e paradigmas. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 416 p.

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Estágio Acadêmico 2	Prática	60 horas
<p>Objetivos</p> <p>Capacitar os estudantes ao trabalho em ambiente empresarial controlado (dentro da UnDF), desenvolvendo soluções concretas demandadas pelo mercado. Desenvolver nos estudantes as habilidades de interação com os setores produtivos e instituições diversas estendendo sua atuação para além dos limites da universidade (atividade de extensão).</p>		
<p style="text-align: center;">Habilidades</p> <p> Gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desenvolver e trabalhar com argumentações; ● Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; ● Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; ● Proatividade na escolha e aplicação de cada sistema como facilitador das atividades; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional. <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Valorizar o usuário no processo de interação com sistemas computacionais; ● Programar sistemas embarcados; ● Programação voltada a objetos; ● Aplicar as metodologias ágeis; ● Design e interfaces; ● Segurança da informação; ● Conceber soluções inovadoras para tornar produtos competitivos. 	<p style="text-align: center;">Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Inovação e Empreendedorismo; ● Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; ● Projetar, desenvolver, implementar, validar e gerenciar projetos integrados de <i>software</i> e <i>hardware</i>; ● Utilizar as estruturas de dados; ● Desenvolvimento de Software WEB; ● Aplicar as metodologias ágeis; ● Gerenciamento, organização e busca de informações; ● Gerenciamento de Projetos. 	<p style="text-align: center;">Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Cooperação; ● Ética; ● Organização do trabalho; ● Zelo pelo material; ● Liderança; ● Apresentação pessoal; ● Empatia.
<p>Ementa</p> <p>Registro de demanda de soluções; prática de levantamento de requisitos; técnica de atendimento ao cliente; planejamento e orçamentação de serviços; técnica de controle de qualidade; elaboração de documentação técnica de produto.</p>		

Bibliografia

BATEMAN, T.S., SNELL, S.A., Administração, 2. edição, McGraw-Hill, 2012.

DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. – 5. ed. – Rio de Janeiro: Empreende/LTC, 2014.

SPECTOR, Paul E. Psicologia nas organizações. 4. ed. São Paulo: SARAIVA, 2012.

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Bases da Engenharia de Software 5	Teórica	180 horas
<p>Objetivos</p> <p>Subsidiar os estudantes com as bases teóricas necessárias para o desenvolvimento do Projeto Aplicado 5. O desafio a ser resolvido é a construção de um sistema de Realidade Virtual/Ampliada baseada em <i>smartphone</i> e óculos especiais. Esta unidade curricular colabora com a inserção dos estudantes no mundo do trabalho. <i>Certificar os estudantes em Realidade Virtual e Ampliada.</i></p>		
<p style="text-align: center;">Habilidades</p> <p>Gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Leitura e escrita em português e em inglês; ● Raciocínio Lógico; ● Desenvolver e trabalhar com argumentações; ● Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; ● Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional. <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Valorizar o usuário no processo de interação com sistemas computacionais; ● Resolução de problemas envolvendo sistema computacional; ● Linguagens e ferramentas para elaboração de modelos; ● Práticas de modelagem e especificação de <i>software</i>; ● Design e interfaces; ● Segurança da informação; ● Tecnologias de mídias digitais; 	<p style="text-align: center;">Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desenvolver soluções de problemas; computacionais, individuais e em equipe; ● Conhecer Sistemas Computacionais Avançados Identificar e gerenciar riscos; ● Princípios de gamificação; ● Utilizar as estruturas de dados; ● Gerenciamento, organização e busca de informações; ● Manipular arquivos de dados e imagens em aplicações móveis; ● Conhecer e utilizar componentes visuais de interface com o usuário; ● Princípios fundamentais da Engenharia de Software; ● Produto e Processo de Software. 	<p style="text-align: center;">Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Ética.

Ementa

Matemáticas da Computação: Estudos da matemática para solução de problemas computacionais.

Física para Computação: Ótica aplicada.

Aplicação de Computadores: Realidade Virtual e Aumentada. Internet das Coisas (IoT). *Cloud Computing*.

Algoritmos e programação: Representação e manipulação de tipos de dados escalares e estruturados, matrizes, vetores e conjuntos; modularização de algoritmos; manipulação de registros e arquivos.

Sistemas de Computação: Sistema operacional de *smartphones*; mecanismos de gerenciamento de recursos de *hardware* e *software*; gerenciamento de entrada e saída. Sistemas de arquivos. Gerenciamento de arquivos. Estudos de caso (Android);

Programação orientada a objetos: Aspectos administrativos e gerenciais para a construção de sistemas de informação.

Especificação de um sistema direcionado a tecnologia orientada a objetos. Processos e *threads*;

Arquitetura em 3 camadas; *servlets* e JSP; desenvolvimento de *software* OO distribuído: Java-RMI.

Integração com bancos de dados.

Práticas de desenvolvimento.

Desenvolvimento de App: *Framework* de desenvolvimento – Angular, React, VueJS. Componentes de interface. Serviços de internet. Sincronizar dados entre dispositivos móveis. Sistemas operacionais móveis (Android, iOS, etc). Ferramentas para desenvolvimento de aplicações (Android Studio). Estruturas elementares de uma aplicação (Activity e Intents). Linguagem de programação e Plataforma de desenvolvimento móvel; acesso a bancos de dados; comunicação com *backend*. Publicação de aplicações. Construção e programação de telas. Componentes de interface. Persistência de dados. Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados para *smartphones*. Notificações. Uso de *hardwares* específicos como câmeras, GPS e acelerômetros. Práticas com *frameworks*. PWA e aplicações híbridas. *Web Services*, *Cloud servers* e integrações com bancos de dados. *Frameworks* para programação mobile e híbrida. Conceitos avançados de programação *mobile*. Integração entre sistemas. Programação *full stack*.

Computação Gráfica: Sistemas e *hardware* gráficos. Definição de objetos gráficos planares. Dispositivos gráficos vetoriais e matriciais. Estudo da Cor. Algoritmo do ponto-médio (Bresenham) para linhas. Algoritmo do ponto-médio (Bresenham) para círculos. *Antialiasing*. Princípios Básicos da Computação Gráfica 3D. Modelagem de objetos e construção de cenas 3D. Cenário Virtual. Câmera Virtual. Modelagem de Objetos 3D. Objetos 3D e suas superfícies. Técnicas de modelagem. Algoritmos para determinação da superfície visível. Animação. Princípios de game *design*. *Game engines*.

Design 2D e 3D: princípios e práticas. Animações 2D e 3D. Processamento digital de imagens; simulação de sistemas. Visualização bidimensional. Visualização tridimensional. Introdução ao realismo tridimensional. Uso e desenvolvimento de mundos digitais virtuais 2D (MDV2D) e mundos digitais virtuais 3D (MDV3D).

Realidade virtual e realidade aumentada.

Metaversos: conceito, utilização e práticas.

UI e UX Design: IHC: interação humano computador. Princípios de *design* de interface. Usabilidade. Prototipagem. *User experience* (experiência do usuário). Metodologias de UX Design. Criação de interfaces para sites, sistemas e aplicativos.

Engenharia de Software: Caracterização do Projeto de Software. Definição de Qualidade de Software. Áreas de conhecimento da Engenharia de Software. Gestão de projeto de *software*. Ciclo de vida do *software*; projeto de *software*. Metodologias, técnicas e ferramentas de projeto; metodologias ágeis (Scrum, XP). Ferramentas CASE; reutilização de *software*; *frameworks* e *design patterns*; *test driven development*.

Fundamentos de redes sem fio: Ferramentas para identificação de redes, captura de tráfego e ataques.

Métodos de defesa (Wi-Fi): Configurações do ponto de acesso, configurações dos clientes, o uso de criptografia.

Redes Bluetooth: Arquitetura e aspectos de Segurança.

Redes Wi-Fi: Arquitetura e aspectos de Segurança.

Gestão de Projetos: Software específico para gestão de projetos.

Bibliografia

- MEDEIROS, João Bosco. Prática de leitura. In: Redação científica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1997 pp. 53-61.
- VASCONCELLOS, Marco Antônio S. Fundamentos de economia. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005
- DOLABELA, Fernando. Oficina do empreendedor. Rio de Janeiro: Sextante, 2008
- DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018
- SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR, John W. Princípios de física. 1. ed. São Paulo: Thomson, 2004. Volume 3
- STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. ISBN 9788522112593
- PATASHNIK, O. Matemática Concreta: fundamentos para ciência da computação. LTC
- LAY, David C. Álgebra Linear e suas aplicações. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2013
- ALENCAR FILHO, E. Iniciação à lógica matemática. São Paulo: Nobel, 2011
- SISPER, M. Introdução à teoria da computação. São Paulo: Thomson, 2007. 459 p.
- SOUZA, M. A. F.; GOMES, M. M.; SOARES, M. V.; CONCILIO, R. Algoritmos e lógica de programação. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2012. 262 p.
- SALVETTI, Dirceu Douglas; BARBOSA, Lisbete Madsen. Algoritmos. São Paulo: Pearson Makron Books, 1998
- BROOKSHEAR, J. Glenn. Ciência da computação: uma visão abrangente. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xiv, 561 p. ISBN 9788582600306
- SZWARCFITER, J. L.; MARKENZON L. Estruturas de dados e seus algoritmos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 318 p.
- SHAW, A. C. Sistemas e software de tempo-real. Bookman, 2003
- DATE, C. J. Introdução a sistemas de bancos de dados. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003
- GALITZ, Wilbert O. The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to Gui Design Principles and Techniques. Wiley Publishing
- SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 544 p.
- PRESSMAN, R. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2011. 780 p.
- TANENBAUM, A. S. Organização estruturada de computadores. 6. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2013. 624 p.
- HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014. 744 p.
- SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter B.; GAGNE, Greg. Fundamentos de sistemas operacionais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xvii, 515 p. ISBN 9788521617471
- TANENBAUM, A. S. Sistemas operacionais modernos. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010. 672 p.
- FREDERICK, G. R.; LAL, R., Dominando o desenvolvimento web para smartphone: construindo aplicativos baseados em JavaScript, CSS, HTML e Ajax para iPhone, Android, Palm Pre, BlackBerry, Windows Mobile e Nokia S60. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. ISBN 9788576085140
- ALLEN, S., GRAUPERA, V., LUNDRIGAN, L., Desenvolvimento profissional multiplataforma para Smartphone: Iphone, Android, Windows mobile e Blackberry, Alta Books; 1. ed., 2012
- PREECE, J. et al. Human-computer interaction, Inglaterra, Addison-Wesley Longman Limited, 1994. Hackos, J. T.
- TIPLER, Paul. Física para cientistas e engenheiros. Vol. 2. 6. ed. Rio de Janeiro: Ed.LTC, 2009
- YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; FORD, A. Lewis. Física II - Termodinâmica e Ondas. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. 352 p.
- BROCKMAN, Jay B. Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas. Rio de Janeiro: LTC, c2010. XVII, 294 p. ISBN 9788521617266

SOUZA, Antonio Carlos Zambroni de; PINHEIRO, Carlos Alberto Murari. Introdução à modelagem, análise e simulação de: sistemas dinâmicos. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. xiii, 173 p. ISBN 9788571931886

KUROSE, J. F.; ROSS K W. Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 240 p.

HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. Sistemas modernos de comunicações wireless. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN: 9788577801558

COMER, D. E. Redes de Computadores e Internet: abrange transmissão de dados, ligações inter-redes, web e aplicações. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 720 p.

XAVIER, Carlos Magno da Silva. Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 259 p.

FIALHO, A.B., Realidade virtual e aumentada: Tecnologias para aplicações profissionais, Editora Érica; 1. ed., 2018

LANDAU, L., Pesquisas em realidade virtual e aumentada, Editora CRV; 1 ed., 2020

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Projeto Aplicado 5	Prática	120 horas
Objetivos Capacitar os estudantes no uso de instrumentos e ferramentas para projetos de realidade virtual e ampliada usando óculos especiais e imagens projetadas via <i>smartphones</i> . A aplicação pode ser na área de turismo, inspeção de máquinas, treinamento ou outra proposta pela equipe e aprovada pelo professor orientador.		
<p style="text-align: center;">Habilidades</p> <p> Gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Leitura e escrita em português e em inglês; ● Raciocínio Lógico; ● Desenvolver e trabalhar com argumentações; ● Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; ● Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; ● Proatividade na escolha e aplicação de cada sistema como facilitador das atividades; ● Resolução de problemas envolvendo cálculos básicos; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional; ● Gerir projetos. <p> Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Valorizar o usuário no processo de interação com sistemas computacionais; ● Utilização de técnicas de interação homem-máquina; ● Programar sistemas embarcados; ● Práticas de modelagem e especificação de <i>software</i>; ● Aplicar as metodologias ágeis; ● Design e interfaces; ● Conceber soluções inovadoras para tornar produtos competitivos; ● Utilizar conhecimentos física, e tecnologias modernas no apoio à construção de produtos e serviços seguros, confiáveis e de relevância social. 	<p style="text-align: center;">Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Inovação e Empreendedorismo; ● Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; ● Desenvolvimento de Software; ● Conhecer e utilizar componentes visuais de interface com o usuário; ● Gerenciamento de Projetos. 	<p style="text-align: center;">Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Cooperação; ● Ética; ● Organização do trabalho; ● Zelo pelo material; ● Liderança; ● Apresentação pessoal; ● Empatia.

Ementa

Desenvolvimento de solução de Realidade Virtual e Ampliada com acessórios especiais simples e *smartphones*. Projeto de sistemas complexos. Metodologia científica. Gerenciamento de projetos e equipes.

Bibliografia

Guia dos alunos de Projetos de Aplicação

Material descritivo do escopo do projeto

XAVIER, Carlos Magno da Silva. Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 259 p.

FIALHO, A.B., Realidade virtual e aumentada: Tecnologias para aplicações profissionais, Editora Érica; 1. ed., 2018

LANDAU, L., Pesquisas em realidade virtual e aumentada, Editora CRV; 1. ed., 2020

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Estágio Empresarial 1	Prática	60 horas
Objetivos Capacitar o estudante ao trabalho em ambiente empresarial, desenvolvendo soluções concretas demandadas pelo mercado. Desenvolver no aluno as habilidades de interação com os setores produtivos e instituições diversas estendendo sua atuação para além dos limites da universidade (atividade de extensão).		
<p style="text-align: center;">Habilidades</p> <p> Gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desenvolver e trabalhar com argumentações; ● Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; ● Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; ● Proatividade na escolha e aplicação de cada sistema como facilitador das atividades; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional; ● Gerir projetos; ● Atuar dentro de ambiente empresarial estruturado; ● Especificar sistemas eletrônicos analógicos de apoio a sistemas digitais ● Valorizar o usuário no processo de interação com sistemas computacionais; ● Resolução de problemas envolvendo sistema computacionais; ● Programar sistemas; ● de modelagem e especificação de <i>software</i>; ● Conceber soluções inovadoras para tornar produtos competitivos; ● Utilizar conhecimentos da física e tecnologias modernas no apoio à construção de produtos e serviços seguros, confiáveis e de relevância social. 	<p style="text-align: center;">Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Inovação e Empreendedorismo; ● Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; ● Projetar, desenvolver, implementar, validar e gerenciar projetos integrados de <i>software</i> e <i>hardware</i>; ● Desenvolvimento de Software; ● Estruturar sistemas de computação; ● Elaborar, desenvolver e modelar projetos e implementação de aplicações <i>web</i>; ● Gerenciamento de Projetos. 	<p style="text-align: center;">Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Cooperação; ● Ética; ● Organização do trabalho; ● Zelo pelo material; ● Liderança; ● Apresentação pessoal; ● Empatia.
Ementa Atuação na área de tecnologia de empresas ou órgãos públicos. Registro mensal de atividades.		

Bibliografia

Guia de Estágio Empresarial.

BATEMAN, T.S., SNELL, S.A., Administração, 2. ed., McGraw-Hill, 2012.

DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. – 5. ed. – Rio de Janeiro: Empreende/LTC, 2014.

SPECTOR, Paul E. Psicologia nas organizações. 4. ed. São Paulo: SARAIVA, 2012.

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Bases da Engenharia de Software 6	Teórica	150 horas
Objetivos Subsidiar os alunos com as bases teóricas necessárias para o desenvolvimento do Projeto Aplicado 6, em que deverão desenvolver uma solução de Inteligência Artificial para um desafio real empresarial. <i>Deve ainda certificar o aluno em Fundamentos de Inteligência Artificial.</i>		
Habilidades	Competências	Atitudes
Gerais <ul style="list-style-type: none"> ● Leitura e escrita em português e em inglês; ● Raciocínio Lógico; ● Desenvolver e trabalhar com argumentações; ● Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; ● Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional. Específicas <ul style="list-style-type: none"> ● Valorizar o usuário no processo de interação com sistemas computacionais; ● Resolução de problemas envolvendo sistema computacional; ● Linguagens e ferramentas para elaboração de modelos; ● Práticas de modelagem e especificação de <i>software</i>; ● Design e interfaces; ● Segurança da informação; ● Tecnologias de mídias digitais. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; ● Utilizar a estatística aplicada a computação; ● Conhecer Sistemas Computacionais Avançados Identificar e gerenciar riscos; ● Segurança da Informação; ● Tecnologias para BI Business Intelligence - BI e Big Data; ● Projetos de BI e Big Data: exposição, exemplos e práticas; ● Arquitetura, processamento, gerenciamento de banco de dados; ● Utilizar as estruturas de dados; ● Estrutura de sistemas de computação; ● Gerenciamento, organização e busca de informações; ● Conhecer e utilizar componentes visuais de interface com o usuário; ● Princípios fundamentais da Engenharia de Software; ● Produto e Processo de Software. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Ética.

Ementa

Fundamentos de Negócios: administração, economia, recursos humanos, logística, vendas e marketing. Empreendedorismo: O funcionamento de um negócio. Estudo de viabilidade. Estrutura de um Plano de Negócio. Plano de marketing. Estratégia de marketing. Plano financeiro. Políticas e estratégias competitivas para os empreendimentos emergentes.

Aplicação de Computadores: Inteligência Artificial. *Big Data*.

Sistemas de Computação: Paradigmas de linguagens; sistema de gerenciamento de banco de dados; modelagem de dados; SQL.

Algoritmos e programação: Modularização de algoritmos; manipulação de registros e arquivos.

Algoritmos e estruturas de dados: Alocação dinâmica e ponteiros; introdução à notação assintótica; exame da adequação destes algoritmos na solução de diversas classes de problemas. Análise de Algoritmos. Técnicas e estratégias de projeto e estruturação de algoritmos. Estruturas de dados avançadas. Programação dinâmica. Complexidade em algoritmos.

Desenvolvimento *Web*: Desenvolvimento ágil e metodologias para desenvolvimento *web*. Ferramentas para o desenvolvimento de aplicações para *web*. Fundamentos das linguagens para *Web*. Usabilidade em Projetos *WEB*. Novas tecnologias para desenvolvimento *WEB*.

Programação orientada a objetos: Processo de desenvolvimento orientado a objetos. Especificação de um sistema direcionado a tecnologia orientada a objetos. Processos e *threads*; arquitetura em 3 camadas; *servlets* e *JSP*; desenvolvimento de *software* OO distribuído: Java-RMI,

Introdução a padrões de projeto; catálogo de padrões de projeto; padrões criacionais; padrões estruturais; comportamentais. Padrão MVC. Integração com bancos de dados. *Frameworks* de desenvolvimento. Versionamento. Práticas de desenvolvimento.

Modelagem e Projeto de Banco de Dados: Modelagem Conceitual, Lógica e Física de dados; projeto de banco de dados; controle de dados semânticos; decomposição de consultas e localização de dados; otimização de consultas; gerenciamento de transações; controle distribuído da concorrência; interoperabilidade de banco de dados; camadas de persistência. Arquitetura genérica de um sistema de banco de dados distribuídos. Bancos de dados distribuídos (BDD). Conceito, vantagens, desvantagens e requisitos de um BDD; arquiteturas de BDD; projeto de BDD; processamento de consultas em BDD; gerência de transações em BDD; recuperação de falhas em BDD. SQL embutida. Restrições de integridade. Gatilho. Gerenciamento de transações. Bancos de dados não relacionais.

Introdução à Ciência de Dados: Modelos de ciência de dados. Organização e Visualização de dados. Aplicação de ciência de dados. Testes. Programação para ciência de dados. Arquitetura de BI e Big Data: Conceitos de Data Warehouse e Business Intelligence. Big Data e Big Data Analytics. Tecnologias para BI e Big Data. Representação numérica e gráfica. Medidas de tendência central. Probabilidade. Análise combinatória. Estatística aplicada à computação. Modelos preditivos. Estatística e inteligência artificial.

Engenharia de Software: Definição de Qualidade de Software. Levantamento de requisitos; Análise e modelagem dos requisitos;

projeto de *software*. Metodologias, técnicas e ferramentas de projeto;

metodologias ágeis (Scrum, XP). Ferramentas CASE; reutilização de *software*;

Níveis de maturidade em desenvolvimento de *software*.

Test Driven Development. Conceitos de DevOps.

UI e UX Design: IHC: interação humano computador.

User experience (experiência do usuário). Metodologias de UX Design. Criação de interfaces para sites, sistemas e aplicativos.

Inteligência artificial: História e fundamentos da Inteligência Artificial (IA). Métodos de busca para resolução de problemas: busca cega, busca heurística e busca competitiva. Representação do conhecimento. *Machine learning* e *Deep learning*. Processamento de Linguagens Naturais, Jogos, Robótica. Mineração de Dados.

Sistemas Computacionais Avançados: Computação em Nuvem e Arquitetura Orientadas a Serviços. Arquitetura de Microsserviços.

Tópicos Avançados em Computação de Alto Desempenho. Modelos de *software* de alto desempenho. Práticas de desenvolvimento otimizado.

Infraestrutura para sistemas de alto desempenho.

Infraestrutura de computadores: Definição da arquitetura de computadores mínima e ideal para a organização; definição do Banco de dados.

servidores; clientes (mínimo e ideal); portal corporativo; *back-end*. *Cloud computing*. Operação de datacenter: *framework* de produção (ITIL, CoBIT etc.).

Gestão de Projetos: Criação de projetos e sua reflexão estratégica.

Plano de testes e elaboração dos mesmos; planos de conversão e implantação; técnicas para controle de projetos e condução de reuniões; *software* específico para gestão de projetos.

Bibliografia

- MEDEIROS, João Bosco. Prática de leitura. In: Redação científica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1997 pp. 53-61.
- DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018
- RAINER, R. K. Introdução a Sistemas de Informação. Campus, 2012
- PATASHNIK, O. Matemática Concreta: fundamentos para ciência da computação. LTC
- LAY, David C. Álgebra Linear e suas aplicações. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2013
- DEVORE, J. L. Probabilidade e Estatística para engenharia e ciências. São Paulo: Cengage Learning, 2011
- NAVIDI, W., Probabilidade E Estatística para Ciências Exatas. McGraw-Hill, 2012
- PRESS, W.H., Numerical recipes: the art of scientific computing. 3. ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007. xxi, 1235 p. ISBN 9780521880688
- SISPER, M. Introdução à teoria da computação. São Paulo: Thomson, 2007. 459 p.
- SOUZA, M. A. F.; GOMES, M. M.; SOARES, M. V.; CONCILIO, R. Algoritmos e lógica de programação. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2012. 262 p.
- SALVETTI, Dirceu Douglas; BARBOSA, Lisbete Madsen. Algoritmos. São Paulo: Pearson Makron Books, 1998
- BROOKSHEAR, J. Glenn. Ciência da computação: uma visão abrangente. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xiv, 561 p. ISBN 9788582600306
- SZWARCFITER, J. L.; MARKENZON L. Estruturas de dados e seus algoritmos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 318 p.
- DATE, C. J. Introdução a sistemas de bancos de dados. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003
- GALITZ, Wilbert O. The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to Gui Design Principles and Techniques. Wiley Publishing
- SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 544 p.
- PRESSMAN, R. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2011. 780 p.
- TANENBAUM, A. S. Sistemas operacionais modernos. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010. 672 p.
- ALLEN, S., GRAUPERA, V., LUNDRIGAN, L., Desenvolvimento profissional multiplataforma para Smartphone: Iphone, Android, Windows mobile e Blackberry, Alta Books; 1. ed., 2012
- PREECE, J. et al. Human-computer interaction, Inglaterra, Addison-Wesley Longman Limited, 1994. Hackos, J. T.
- SOUZA, Antonio Carlos Zambroni de; PINHEIRO, Carlos Alberto Murari. Introdução à modelagem, análise e simulação de: sistemas dinâmicos. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. xiii, 173 p. ISBN 9788571931886
- KUROSE, J. F.; ROSS K W. Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 240 p.
- COMER, D. E. Redes de Computadores e Internet: abrange transmissão de dados, ligações inter-redes, web e aplicações. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009720 p.
- RUSSELL, Stuart Jonathan; NORVIG, Peter. Inteligência artificial. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 1021 p. ISBN: 9788535211771
- HAYKIN, Simon. Redes Neurais: princípios e práticas. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2001. 900 p. ISBN: 9788573077186
- FACELI, Katti et al. Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado por máquina. Rio de Janeiro: LTC, c2011. xvi, 378 p. ISBN 9788521618805
- SILVA, I.N., SPATTI, D.H.; FLAUZINO, R.A., Redes Neurais Artificiais Para Engenharia E Ciências Aplicadas. Curso Prático. São Paulo: Artliber, 2016. 862 p. ISBN: 9788588098879
- BRAGA, A.P.; CARVALHO, A.P.L.F., LUDERMIR, T.B., Redes Neurais Artificiais: Teoria e Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 248 p. ISBN: 9788521615644

FREITAS, M.A. S., Fundamentos Do Gerenciamento de Serviços de Ti. Brasport, 2013

SOULA, J.M.F. ISO/IEC 2000: gerenciamento de serviços de tecnologia da informação. Brasport, 2013.

XAVIER, C.M., Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 259 p.

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Projeto Aplicado 6	Prática	120 horas
<p>Objetivos</p> <p>Capacitar os alunos no uso de instrumentos e de ferramentas para projetos de Inteligência Artificial, notadamente nas áreas de <i>machine learning</i> e <i>deep learning</i> aplicados e diagnósticos (de saúde ou de avaliação de sistemas de engenharia), previsão meteorológica, aplicações financeiras (em bolsa de valores por exemplo) etc. A solução deverá implementar minimamente uma estrutura de IA com aprendizado de máquina aplicada ao desafio que foi apresentado pelo professor orientador ou sugerido pelo grupo de alunos. Desejável que a solução implemente técnicas de Aprendizado Profundo (<i>deep learning</i>).</p>		
<p style="text-align: center;">Habilidades</p> <p> Gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Leitura e escrita em português e em inglês; ● Raciocínio Lógico; ● Desenvolver e trabalhar com argumentações; ● Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; ● Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; ● Proatividade na escolha e aplicação de cada sistema como facilitador das atividades; ● Resolução de problemas envolvendo cálculos básicos; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional; ● Gerir projetos. <p> Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Valorizar o usuário no processo de interação com sistemas computacionais; ● Utilização de técnicas de interação homem-máquina; ● Programar sistemas embarcados; ● Práticas de modelagem e especificação de <i>software</i>; ● Aplicar as metodologias ágeis; ● Design e interfaces; ● Conceber soluções inovadoras para tornar produtos competitivos. 	<p style="text-align: center;">Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Inovação e Empreendedorismo; ● Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; ● Desenvolvimento de Software; ● Conhecer e utilizar componentes visuais de interface com o usuário; ● Gerenciamento de Projetos; ● Tecnologias para BI Business Intelligence - BI e Big Data; ● Aplicação de Modelos de ciência de dados; ● Gerenciamento, organização e busca de informações. 	<p style="text-align: center;">Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Cooperação; ● Ética; ● Organização do trabalho; ● Zelo pelo material; ● Liderança.

Conhecimentos

Desenvolvimento de soluções de Inteligência Artificial nas áreas de *Machine Learning* e/ou *Deep Learning*. Projeto de sistemas complexos. Metodologia científica. Gerenciamento de projetos e equipes.

Bibliografia

Guia dos alunos de Projetos de Aplicação

Material descritivo do escopo do projeto

XAVIER, Carlos Magno da Silva. Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 259 p.

RUSSELL, Stuart Jonathan; NORVIG, Peter. Inteligência artificial. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 1021 p. ISBN: 9788535211771

HAYKIN, Simon. Redes Neurais: princípios e práticas. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001. 900p. ISBN: 9788573077186

FACELI, Katti et al. Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado por máquina. Rio de Janeiro: LTC, c2011. xvi, 378 p. ISBN 9788521618805

SILVA, I.N., SPATTI, D.H.; FLAUZINO, R.A., Redes Neurais Artificiais Para Engenharia E Ciências Aplicadas. Curso Prático. São Paulo: Artliber, 2016. 862 p. ISBN: 9788588098879

BRAGA, A.P.; CARVALHO, A.P.L.F., LUDERMIR, T.B., Redes Neurais Artificiais: Teoria e Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 248 p. ISBN: 9788521615644

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Estágio Empresarial 2	Prática	60 horas
Objetivos Capacitar o aluno ao trabalho em ambiente empresarial, desenvolvendo soluções concretas demandadas pelo mercado. Desenvolver no aluno as habilidades de interação com os setores produtivos e instituições diversas estendendo sua atuação para além dos limites da universidade (atividade de extensão).		
<p style="text-align: center;">Habilidades</p> <p> Gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desenvolver e trabalhar com argumentações; ● Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; ● Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; ● Proatividade na escolha e aplicação de cada sistema como facilitador das atividades; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional; ● Gerir projetos; ● Atuar dentro de ambiente empresarial estruturado; ● Especificar sistemas eletrônicos analógicos de apoio a sistemas digitais; ● Valorizar o usuário no processo de interação com sistemas computacionais; ● Resolução de problemas envolvendo sistema computacionais ● Programar sistemas; ● de modelagem e especificação de <i>software</i>; ● Conceber soluções inovadoras para tornar produtos competitivos; ● Utilizar conhecimentos física, e tecnologias modernas no apoio à construção de produtos e serviços seguros, confiáveis e de relevância social. 	<p style="text-align: center;">Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Inovação e Empreendedorismo; ● Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; ● Projetar, desenvolver, implementar, validar e gerenciar projetos integrados de <i>software e hardware</i>; ● Desenvolvimento de Software; ● Estruturar sistemas de computação; ● Elaborar, desenvolver e modelar projetos e implementação de aplicações <i>web</i>; ● Gerenciamento de Projetos. 	<p style="text-align: center;">Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Cooperação; ● Ética; ● Organização do trabalho; ● Zelo pelo material; ● Liderança; ● Apresentação pessoal; ● Empatia.
Ementa Atuação na área de tecnologia de empresas ou órgãos públicos. Registro mensal de atividades.		

Bibliografia

Guia de Estágio Empresarial

BATEMAN, T.S., SNELL, S.A., Administração, 2. ed., McGraw-Hill, 2012

DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 5. ed. Rio de Janeiro: Empreende/LTC, 2014

SPECTOR, Paul E. Psicologia nas organizações. 4. ed. São Paulo: SARAIVA, 2012

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Bases da Engenharia de Software 7	Teórica	120 horas
Objetivos Subsidiar os estudantes com as bases teóricas necessárias para o desenvolvimento do Projeto Aplicado 7 que consiste no desenvolvimento de um jogo on-line multiusuário com recursos de computação gráfica e animação. Desejável o uso de recursos de Inteligência Artificial. <i>Deve certificar os alunos em Fundamentos de Jogos Digitais.</i>		
<p style="text-align: center;">Habilidades</p> <p>Gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Leitura e escrita em português e em inglês; ● Raciocínio Lógico; ● Desenvolver e trabalhar com argumentações; ● Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; ● Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional. <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Valorizar o usuário no processo de interação com sistemas computacionais; ● Resolução de problemas envolvendo sistema computacional; ● Linguagens e ferramentas para elaboração de modelos; ● Práticas de modelagem e especificação de <i>software</i>; ● Design e interfaces; ● Tecnologias de mídias digitais; ● Projeto e construção de jogos digitais. 	<p style="text-align: center;">Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; ● Física para computação; ● Utilizar a estatística aplicada a computação; ● Conhecer Sistemas Computacionais Avançados; ● Identificar e gerenciar riscos; ● Princípios de gamificação; ● Utilizar as estruturas de dados; ● Estrutura de sistemas de computação; ● Conhecer e utilizar componentes visuais de interface com o usuário; ● Elaborar, desenvolver e modelar projetos e implementação de aplicações <i>web</i>; ● Princípios fundamentais da Engenharia de Software; ● Produto e Processo de Software. 	<p style="text-align: center;">Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Ética.

Conhecimentos

Empreendedorismo: *Startups*: ideias e tendências atuais. O funcionamento de um negócio. Estudo de viabilidade. Estrutura de um Plano de Negócio. Plano de marketing. Estratégia de marketing. Plano financeiro. Políticas e estratégias competitivas para os empreendimentos emergentes. Empreendedorismo aplicado às empresas.

Matemáticas da Computação: Estudos da matemática para solução de problemas computacionais e simulações. Lógica Computacional: Máquina de Estados; grafos.

Física para Computação: Mecânica. Mecânica; óptica.

Aplicação de Computadores: Inteligência Artificial. *Big Data*. *Cloud Computing*. *Games*.

Algoritmos e programação: Resolução de problemas e desenvolvimento de algoritmos; ambiente de programação; representação e manipulação de tipos de dados escalares e estruturados, matrizes, vetores e conjuntos; estruturas de seleção; estruturas de controle; modularização de algoritmos; manipulação de registros e arquivos.

Algoritmos e estruturas de dados: Reapresentação e manipulação de tipos de dados escalares e estruturados, matrizes, vetores e listas. Estrutura de Dados na Memória Principal Estruturas de dados: listas, filas, pilhas, conjuntos, árvores. Estruturas para representação de árvores. Árvores binárias e suas aplicações. Alocação dinâmica e ponteiros; estruturas de representação de grafos (matriz de adjacência e de incidência).

Exame da adequação destes algoritmos na solução de diversas classes de problemas.

Análise de Algoritmos.

Grafos: definição; conceitos e terminologia de grafos; percurso representação; grafos dirigidos; grafos ponderados; caminhos máximos e mínimos.

Algoritmos de manipulação e análise de grafos. Aplicações de grafos.

Estruturas de dados avançadas. Programação dinâmica. Complexidade em algoritmos.

Programação orientada a objetos: Processo de desenvolvimento orientado a objetos. Especificação de um sistema direcionado a tecnologia orientada a objetos.

processos e *threads*; arquitetura em 3 camadas; *servlets* e JSP; Desenvolvimento de *software* OO distribuído: Java-RMI, integração com bancos de dados.

Modelagem e Projeto de Banco de Dados: Utilização da linguagem de definição e manipulação de dados: Modelagem Conceitual, lógica e Física de dados;

decomposição de consultas e localização de dados; otimização de consultas.

Engenharia de Software: Princípios fundamentais da Engenharia de Software. Conceito de Produto e Processo de Software.

Caracterização do Projeto de Software. Definição de Qualidade de Software.

Gestão de projeto de *software*. Ciclo de vida do *software*; levantamento de requisitos; análise e modelagem dos requisitos; metodologias, técnicas e ferramentas de projeto: Metodologias ágeis (Scrum, XP). Ferramentas CASE; reutilização de *software*; *Frameworks* e *Design Patterns*.

Níveis de maturidade em desenvolvimento de *software*.

Test Driven Development.

Computação Gráfica: Sistemas e *hardware* gráficos. Dispositivos gráficos vetoriais e matriciais. Definição de objetos gráficos planares. Estudo da Cor. Algoritmos para determinação da superfície visível. Algoritmo do ponto-médio (Bresenham) para linhas. Algoritmo do ponto-médio (Bresenham) para círculos. *Antialiasing*. Princípios Básicos da Computação Gráfica 3D. Modelagem de objetos e construção de cenas 3D. Cenário Virtual. Câmera Virtual. Processamento Digital de imagens; simulação. Visualização bidimensional. Visualização tridimensional. Introdução ao realismo tridimensional. Animação. Modelagem de Objetos 3D. Objetos 3D e suas superfícies. Técnicas de modelagem. Princípios de *game design*. Game engines. Design 2D e 3D: princípios e práticas. Animações 2D e 3D. Uso e desenvolvimento de mundos digitais virtuais 2D (MDV2D) e mundos digitais virtuais 3D (MDV3D). Metaversos: conceito, utilização e práticas.

UI e UX Design: IHC: interação humano computador. Princípios de *design* de interface. Usabilidade. Prototipagem. *User experience* (experiência do usuário). Metodologias de UX Design. Criação de interfaces para sites, sistemas e aplicativos.

Inteligência artificial: Métodos de busca para resolução de problemas: busca cega, busca heurística e busca competitiva. Representação do conhecimento. *Machine learning* e *deep learning*. Processamento de Linguagens Naturais, Jogos, Robótica. Mineração de Dados.

Sistemas Computacionais Avançados: Computação em Nuvem e Arquitetura Orientadas a Serviços. Tópicos Avançados em Computação de Alto Desempenho. Modelos de *software* de alto desempenho. Práticas de desenvolvimento otimizado. Infraestrutura para sistemas de alto desempenho. Gestão de Projetos: Criação de projetos e sua reflexão estratégica. Plano de testes e elaboração dos mesmos; planos de conversão e implantação; técnicas para controle de projetos e condução de reuniões; *software* específico para gestão de projetos.

Bibliografia

- MEDEIROS, João Bosco. Prática de leitura. In: Redação científica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1997 pp. 53-61.
- DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018
- PATASHNIK, O. Matemática Concreta: fundamentos para ciência da computação. LTC
- LAY, David C. Álgebra Linear e suas aplicações. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2013
- NAVIDI, W., Probabilidade E Estatística para Ciências Exatas. McGraw-Hill, 2012
- PRESS, W.H., Numerical recipes: the art of scientific computing. 3rd ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007. xxi, 1235 p. ISBN 9780521880688
- TIPLER, Paul. Física para cientistas e engenheiros. Vol. 1. 6. ed. Rio de Janeiro: Ed.LTC, 2009.
- SOUZA, M. A. F.; GOMES, M. M.; SOARES, M. V.; CONCILIO, R. Algoritmos e lógica de programação. 2ª ed. São Paulo: Thomson Learning, 2012. 262 p.
- SALVETTI, Dirceu Douglas; BARBOSA, Lisbete Madsen. Algoritmos. São Paulo: Pearson Makron Books, 1998
- SZWARCFITER, J. L.; MARKENZON L. Estruturas de dados e seus algoritmos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 318 p.
- DATE, C. J. Introdução a sistemas de bancos de dados. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003
- GALITZ, Wilbert O. The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to Gui Design Principles and Techniques. Wiley Publishing
- SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 544 p.
- AZEVEDO, E.; CONCI, A. Computação gráfica – Volume 1: processamento e análise de imagens digitais. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 384 p.
- AZEVEDO, E.; CONCI, A., Computação gráfica – Volume 2: Teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2007. 432 p.
- COHEN, M.; MANSSOUR, I. H. OpenGL: uma abordagem prática e objetiva. Novatec, 2006. 486 p.
- HETEM JUNIOR, Annibal. Fundamentos de informática: computação gráfica. LTC, 2006
- TANENBAUM, A. S. Sistemas operacionais modernos. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010. 672 p.
- TANENBAUM, A. S.; STEEN, M. V. Sistemas Distribuídos: princípios e paradigmas. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 416 p.
- PREECE, J. et al. Human-computer interaction, Inglaterra, Addison-Wesley Longman Limited, 1994. Hackos, J. T.
- GALITZ, Wilbert O. The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to Gui Design Principles and Techniques. Wiley Publishing
- SOUZA, A.C.Z.; PINHEIRO, C.A.M., Introdução à modelagem, análise e simulação de: sistemas dinâmicos. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. xiii, 173 p. ISBN 9788571931886
- KUROSE, J. F.; ROSS K W. Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 240 p.
- COMER, D. E. Redes de Computadores e Internet: abrange transmissão de dados, ligações inter-redes, web e aplicações. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 720 p.
- HAYKIN, Simon. Redes Neurais: princípios e práticas. 2. ed. Porto Alegre: Artmed,2001. 900 p. ISBN: 9788573077186
- SILVA, I.N., SPATTI, D.H.; FLAUZINO, R.A., Redes Neurais Artificiais Para Engenharia E Ciências Aplicadas. Curso Prático. São Paulo: Artliber, 2016. 862 p. ISBN: 9788588098879
- BRAGA, A.P.; CARVALHO, A.P.L.F., LUDERMIR, T.B., Redes Neurais Artificiais: Teoria e Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 248 p. ISBN: 9788521615644
- ALVES, W.P.,Unity: design e desenvolvimento de jogos, Alta Books; 1. ed., 2019
- SALEN., ZIMMERMAN, E., Regras do Jogo: Fundamentos do Design de Jogos - Volume 1, Blucher; 1. ed., 2012

ZABOT,D., MATOS,E., Jogos digitais – programação multiplataforma com biblioteca phaser, Editora Érica; 1 ed., 2018
FREITAS, M.A. S., Fundamentos do Gerenciamento de Serviços de Ti. Brasport, 2013
XAVIER, C.M., Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 259 p.

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Projeto Aplicado 7	Prática	160 horas
Objetivos Capacitar os alunos no uso de instrumentos e ferramentas para projetos de jogos digitais tanto para entretenimento com para uso empresarial e educacional. A solução do desafio apresentado deverá ser executada em múltiplos <i>players</i> , on-line e com recursos de animação e projeto gráfico. Desejável que tenha recursos de I.A. e Big data.		
Habilidades Gerais <ul style="list-style-type: none"> ● Raciocínio Lógico; ● Desenvolver e trabalhar com argumentações; ● Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; ● Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; ● Proatividade na escolha e aplicação de cada sistema como facilitador das atividades; ● Resolução de problemas envolvendo cálculos básicos; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional; ● Gerir projetos. Específicas <ul style="list-style-type: none"> ● Valorizar o usuário no processo de interação com sistemas computacionais; ● Utilização de técnicas de interação homem-máquina; ● Programar sistemas embarcados; ● Práticas de modelagem e especificação de <i>software</i>; ● Aplicar as metodologias ágeis; ● Design e interfaces; ● Conceber soluções inovadoras para tornar produtos competitivos. 	Competências <ul style="list-style-type: none"> ● Inovação e Empreendedorismo; ● Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; ● Física para computação; ● Utilizar a estatística aplicada a computação; ● Desenvolvimento de Software; ● Gerenciamento, organização e busca de informações; ● Conhecer e utilizar componentes visuais de interface com o usuário; ● Elaborar, desenvolver e modelar projetos e implementação de aplicações <i>web</i>; ● Gerenciamento de Projetos. 	Atitudes <ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Cooperação; ● Ética; ● Organização do trabalho; ● Zelo pelo material; ● Liderança.
Ementa Desenvolvimento de jogos digitais para aplicação em entretenimento, empresarial ou educacional e que possa ser jogado por vários jogadores via internet. Projeto de personagens, animação. Elaboração de roteiros bem definido. Projeto de sistemas complexos. Metodologia científica. Gerenciamento de projetos e equipes.		

Bibliografia

Guia dos alunos de Projetos de Aplicação

Material descritivo do escopo do projeto

ALVES, W.P., Unity: design e desenvolvimento de jogos, Alta Books; 1. ed., 2019

SALEN., ZIMMERMAN, E., Regras do Jogo: Fundamentos do Design de Jogos - Volume 1, Blucher; 1. ed., 2012

ZABOT, D., MATOS, E., Jogos digitais – programação multiplataforma com biblioteca phaser, Editora Érica; 1. ed., 2018

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Estágio Empresarial 3	Prática	80 horas
Objetivos Capacitar o aluno ao trabalho em ambiente empresarial, desenvolvendo soluções concretas demandadas pelo mercado. Desenvolver no aluno as habilidades de interação com os setores produtivos e instituições diversas estendendo sua atuação para além dos limites da universidade (atividade de extensão).		
Habilidades <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver e trabalhar com argumentações; • Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; • Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; • Proatividade na escolha e aplicação de cada sistema como facilitador das atividades; • Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional; • Gerir projetos; • Atuar dentro de ambiente empresarial estruturado; • Especificar sistemas eletrônicos analógicos de apoio a sistemas digitais; • Valorizar o usuário no processo de interação com sistemas computacionais; • Resolução de problemas envolvendo sistema computacionais • Programar sistemas; • de modelagem e especificação de <i>software</i>; • Conceber soluções inovadoras para tornar produtos competitivos; • Utilizar conhecimentos física, e tecnologias modernas no apoio à construção de produtos e serviços seguros, confiáveis e de relevância social. 	Competências <ul style="list-style-type: none"> • Inovação e Empreendedorismo; • Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; • Projetar, desenvolver, implementar, validar e gerenciar projetos integrados de <i>software</i> e <i>hardware</i>; • Desenvolvimento de Software; • Estruturar sistemas de computação; • Elaborar, desenvolver e modelar projetos e implementação de aplicações <i>web</i>; • Gerenciamento de Projetos. 	Atitudes <ul style="list-style-type: none"> • Assiduidade; • Respeito; • Comprometimento; • Cooperação; • Ética; • Organização do trabalho; · Zelo pelo material; · Liderança; · Apresentação pessoal; · Empatia.
Ementa Atuação na área de tecnologia de empresas ou de órgãos públicos. Registro mensal de atividades. Dinâmica de empresa. Relacionamento interpessoal. Disciplina laboral.		

Bibliografia

Guia de Estágio Empresarial

BATEMAN, T.S., SNELL, S.A., Administração, 2. ed., McGraw-Hill, 2012

DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. – 5. ed. – Rio de Janeiro: Empreende/LTC, 2014

SPECTOR, Paul E. Psicologia nas organizações. 4. ed. São Paulo: SARAIVA, 2012

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Bases da Engenharia de Software 8	Teórica	100 horas
Objetivos Subsidiar os alunos com as bases teóricas necessárias para o desenvolvimento do Projeto Aplicado 8 que consiste na especificação e desenvolvimento de uma solução em sistemas distribuídos para controle de processo industrial em tempo real. <i>Deverá certificar o aluno em Fundamentos e Sistemas Distribuídos.</i>		
Habilidades Gerais <ul style="list-style-type: none"> • Leitura e escrita em português; • Leitura e escrita em inglês; • Raciocínio Lógico; • Desenvolver e trabalhar com argumentações; • Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; • Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; • Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional. Específicas <ul style="list-style-type: none"> • Valorizar o usuário no processo de interação com sistemas computacionais; • Resolução de problemas envolvendo sistema computacionais distribuídos; • Linguagens e ferramentas para elaboração de modelos; • Práticas de modelagem e especificação de <i>software</i>; • Design e interfaces; • Segurança da informação. 	Competências <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; • Conhecer Sistemas Computacionais Avançados Identificar e gerenciar riscos; • Segurança da Informação; • Tecnologias para BI Business Intelligence - BI e Big Data; • Arquitetura, processamento, gerenciamento de banco de dados; • Utilizar as estruturas de dados; • Conhecer e desenvolver arquiteturas de redes de computadores; • Estrutura de sistemas de computação distribuídos. • Gerenciamento, organização e busca de informações; • Conhecer e utilizar componentes visuais de interface com o usuário; • Elaborar, desenvolver e modelar projetos e implementação de aplicações <i>web</i>; • Algoritmos de criptografia e suas aplicações; • Princípios fundamentais da Engenharia de Software: Produto e Processo de Software. 	Atitudes <ul style="list-style-type: none"> • Assiduidade; • Respeito; • Comprometimento; • Ética.

Conhecimentos

Empreendedorismo: *Startups*: ideias e tendências atuais. O funcionamento de um negócio. Estudo de viabilidade. Estrutura de um Plano de Negócio. Plano de marketing. Estratégia de marketing. Plano financeiro. Políticas e estratégias competitivas para os empreendimentos emergentes. Empreendedorismo Aplicado às empresas.

Matemáticas da Computação: Estudos da matemática para solução de problemas computacionais e simulações. Lógica Computacional: Máquina de Estados; grafos.

Aplicação de Computadores: Sistemas de controle. Sistemas distribuídos. Sistemas em tempo real.

Algoritmos e programação: Resolução de problemas e desenvolvimento de algoritmos; ambiente de programação; representação e manipulação de tipos de dados escalares e estruturados, matrizes, vetores e conjuntos; estruturas de seleção; estruturas de controle; modularização de algoritmos; manipulação de registros e arquivos. Análise de Algoritmos.

Algoritmos e estruturas de dados: Reapresentação e manipulação de tipos de dados escalares e estruturados, matrizes, vetores e listas. Estrutura de Dados na Memória Principal Estruturas de dados: listas, filas, pilhas, conjuntos, árvores. Estruturas para representação de árvores. Árvores binárias e suas aplicações. Alocação dinâmica e ponteiros; estruturas de representação de grafos (matriz de adjacência e de incidência).

Grafos: Definição; conceitos e terminologia de grafos; percurso representação; grafos dirigidos; grafos ponderados; caminhos máximos e mínimos. Algoritmos de manipulação e análise de grafos. Aplicações de grafos. Estruturas de dados avançadas. Programação dinâmica. Complexidade em algoritmos.

Programação orientada a objetos: Processo de desenvolvimento orientado a objetos. Especificação de um sistema direcionado a tecnologia orientada a objetos. Desenvolvimento de *software* OO distribuído; integração com bancos de dados.

Modelagem e Projeto de Banco de Dados: Utilização da linguagem de definição e manipulação de dados: Modelagem Conceitual, lógica e Física de dados; decomposição de consultas e localização de dados; otimização de consultas; banco de dados distribuído.

Engenharia de Software: Princípios fundamentais da Engenharia de Software. Gestão de Qualidade de Software.

Gestão de projeto de *software*. Ciclo de vida do *software*; levantamento de requisitos; análise e modelagem dos requisitos;

Metodologias, técnicas e ferramentas de projeto: Metodologias ágeis (Scrum, XP). Ferramentas CASE; reutilização de *software*; *frameworks* e *design patterns*.

Níveis de maturidade em desenvolvimento de *software*. *Test Driven Development*.

UI e UX Design: IHC: interação humano computador. Princípios de *design* de interface. Usabilidade. Prototipagem.

User experience (experiência do usuário). Metodologias de UX Design. Criação de interfaces para sites, sistemas e aplicativos.

Sistemas Computacionais Avançados: Sistemas de controle em tempo real. Sistemas distribuídos. Sistemas distribuídos; sinalização e sincronização de processos. Sistemas de controle: Otimização; Tempo de resposta. Modelagem.

Gestão de Projetos: Criação de projetos e sua reflexão estratégica.

Plano de testes e elaboração dos mesmos; planos de conversão e implantação; técnicas para controle de projetos e condução de reuniões; *software* específico para gestão de projetos.

Bibliografia

- MEDEIROS, João Bosco. Prática de leitura. In: Redação científica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1997 pp. 53-61
- DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018
- PATASHNIK, O. Matemática Concreta: fundamentos para ciência da computação. LTC
- LAY, David C. Álgebra Linear e suas aplicações. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2013
- LEITHOLD, L., O Cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo, SP: Harbra, c1994. 2 v. ISBN 8529400941 v.1
- NAVIDI, W., Probabilidade E Estatística para Ciências Exatas. McGraw-Hill, 2012
- WALPOLE, R. E et all. Probabilidade E Estatística para Engenharia E Ciências. PEARSON PRENTICE HALL, 2009
- SOUZA, M. A. F.; GOMES, M. M.; SOARES, M. V.; CONCILIO, R. Algoritmos e lógica de programação. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2012. 262 p.
- SALVETTI, Dirceu Douglas; BARBOSA, Lisbete Madsen. Algoritmos. São Paulo: Pearson Makron Books, 1998.
- SZWARCFITER, J. L.; MARKENZON L. Estruturas de dados e seus algoritmos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 318 p.
- DATE, C. J. Introdução a sistemas de bancos de dados. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003
- GALITZ, Wilbert O. The Essential Guide To User Interface Design: An Introduction to Gui Design Principles And Techniques. Wiley Publishing
- SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 544 p.
- ALLEN, Sarah; GRAUPERA, Vidal; LUNDRIGAN, Lee. Desenvolvimento profissional multiplataforma para smartphone: iPhone, Android, Windows mo
- TANENBAUM, A. S. Sistemas operacionais modernos. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010. 672 p.
- TANENBAUM, A. S.; STEEN, M. V. Sistemas Distribuídos: princípios e paradigmas. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 416 p.
- SHAW, A. C. Sistemas e software de tempo real. Bookman, 2003
- FOROUZAN, B. A. Comunicação de dados e redes de computadores. 4. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2008. 1134 p.
- PREECE, J. et al. Human-computer interaction, Inglaterra, Addison-Wesley Longman Limited, 1994. Hackos, J. T.
- GALITZ, Wilbert O. The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to Gui Design Principles and Techniques. Wiley Publishing
- SOUZA, A.C.Z.; PINHEIRO, C.A.M., Introdução à modelagem, análise e simulação de: sistemas dinâmicos. Rio de Janeiro: Interciência,2008. xiii, 173 p. ISBN 9788571931886
- KUROSE, J. F.; ROSS K W. Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 240 p.
- COMER, D. E. Redes de Computadores e Internet: abrange transmissão de dados, ligações inter-redes, web e aplicações. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 720 p.
- ZABOT,D., MATOS,E., Jogos digitais – programação multiplataforma com biblioteca phaser, Editora Érica; 1. ed., 2018
- FREITAS, M.A. S., Fundamentos Do Gerenciamento de Serviços de Ti. Brasport, 2013
- XAVIER, C.M., Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 259 p.

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Projeto Aplicado 8	Prática	160 horas
Objetivos Capacitar os alunos no uso de instrumentos e ferramentas para projetos de <i>hardware</i> e <i>software</i> por meio do desenvolvimento de uma solução de controle em tempo real e distribuída. Desejável que a solução controle remota e autonomamente um processo complexo envolvendo várias estações e <i>smartphones</i> .		
<p style="text-align: center;">Habilidades</p> <p> Gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Leitura e escrita em português e em inglês; ● Raciocínio Lógico; ● Desenvolver e trabalhar com argumentações; ● Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; ● Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; ● Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional. <p> Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Valorizar o usuário no processo de interação com sistemas computacionais; ● Resolução de problemas envolvendo sistema computacionais; ● Linguagens e ferramentas para elaboração de modelos; ● Práticas de modelagem e especificação de <i>software</i>; ● Design e interfaces; ● Tecnologias de mídias digitais; ● Projeto e construção de sistemas de controle em tempo real. 	<p style="text-align: center;">Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Inovação e Empreendedorismo; ● Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; ● Física para computação; ● Utilizar a estatística aplicada a computação; ● Desenvolvimento de Software; ● Gerenciamento, organização e busca de informações; ● Conhecer e utilizar componentes visuais de interface com o usuário; ● Elaborar, desenvolver e modelar projetos e implementação de aplicações <i>web</i>; ● Gerenciamento de Projetos. 	<p style="text-align: center;">Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Assiduidade; ● Respeito; ● Comprometimento; ● Cooperação; ● Ética; ● Organização do trabalho; ● Zelo pelo material; ● Liderança.
Ementa Projeto de sistemas complexos. Solução de controle de processos industriais remota e envolvendo várias estações e smartphones (distribuída). Metodologia científica. Gerenciamento de projetos e equipes.		

Bibliografia

Guia dos alunos de Projetos de Aplicação

Material descritivo do escopo do projeto

TANENBAUM, A. S.; STEEN, M. V. Sistemas Distribuídos: princípios e paradigmas. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 416 p.

SHAW, A. C. Sistemas e software de tempo real. Bookman, 2003

FOROUZAN, B. A. Comunicação de dados e redes de computadores. 4. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2008. 1134 p.

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Estágio Empresarial 4	Prática	80 horas
Objetivos Capacitar o aluno ao trabalho em ambiente empresarial, desenvolvendo soluções concretas demandadas pelo mercado. Desenvolver no aluno as habilidades de interação com os setores produtivos e instituições diversas estendendo sua atuação para além dos limites da universidade (atividade de extensão).		
Habilidades Gerais <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver e trabalhar com argumentações; • Analisar e discutir a validade de fórmulas e argumentos; • Criatividade no uso e desenvolvimento das atividades; • Proatividade na escolha e aplicação de cada sistema como facilitador das atividades; • Identificar práticas apropriadas dentro de um quadro ético, legal e profissional; • Gerir projetos; • Atuar dentro de ambiente empresarial estruturado; • Especificar sistemas eletrônicos analógicos de apoio a sistemas digitais; • Valorizar o usuário no processo de interação com sistemas computacionais; • Resolução de problemas envolvendo sistema computacionais • Programar sistemas; • de modelagem e especificação de <i>software</i>; • Conceber soluções inovadoras para tornar produtos competitivos; Utilizar conhecimentos física, e tecnologias modernas no apoio à construção de produtos e serviços seguros, confiáveis e de relevância social. 	Competências <ul style="list-style-type: none"> • Inovação e Empreendedorismo; • Desenvolver soluções de problemas computacionais, individuais e em equipe; • Projetar, desenvolver, implementar, validar e gerenciar projetos integrados de <i>software</i> e <i>hardware</i>; • Desenvolvimento de Software; • Estruturar sistemas de computação; • Elaborar, desenvolver e modelar projetos e implementação de aplicações <i>web</i>; • Gerenciamento de Projetos. 	Atitudes <ul style="list-style-type: none"> • Assiduidade; • Respeito; • Comprometimento; • Cooperação; • Ética; • Organização do trabalho; · Zelo pelo material; · Liderança; · Apresentação pessoal; · Empatia.
Ementa Dinâmica de empresa. Relacionamento interpessoal. Disciplina laboral.		

Bibliografia

Guia de Estágio Empresarial

BATEMAN, T.S., SNELL, S.A., Administração, 2. ed., McGraw-Hill, 2012

DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. – 5. ed. – Rio de Janeiro: Empreende/LTC, 2014

SPECTOR, Paul E. Psicologia nas organizações. 4. ed. São Paulo: SARAIVA, 2012

Unidade Curricular	Teórica/Prática	C.H. Semestral
Optativas 1 e 2	Teórica/Prática	120 horas
<p>Objetivos</p> <p>Possibilitar ao aluno adquirir conhecimentos diversos da área de sua graduação como forma de ampliar sua visão de mundo e se apropriar de outras linguagens e vocabulários que possam ajudar na resolução de problemas reais demandados pela sociedade e pelas empresas e órgãos públicos. O aluno poderá escolher qualquer disciplina da Universidade, desde que não sejam disciplinas da sua área de computação.</p>		
<p>Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer novas linguagens, dinâmicas e visão de sociedade, 		
<p>Ementa</p> <p>Depende da disciplina escolhida</p>		
<p>Bibliografia</p> <p>Depende da disciplina escolhida</p>		

EMENTÁRIO NÚCLEO UNIVERSAL/ OPTATIVAS

Núcleo Universal UnDF	
Unidade Curricular: Metodologias Problemadoras I Carga Horária: 20 h	
Obrigatória (X)	Eletiva ()
<p>Ementa proposta: Inserção do estudante na proposta metodológica da universidade e do curso. Desenvolvimento do sentimento de pertencimento à universidade. Desenvolvimento de atividades por meio de metodologias problemadoras, trabalho coletivo e colaborativo. Aprendizagem Baseada em Problemas. Concepção metodológica que se constitui como ponto de partida para a formação de atitudes problemadoras na futura atuação profissional e cidadã.</p> <p>Bibliografia Essencial: BACICH, L; MORÁN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora. Porto Alegre: Penso, 2018. DECKER, I. R.; BOUHUIJS, P. A. J. Aprendizagem Baseada em Problemas e Metodologia de Problemática: Identificando e Analisando Continuidades e Descontinuidades nos Processos de Ensino-Aprendizagem. In: ARAÚJO, U. F.; SASTRE, G. (orgs.). Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Superior. São Paulo: Summus, 2009. MUNIZ, Luciana Soares; FERREIRA, Juliene Madureira; LIMA, Lucianna Ribeiro de; MITJÁNS MARTÍNEZ, Albertina (orgs.). Aprendizagem e trabalho pedagógico: criatividade e inovação em foco. Uberlândia: EDUFU, 2022. RIBEIRO, L. R. C. Aprendizagem baseada em problemas: PBL: uma experiência no ensino superior. São Carlos: UFSCar, 2008. ZABALA, A; ARNAU, L. Como aprender e ensinar competências. Porto Alegre: Artmed, 2010.</p> <p>Bibliografia complementar: AUSUBEL, D. P. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982. CORRÊA, A. K. Metodologia problemadora e suas implicações para a atuação docente: relato de experiência. Educ. Rev., v.27, 2011. FILHO, A. P. Características do aprendizado do adulto. Medicina. Ribeirão Preto, v. 40, n. 1, p. 7-16, jan/mar, 2007. MORAN, J. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas: Papirus, 2012. PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel. Revista PEC, Curitiba, v. 2, nº 1, p. 37-42, jul. 2001/jul. 2002. VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.). Metodologia participativa e as técnicas de ensino-aprendizagem. Curitiba: CRV, 2017. VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.). Técnicas de ensino: novos tempos, novas configurações. Campinas, SP: Papirus, 2011.</p>	

Núcleo Universal UnDF

Unidade Curricular: Metodologias Problematizadoras II Carga Horária: 40 h

Obrigatória (X)

Eletiva ()

Ementa proposta: Problematização. Metodologias Problematizadoras: Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem Baseada em Equipes, Sala de aula invertida. Princípios orientadores e fundamentos teóricos-metodológicos. Limites e possibilidades dessas propostas e de suas experiências pedagógicas.

Bibliografia Essencial:

BACICH, L; MORÁN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BERBEL, N. A. N. Metodologia da problematização: uma alternativa metodológica apropriada para o ensino superior. **Semin. Ciência Soc. Hum.**, v. 16, ed. esp., p. 9-19, 1995.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 29. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

MUNIZ, Luciana Soares; FERREIRA, Juliene Madureira; LIMA, Lucianna Ribeiro de; MARTÍNEZ, Albertina Mitjás (orgs.).

Aprendizagem e trabalho pedagógico: criatividade e inovação em foco - Uberlândia: EDUFU, 2022.

RIBEIRO, L. R. C. **Aprendizagem baseada em problemas: PBL: uma experiência no ensino superior**. São Carlos: UFSCar, 2008.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.). **Metodologia participativa e as técnicas ensino-aprendizagem**. Curitiba: CRV, 2017. p. 75-85.

Bibliografia Complementar:

ANDERSON, L. W. et. al. **A taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives**. Nova York: Addison Wesley Longman, 2001.

BONALS, J. **O trabalho em pequenos grupos na sala de aula**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CORREA, A. K. **Metodologia problematizadora e suas implicações para a atuação docente: relato de experiência**. Educ. Rev., v.27, n.3, p.61-77, 2011.

MORAN, J. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2012.

VASCONCELLOS, M. M. M. Aspectos pedagógicos e filosóficos da metodologia da problematização. *In*: BERBEL, N. A. N. (org.).

Metodologia da problematização: fundamentos e aplicações. Londrina: Ed. UEL, 2014.

Núcleo Universal UnDF	
Unidade Curricular: Culturas Digitais	Carga Horária: 60 h
Obrigatória (X)	Eletiva ()
<p>Ementa proposta: Reflexão teórica e prática sobre as questões referentes à convergência digital e difusão de informação (âmbito de mercado, educação, entretenimento, cultura e política) e suas implicações no mundo contemporâneo. Tecnocultura, tecnologia e tecnocracia.</p> <p>Bibliografia Essencial: JENKINS, Henry. Cultura da convergência. São Paulo: Aleph, 2008. JOHNSON, Steven. Cultura da Interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar. Rio de Janeiro: Zahar, 2001. LÉVY, Pierre. Cibercultura. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1999.</p> <p>Bibliografia complementar: CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 1999. KERBAUY, Maria T. M.; ANDRADE, Thales H. N. HAYASHI, Carlos R. M. (orgs.). Ciência, tecnologia e sociedade no Brasil. Campinas: Alínea, 2012. LEMOS, André. Cibercultura. Porto Alegre: Sulina, 2002. RESNICK, M. Jardim de Infância para a Vida Toda: Por Uma Aprendizagem Criativa, Mão na Massa e Relevante para Todos. Porto Alegre: Penso, 2020.</p>	

Núcleo Universal UnDF	
Unidade Curricular: Desenvolvimento Humano	Carga Horária: 60 h
Obrigatória (X) para os bacharelados e licenciaturas Eletiva () para cursos tecnológicos	
<p>Ementa proposta: Desenvolvimento humano: diferentes abordagens e críticas às tendências hegemônicas. A natureza cultural do desenvolvimento humano. A perspectiva cultural-histórica do desenvolvimento humano: para além de uma visão teleológica e universal. O desenvolvimento humano pela ótica da teoria da subjetividade na perspectiva histórico-cultural. Cultura da paz.</p> <p>Bibliografia Essencial:</p> <p>GONZÁLEZ REY, F. O sujeito, a subjetividade e o outro na dialética complexa do desenvolvimento humano. In: L. Simão; Mitjans Martínez (Orgs.). O outro no desenvolvimento humano. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.</p> <p>MORIN, E. Ensinar a viver: Manifesto para mudar a educação. Tradução de Edgar de Assis Carvalho e Mariza Perassí Bosco. Porto Alegre: Sulina, 2015.</p> <p>VIGOTSKI, L. S. A construção do pensamento e da linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 2001.</p> <p>VIGOTSKI, L. S. Psicologia pedagógica. Porto Alegre: Artmed, 2010.</p> <p>Bibliografia complementar:</p> <p>DUSI, Miriam Lúcia Herrera Masotti. A construção da cultura de paz no contexto da instituição escolar. Dissertação (Mestrado em Psicologia), Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2006.</p> <p>GONZÁLEZ REY, F. Sujeito e subjetividade: uma aproximação histórico-cultural. Tradução de Raquel Souza Guzzo. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. _____ . O social na psicologia e a psicologia social: a emergência do sujeito. Tradução de Vera Lúcia Mello Joscelyne. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.</p> <p>_____. O pensamento de Vigotsky: contradições, desdobramentos e desenvolvimento. Tradução de Lólio Lourenço de Oliveira. São Paulo: Hucitec, 2012.</p> <p>LANE, S. & CODO, W. (orgs.). Psicologia Social: o Homem em Movimento. 1.ed. São Paulo: Brasiliense, 2006.</p> <p>MITJÁNS MARTÍNEZ. O outro e sua significação para a criatividade: implicações educacionais. In: L. Simão; Mitjans Martínez (Orgs.). O outro no desenvolvimento humano. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.</p>	

MITJANS MARTÍNEZ, A.; SCOZ, B. J. L.; CASTANHO, M. I. S. (orgs). **Ensino e Aprendizagem:** a subjetividade em foco. Brasília: Liber livros, 2012.

MITJANS MARTÍNEZ, A.; ALVAREZ, P. (Orgs). **O sujeito que aprende:** diálogo entre a psicanálise e o enfoque histórico-cultural. Brasília: Liber Livros, 2014.

ROGOFF, B. **A natureza cultural do desenvolvimento humano.** Tradução de Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2005.

ROSSETTI-FERREIRA, M. C.; AMORIM, K. de S.; SILVE, A. P. S. **Rede de significações e o estudo do desenvolvimento humano.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

SANTOS, M. S. dos; XAVIER, A. S.; NUNES, A. I. B. L. **Psicologia do desenvolvimento:** teoria e temas contemporâneos. Brasília: Liber Livro, 2009.

ZANELLA, A.V. **Vigotski:** contexto, contribuições à psicologia e o conceito de zona de desenvolvimento proximal. 2ª edição revista e ampliada. Itajaí: Univali, 2014.

Núcleo Universal UnDF

Unidade Curricular: Cultura e Sociedade no Planalto Central Carga Horária: 40 h

Obrigatória (X)

Eletiva ()

Ementa proposta: Cultura e história do Planalto Central. Movimentos migratórios. Candangos e Cerratenses. Grupos sociais formadores do Planalto Central. Encontro do político, do técnico, do social e do cultural. Manifestações culturais do Planalto Central. Patrimônios culturais do Planalto Central. Pobreza, desigualdade social e desenvolvimento sustentável no cenário da RIDE-DF. Os conceitos de desenvolvimento: desenvolvimento econômico, desenvolvimento sustentável e desenvolvimento humano. Direitos Humanos como construção cultural.

Bibliografia Essencial:

CASTRO, Josué. **Geografia da fome** - o dilema brasileiro: pão ou aço. 10ª Ed. Rio de Janeiro: Antares Achiamé, 1980.
 GARCIA, Adir Valdemar. **A pobreza humana: concepções, causas e soluções.** Florianópolis: Editoria em Debate, 2012.
 GONÇALVES, Flávio de Oliveira; ANDRADE, Keli Rodrigues de; ARAÚJO, Luiz Rubens Câmara de; ROSA, Thiago Mendes (Org.).
Índice Multidimensional de Pobreza (IMP): As Dimensões da Pobreza no Distrito Federal e suas Políticas de Enfrentamento. Brasília: CODEPLAN, 2015.
 PAVIANI, Aldo (org.). **Moradia e exclusão (coleção Brasília).** Brasília: Editora EDU/UNB, 1996.

Bibliografia complementar:

ARTEGA, Pamela M., PANTOJA, Wallace; MAKUICHI, Maria de Fátima R. **Retratos da Cultura Popular do DF.** Brasília: ITS, 2017. (versão PDF)
 PAVIANI, Aldo (Org.). **A Conquista da Cidade:** Movimentos Populares em Brasília. Brasília, Coleção Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1991.
 PEREIRA, Júlia Modesto Pinheiro Dias; ALBUQUERQUE, César Freitas. **Migração interna no Distrito Federal - 2015-2018.** CODEPLAN, Brasília; CODEPLAN, 2021. (versão PDF)
 SANTOS, Diana Aguiar Orrico; LOPES, Helena Rodrigues. **Saberes dos povos do cerrado e biodiversidade.** Rio de Janeiro: ActionAid Brasil, 2020. (versão PDF)
 SILVA, Aída Maria Monteiro (org). **Educação Superior:** espaço de formação em Direitos Humanos. São Paulo: Cortez, 2013.

Núcleo Universal UnDF	
Unidade Curricular: Pensamento filosófico na construção do conhecimento Carga Horária: 80 h	
Obrigatória ()	Eletiva (X)
<p>Ementa proposta: Gnosiologia e Epistemologia. Paradigmas e tipos do conhecimento. Conhecimento científico e outras formas de conhecimento. Aspectos históricos e conceituais do conhecimento. Relação sujeito-objeto na produção do conhecimento filosófico e científico. Ciência e pseudociência. Letramento científico. Pensamento Filosófico para o cotidiano: ontologias, ética, estética, verdade e condição humana.</p> <p>Bibliografia Essencial: BACHELARD. A psicanálise do Fogo. 2ª edição. São Paulo: WMF Martins Fontes. D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação para uma sociedade em transição. Campinas: Papyrus, 1999. GRAMSCI, Antonio. Cadernos do cárcere. Edição e tradução: Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999. v. 1. VÁZQUEZ, Adolfo Sánches. Filosofia da práxis. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.</p> <p>Bibliografia complementar: ALVES, Rubem. Filosofia da Ciência: introdução ao jogo e suas regras. 11. ed. São Paulo: Loyola, 2006. BACHELARD, Gaston. O novo espírito científico. Tradução de António José Pinto Ribeiro. Lisboa: Edições 70, 1996. KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. Tradução de Beatriz Vianna Doeira e Nelson Boeira. - 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2006. MORIN, Edgar. Ciência com consciência. Tradução Maria D. Alexandre, Maria Alice Sampaio Dória. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. NOGUERA, Renato. Denegrindo a educação: Um ensaio filosófico para uma pedagogia da pluriversalidade. Revista Sul-Americana de Filosofia e Educação. Número 18: maio - out/2012, p. 62-73.</p>	

Núcleo Universal UnDF	
Unidade Curricular: Corpo e Movimento Carga Horária: 80 h	
Obrigatória ()	Eletiva (X)
<p>Ementa proposta: Corporeidade e suas dimensões. O corpo como instrumento expressivo. O corpo como via de movimento, comunicação e aprendizagem. Afirmção corporal e domínio de postura. Concentração, tensão, relaxamento e sensibilização. Noção global e segmentada do movimento. Conscientização das potencialidades expressivas e ampliação dos limites corporais.</p> <p>Bibliografia Essencial: BERTAZZO, Ivaldo. Cidadão corpo: identidade e autonomia do movimento. São Paulo: Summus, 1998. MENDES, Maria Isabel Brandão de Souza. Corpo e cultura de movimento: cenários epistêmicos e educativos. Curitiba: Editora CRV, 2013. NOGUEIRA, Edney Menezes et al. (org.). Corpo, cultura e diversidade. Curitiba: CRV, 2021.</p> <p>Bibliografia Complementar: CORBIN, Alain; COURTINE, Jean-Jacques; VIGARELLO, Georges. História do corpo 1, 2, e 3. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. GREINER, Christine. Corpo: pistas para estudos indisciplinados. São Paulo: Ananblume, 2005. PIRES, Beatriz Ferreira. O corpo como suporte da arte. São Paulo: Senac, 2011. SILVA, Maurício Roberto da; ARROYO, Miguel González (orgs.). Corpo infância: Exercícios Tensos de Ser Criança por Outras Pedagogias dos Corpos. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.</p>	

Núcleo Universal UnDF	
Unidade Curricular: Multiculturalismo e Subjetividade	Carga Horária: 80 h
Obrigatória ()	Eletiva (X)
<p>Ementa proposta: Multiculturalismo e relativismo cultural. Indivíduo, Sociedade e Subjetividades. Inclusão e Subjetividade. Estudos e teorias das sociedades, indivíduos e emergência das subjetividades. Dispositivos políticos das subjetividades. Subjetividades, Estado e Políticas Públicas.</p> <p>Bibliografia Essencial: CANCLINI, Néstor Garcia. A globalização imaginada. São Paulo: Iluminuras, 2007. GONZÁLEZ-REY, Fernando. Sujeito e subjetividade. São Paulo: Thomson, 2003. MOREIRA, Antônio Flávio; CANDAU, Vera Maria (orgs.). Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. NORÕES, Katia Cristina (org.). Diversidade, multiculturalismo e educação especial e inclusiva. Santo André (SP): Universidade Federal do ABC, 2022.</p> <p>Bibliografia Complementar: BITTAR, CARLA B. Educação e direitos humanos no Brasil. São Paulo: Saraiva: 2014. CANCLINI, Néstor Garcia. Culturas Híbridas - estratégias para entrar e sair da modernidade. Tradução de Ana Regina Lessa e Heloísa Pezza Cintrão. São Paulo: EDUSP, 1997. DELEUZE, G. Empirismo e subjetividade. São Paulo: Ed. 34, 2001. GEERTZ, Clifford. A interpretação das culturas. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008. HALL Stuart. A identidade cultural na pós-modernidade. 7. ed. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2002. KOPENAWA, Davi; ALBERT, Bruce. A queda do céu: Palavras de um xamã yanomami. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2015. KRENAK, Ailton. Ideias para adiar o fim do mundo. São Paulo: Companhia das Letras, 2020. MUNDURUKU, Daniel. O banquete dos deuses: conversa sobre a origem da cultura brasileira. 2. ed. São Paulo: Editora Global, 2015. POTIGUARA, Eliane. Metade cara, metade máscara. 3. ed. Rio de Janeiro: Grumin Edições, 2018. REIS, Marilise Luiza Martins dos. Educação e multiculturalidade. 1. ed. Florianópolis: DIOESC/UDESC/CEAD/UAB, 2013. SEGATO, Rita Laura. Antropologia e direitos humanos: alteridade e ética no movimento de expansão dos direitos universais. Revista Mana, PPGAS/UFRJ, agosto 2006. https://doi.org/10.1590/S0104-93132006000100008. WERÁ, Kaká. A terra dos mil povos: História Indígena do Brasil contada por um índio. 2. ed. rev. São Paulo: Editora Peirópolis, 2020.</p>	

Núcleo Universal UnDF	
Unidade Curricular: Formação Social e Política Brasileira	Carga Horária: 80 h
Obrigatória ()	Eletiva (X)
<p>Ementa proposta: As fundações do pensamento social e político brasileiro. História e historiografia brasileira. Relação Estado-sociedade e a formação do sistema político no Brasil. Pensamento e análise social-crítica. Contribuições dos povos originários na formação da sociedade brasileira. Relações de exclusão e hegemonia no processo de formação social brasileira. Formação social e a organização política. Processo de construção do Estado. Evolução histórica dos partidos políticos no Brasil. Interação dos sistemas partidário e eleitoral. Brasília como capital Federal.</p>	
<p>Bibliografia Essencial: PRADO JÚNIOR, Caio. Formação do Brasil contemporâneo. São Paulo: Brasiliense, 2012. RIBEIRO, Darcy. O Povo Brasileiro: A formação e o sentido do Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. _____. Os Brasileiros: Teoria do Brasil. 10ª ed. Rio de Janeiro, Petrópolis: Editora Vozes, 1978. SANTOS, Boaventura de Souza. Pela Mão de Alice: o Social e o Político na Pós-Modernidade. SP: Cortez, 1999.</p>	
<p>Bibliografia Complementar: Almeida, Sílvio Luiz de. Racismo estrutural. São Paulo: Sueli Carneiro, Pólen, 2019. BOTELHO André e SCHWARCZ, Lilia Moritz. Agenda brasileira: Temas de uma sociedade em mudança. São Paulo: Companhia das Letras, 2011. CARVALHO, José Murilo de. Cidadania no Brasil: o longo caminho. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002. FERNANDES, Florestan. A Revolução Burguesa no Brasil. São Paulo: Ática, 1976. _____. A Integração do Negro na Sociedade de Classes. São Paulo: Ática, 1975. GRAMSCI, Antônio. Maquiavel, a política e o estado moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1980. GONZÁLEZ, Lélia. O Lugar do negro. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1982. _____. A cidadania e a questão étnica. In: TEIXEIRA, João Gabriel Lima (org.). A construção da cidadania. Brasília: UNB, 1986. HOLANDA, Sérgio Buarque de. Raízes do Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. IANNI, Octavio. Sociologia e Sociedade no Brasil. São Paulo: Editora Alfa Ômega, 1975. KOPENAWA, Davi; ALBERT, Bruce. A queda do céu: Palavras de um xamã yanomami. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2015. KRENAK, Ailton. Ideias para adiar o fim do mundo. São Paulo: Companhia das Letras, 2020. MARSHALL, T. H. Cidadania, classe social e status. Rio de Janeiro: Zahar, 1967. MUNDURUKU, Daniel. O banquete dos deuses: conversa sobre a origem da cultura brasileira. 2. ed. São Paulo: Editora Global, 2015. POTIGUARA, Eliane. Metade cara, metade máscara. 3. ed. Rio de Janeiro: Grumin Edições, 2018. WERÁ, Kaká. A terra dos mil povos: História Indígena do Brasil contada por um índio. 2. ed. rev. São Paulo: Editora Peirópolis, 2020.</p>	

Núcleo Universal UnDF	
Unidade Curricular: Antropologia e Sociedade Contemporânea Carga Horária: 80h	
Obrigatória ()	Eletiva (X)
<p>Ementa proposta: O campo da antropologia e o paradoxo da unidade na diversidade: o humano na biologia e na cultura, a evolução humana como processo bio-cultural. Especificidades da Antropologia Social e Cultural: o conceito de cultura e o princípio do relativismo cultural. Relações étnico-raciais no Brasil. Educação em direitos humanos e cidadania. Cultura da paz. Temas contemporâneos de antropologia. A produção do conhecimento antropológico na perspectiva da diversidade no contexto contemporâneo.</p>	
<p>Bibliografia Essencial: CANDAU, V. (org.) Sociedade, Educação e Cultura (s). 14. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. CHICARINO, Tathiana. Antropologia social e cultural. São Paulo: Pearson, 2011. DAMATTA, Roberto. O que faz o Brasil, Brasil? Rio de Janeiro: Rocco, 1986. LARAIA, Roque de Barros. Cultura: um conceito antropológico. Rio de Janeiro: Zahar, 2000.</p>	
<p>Bibliografia Complementar: BOSI, Alfredo. (org.) Cultura Brasileira: temas e situações. 4. ed. São Paulo: Ática, 2008. CARDOSO DE OLIVEIRA, Roberto. O Trabalho do Antropólogo. São Paulo: Unesp, 1998. DAMATTA, Roberto. Relativizando: uma introdução à Antropologia Social. 6. ed. Rio de Janeiro: Rocco, 2000. GONZALEZ, Lélia. Lélia Gonzalez: primavera para as rosas negras. São Paulo: UCPA Editora, 2018. HOLANDA, Sérgio Buarque de. Raízes do Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 2011. KUPER, Adam. Cultura. A visão dos antropólogos. São Paulo: Edusc, 2002. MALINOWSKI, Bronisław. Argonautas do Pacífico Ocidental: um relato do empreendimento e da aventura dos nativos nos arquipélagos da Nova Guiné melanésia. Trad.: Anton P. Carr, Lígia Cardieri. São Paulo: Ubu Editora, 2018. MAUSS, Marcel. Sociologia e Antropologia. São Paulo: Cosac & Naify, 2003. MEAD, Margaret. Sexo e temperamento. São Paulo: Perspectiva, 1969. PACHECO DE OLIVEIRA, João. A Viagem da Volta: Etnicidade, Política e Reelaboração Cultural no Nordeste Indígena (Territórios Sociais, 2) Rio de Janeiro: Contra Capa, 1999. ROCHA, Everardo P. G. O que é etnocentrismo. São Paulo. 5ª ed. Editora Brasiliense, 1988. SILVA, Aída Maria Monteiro (org). Educação Superior: espaço de formação em Direitos Humanos. São Paulo: Cortez, 2013.</p>	

Núcleo Universal UnDF	
Unidade Curricular: Arte	Carga Horária: 80 h
Obrigatória ()	Eletiva (X)
<p>Ementa proposta: Fundamentos da estética. Contextualização das quatro linguagens. Relação das linguagens artísticas com o desenvolvimento humano, social, profissional, político e cultural. Interação do ser social com as linguagens artísticas. Relação entre arte e sociedade. Arte e cultura. Análise de obras artísticas ao longo da história da arte: arte local, nacional e internacional. Apreciação da arte a partir de visões de outras áreas do conhecimento por meio de abordagens teóricas, estéticas e filosóficas.</p>	
<p>Bibliografia Essencial:</p> <p>BENJAMIN, Walter. Magia e técnica, arte e política. São Paulo: Editora Brasiliense, 1996.</p> <p>DEWEY, John. Arte como Experiência. Trad. Vera Ribeiro. São Paulo: Martins Fontes, 2010. (Coleção Todas as Artes).</p> <p>DOMINGUES, Diana (Org). A arte no século XXI: A humanização das tecnologias. São Paulo: Unesp, 1997.</p> <p>GOMBRICH, Ernst. História da Arte. Rio de Janeiro: Zahar, 1972.</p>	
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>ARGAN, Giulio C., FAGIOLO, Maurizio. Guia de História da Arte. Lisboa: Ed. Estampa, 1992.</p> <p>BASTIDE, Roger. Arte e sociedade. São Paulo: Nacional, 1979.</p> <p>BOURDIEU, Pierre. As Regras da Arte: gênese e estrutura do campo literário. São Paulo: Companhia das Letras. 1996.</p> <p>BOURDIEU, Pierre. A Distinção: crítica social do julgamento. São Paulo: Edusp; Porto Alegre, RS: Zouk, 2007.</p> <p>CHARTIER, Roger. A história cultural: entre práticas e representações. Lisboa: Difel, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1990.</p> <p>GARDNER, Howard. O Verdadeiro, O Belo e o Bom. Rio de Janeiro, Objetiva, 1999.</p> <p>GELL, Alfred. Arte e Agência. São Paulo: Ubu, 2018.</p> <p>LAGROU, E. A Fluidez da Forma: Arte, alteridade e agência em uma sociedade amazônica (Kaxinawa). RJ:Topbooks, 2007.</p> <p>OSBORNE, Harold. A apreciação da arte. São Paulo: Cultrix, 1988.</p> <p>PEDERIVA, Patrícia Lima Martins; GONÇALVES, Augusto Charan Alves Barbosa; ABREU, Fabrício Santos Dias de (Organizadores). Educação estética: a arte como atividade educativa. São Carlos: Pedro & João Editores, 2020. 317p.</p> <p>PROENÇA, Graça. História da Arte. São Paulo: Editora Ática, 2005.</p> <p>SCHAFER, R. Murray. O Ouvido Pensante. Trad. Marisa Trench de O. Fonterrada, Magda R. Gomes da Silva, Maria Lúcia Pascoal. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1991.</p>	

Núcleo Universal UnDF	
Unidade Curricular: Inglês Básico	Carga Horária: 80 h
Obrigatória ()	Eletiva (X)
<p>Ementa proposta: Introdução à competência linguístico-comunicativa por meio do estudo de estruturas básicas e funções comunicativas elementares da língua inglesa.</p> <p>Bibliografia Essencial: CLANDFIELD, Lindsay; PICKERING, Kate. Global elementary coursebook. Hong Kong: Macmillan, 2011. OXENDEN, Clive; LATHAM-KOENIG, Christina; SELIGSON, Paul. American English file 1 student's book. Oxford: Oxford University Press, 2013. (Units 1 - 4). OXENDEN, Clive; LATHAM-KOENIG, Christina; SELIGSON, Paul. American English file 1 workbook. Oxford: Oxford University Press, 2013. (Units 1 - 4).</p> <p>Bibliografia Complementar: FOLEY, Mike; HALL, Diane. New Total english elementary student's book. Pearson Education Limited, 2011. HARRISON, Mark; PATERSON, Ken. Oxford practice grammar: basic, with answers. Oxford: Oxford University, 2013. MARTINEZ, Ron. Como escrever tudo em inglês. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.</p>	

Núcleo Universal UnDF	
Unidade Curricular: Sustentabilidade	Carga Horária: 80 h
Obrigatória ()	Eletiva (X)
<p>Ementa proposta: Sustentabilidade e cidadania ambiental: a inter-relação entre o econômico, o social e o ambiental. Modernidade e crise ecológica. Relações cultura/natureza e ciência/tecnologia/sociedade. A participação da sociedade na questão da proteção ambiental. A educação para a sustentabilidade. Cultura e Sustentabilidade: ecologia dos saberes. Ecologia e caracterização do Cerrado. Aspectos históricos e culturais do processo de ocupação da região. O papel da migração, do uso da tecnologia e do mercado de terra. Reflexões quanto ao uso sustentável e conservação dos recursos naturais do Cerrado.</p>	
<p>Bibliografia Essencial: FREIRE, Paulo. A educação na cidade. São Paulo: Cortez, 1995. GUATTARI, Félix. As três ecologias. Campinas, SP: Papirus, 1990. LEFF, Enrique. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. MORIN, Edgar. Ciência com consciência. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. OLIVEIRA, Maria Dosciatti de. (org.) Cidadania, meio ambiente e sustentabilidade. Caxias do Sul (RS): Educs, 2017. (versão digital) SANTOS, Diana Aguiar Orrico; LOPES, Helena Rodrigues. Saberes dos povos do cerrado e biodiversidade. Rio de Janeiro: ActionAid Brasil, 2020. (versão PDF)</p>	
<p>Bibliografia Complementar: BARBIERI, José Carlos. Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21. Petrópolis: Ed. Vozes, 2009. BOFF, Leonardo. Sustentabilidade: o que é: o que não é. 5ª edição. Petrópolis, RJ: Vozes. 2017. BRASIL, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. ODS – Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Brasília: IPEA, 2018. Disponível em https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/180801_ods_metas_nac_dos_obj_de_desenv_susten_propos_de_adequa.pdf. Acesso em: 27 fev. 2023. FERRARO JR., L. A. Encontros e caminhos: formação de educadores (as) ambientais e coletivos educadores. Brasília, DF: MMA/DEA, 2005. FERREIRA, L. C. Sustentabilidade: uma abordagem histórica da sustentabilidade. In: GUTIÉRREZ, F.; ROJAS, Cruz Prado. Ecopedagogia e cidadania planetária. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 1999. PINHEIRO, E.P.; VIANA, J. N. S (orgs.). Economia, meio ambiente e comunicação. Rio de Janeiro: Garamond, 2006. SACHS, Ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro, RJ: Garamond. 2011.</p>	

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Núcleo Universal UnDF	
Unidade Curricular: Vida, Bem-estar e HumanizaÇÃO Carga Horária: 80 h	
Obrigatória ()	Eletiva (X)
<p>Ementa proposta: Autoconhecimento que favoreçam as relações humanas e formação pessoal de cada um. Aspectos do conhecimento sócio emocional a partir de reflexões filosóficas. Bem-estar, felicidade, con-viver e humanizar-se. Teoria do Bem-estar e seus princípios. Princípios da Política de Humanização da UnDF. Ócio criativo, criatividade e ludicidade.</p>	
<p>Bibliografia Essencial: BAUMAN, Zygmunt. Amor Líquido: Sobre a fragilidade dos laços humanos. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2003. CHAMINE S. Inteligência positiva. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2013. CHARLOT, Bernard, et al. Por uma educação democrática e humanizadora. São Paulo: UniProsa, 2021. LYUBOMIRSKY, S. A ciência da felicidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. SELIGMAN, Martin E. P. Florescer: Uma nova compreensão da felicidade e do bem-estar. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2012.</p>	
<p>Bibliografia Complementar: CODEPLAN. O Índice de Bem-Estar Urbano (IBEU) do Distrito Federal. Brasília, 2020. DAMÁSIO, António. A estranha ordem das coisas: a vida, os sentimentos e as culturas humanas. Tradução Laura Teixeira Motta. Lisboa: Temas e Debates/Círculo de Leitores, 2017. FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. _____. Educação e atualidade brasileira. São Paulo: Cortez/Instituto Paulo Freire, 2001. FRIEDRICKSON, Bárbara. Positividade: como encontrar a força oculta das emoções positivas, superar a negatividade e alcançar o sucesso. São Paulo: Editora Sinais de Fogo Publicações, 2010. MELO, Francisco Ricardo Lins V.; GUERRA, Érica Simony F. M; FURTADO, Maciel F.D. Educação Superior, inclusão e acessibilidade: reflexões contemporâneas. Encontrografia. Campos dos Goytacazes (RJ), 2021. MORIN, Edgar. Ensinar a viver: manifesto para mudar a educação. Trad. Edgard de Assis Carvalho e Mariza Perassi Bosco. Porto Alegre: Sulina, 2015.</p>	

Núcleo Universal UnDF	
Unidade Curricular: Libras (nível básico)	Carga Horária: 80 h
Obrigatória ()	Eletiva (X)
<p>Ementa proposta: A Língua de Sinais Brasileira - LIBRAS: características básicas da fonologia. Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe da LIBRAS. Foco nos aspectos sócio-antropológicos da surdez e as legislações vigentes. Interface entre a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e seus desdobramentos sobre aquisição de linguagem, diferenças culturais, linguísticas e identitárias. Introdução aos estudos do bilinguismo a partir da legislação. Atividade prática envolvendo estudo a partir de instituição de Educação Básica.</p>	
<p>Bibliografia Essencial: FIGUEIRA, A. S. Material de apoio para o aprendizado em libras. Porto Alegre: Mediação, 2011. GESSER, A. Libras: que língua é essa?. São Paulo: Parábola, 2009. QUADROS, R. M. Educação de surdos: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artmed, 1997.</p>	
<p>Bibliografia Complementar: ALMEIDA, E. C.; DUARTE, P. M. Atividades ilustradas em sinais da libras. São Paulo: Revinter, 2004. LACERDA, C.B.F.de. Intérprete de libras. 3.ed. Porto Alegre: Mediação, 2009. REIS, B. A. C.; SEGALLA, S. R. ABC em libras. São Paulo: Panda Books, 2009. STROBEL, Karen. As imagens do outro sobre a cultura surda. Florianópolis, SC: Ed. UFSC, 2008.</p>	