



Secretaria de  
Desenvolvimento Econômico

## **Administração Central**

**Unidade do Ensino Superior de Graduação – CESU**

### **PROJETO PEDAGÓGICO**

#### **CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE MULTIPLATAFORMA**

**Eixo tecnológico: Informação e Comunicação**

**Fatec Zona Sul**

**2022 – Primeiro Semestre**

## SUMÁRIO

QUADRO DE ATUALIZAÇÕES.....	3
1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO .....	4
1.1 ATOS LEGAIS REFERENTES AO CURSO .....	4
1.2 ORGANIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO .....	4
1.3 CURRÍCULO ESCOLAR EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA ORGANIZADO POR COMPETÊNCIAS.....	4
1.4 AUTONOMIA UNIVERSITÁRIA.....	7
2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	7
<b>3. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO .....</b>	<b>8</b>
4. JUSTIFICATIVA DO CURSO .....	8
CONSTRUÇÃO DE PORTFÓLIO DIGITAL DO ALUNO DURANTE TODOS OS SEMESTRES, SENDO QUE OS PROJETOS DO QUARTO, QUINTO E SEXTO SEMESTRE TAMBÉM SERÃO UTILIZADOS PARA SUBSTITUIR O TRABALHO DE GRADUAÇÃO. O PORTFÓLIO DIGITAL ESTIMULA O APRIMORAMENTO PRÁTICO DOS ESTUDANTES E É VALORIZADO PELO MERCADO. ....	9
5. OBJETIVO DO CURSO .....	9
<b>6. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO .....</b>	<b>9</b>
7. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO DO CURSO .....	9
7.1 ÁREAS DE ATUAÇÃO .....	10
8. COMPETÊNCIAS A SEREM DESENVOLVIDAS.....	10
8.1 COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS.....	10
<b>8.2 COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS .....</b>	<b>13</b>
<b>8.3 CERTIFICADOS E DIPLOMAS A SEREM EMITIDOS .....</b>	<b>13</b>
<b>8.4. PRAZOS MÍNIMO E MÁXIMO PARA INTEGRALIZAÇÃO.....</b>	<b>14</b>
8. DADOS GERAIS DO CURSO .....	15
<b>10. METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....</b>	<b>15</b>
10.1 ENSINO REMOTO .....	16
11. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES MEDIANTE AVALIAÇÃO E RECONHECIMENTO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS CONSTITUÍDAS .....	16
11.1 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM .....	17
12. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....	19
12.1 PRESSUPOSTOS DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....	19
12.2 MATRIZ CURRICULAR DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA – FATEC MAUÁ.....	20
12.3 TABELA DE COMPONENTES E DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA .....	21
12.4 DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA DOS COMPONENTES COMPLEMENTARES .....	22
13. EMENTÁRIO .....	22
13.1 PRIMEIRO SEMESTRE .....	22
13.2 SEGUNDO SEMESTRE .....	29
13.4 QUARTO SEMESTRE .....	43

13.6 SEXTO SEMESTRE .....	59
14. OUTROS COMPONENTES CURRICULARES .....	67
14.1 Estágio .....	67
15 TEMÁTICAS TRANSVERSAIS .....	68
16. MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS POR COMPONENTES.....	69
17. PERFIL DE QUALIFICAÇÃO DOCENTE, INSTRUTORES (AUXILIAR DOCENTE) E TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS (DIRETOR ADMINISTRATIVO, DIRETOR ACADÊMICO E COORD. DE CURSO).....	72
19. INFRAESTRUTURA PEDAGÓGICA .....	73
19.1 LABORATÓRIO DIDÁTICOS E AMBIENTES DE APRENDIZAGEM, RECURSOS E EQUIPAMENTOS ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DOS COMPONENTES CURRICULARES .....	73
20.APOIO AO DISCENTE.....	74

## QUADRO DE ATUALIZAÇÕES

Semestre de implantação	Tipo	Discriminação	UE em que foi implantado
2022-1	(X) Estruturação	Projeto Pedagógico do Curso	Fatec Mauá

# 1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Fatec Zona Sul

**Razão Social:** Faculdade de Tecnologia Zona Sul “Dom Paulo Evaristo Arns”

**Endereço:** Rua Frederico Grotte, 322 - Jardim São Luís, São Paulo - SP, 5818-270

## **Decreto de Criação:**

### 1.1 Atos Legais Referentes ao Curso

**Autorização:** Parecer CD nº/2020

### 1.2 Organização da Educação

A LDB 9394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação) organiza a educação no Brasil em Sistemas de Ensino, com regime de colaboração entre si, determinando sua abrangência, áreas de atuação e responsabilidades. Estão definidos como Sistemas de Ensino, o da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. As instituições de educação superior, mantidas pelo Poder Público estadual e municipal, estão vinculadas por delegação da União aos Conselhos Estaduais de Educação. Sendo o Centro Paula Souza uma instituição mantida pelo Poder Público – governo do Estado de São Paulo, os cursos das Fatecs são avaliados pelo Conselho Estadual de Educação de São Paulo – CEE-SP.

### 1.3 Currículo Escolar em Educação Profissional e Tecnológica organizado por competências

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) é um tipo de Educação que integra a Educação Nacional, um tipo muito particular: o que visa ao preparo para o trabalho em cargos, funções ou de modo autônomo, contribuindo para a inserção do cidadão no mundo laboral, uma importante esfera da sociedade.

O Currículo em EPT constitui-se no esquema teórico-metodológico, organizado pela categoria ‘competências’, que orienta e instrumentaliza o planejamento, a sistematização e o desenvolvimento de perfis profissionais, de acordo com as funções do mundo do trabalho relacionadas a processos produtivos e gerenciais, bem como a demandas sociopolíticas e culturais.

O currículo é, etimologicamente e metaforicamente, o “caminho”, ou seja: a trajetória percorrida por educandos e educadores, em um ambiente diverso, multicultural, o qual interfere, determina e é determinado pelas práticas educativas.

No currículo escolar, tem-se, dessa forma, a sistematização dos conteúdos educativos planejados para um curso ou componente, que visa à orientação das práticas pedagógicas, de acordo com as filosofias subjacentes a determinadas concepções de ensino, de educação, de História e de cultura, sob a tensão das leis e diretrizes oficiais, com suas rupturas e reconfigurações.

O currículo escolar em EPT é distinto pois direciona o planejamento, a sistematização e o desenvolvimento de perfis profissionais, de atribuições, de atividades, de competências, de valores e conhecimentos, organizados em componentes curriculares e por eixo tecnológico ou área de conhecimento, a fim

de atender aos objetivos da EPT, de acordo com as funções gerenciais, bem como as demandas sociopolíticas e culturais e as relações e atores sociais da escola.

Em síntese: os conteúdos curriculares são planejados de modo contextualizado a objetivos educacionais específicos e não apenas como uma apresentação à cultura geral acumulada nas histórias das sociedades. Este é um importante aspecto epistemológico que direciona as frentes de trabalho e os procedimentos metodológicos de elaboração curricular no Centro Paula Souza.

Para além de uma preocupação documental e legal, a pesquisa curricular deve pautar-se também em um trabalho de campo, com a formação de parcerias com o setor produtivo para a elaboração de currículos.

A Unidade Escolar não pode distanciar-se do entorno, tanto o mais próximo geograficamente, como um entorno lato, a própria sociedade que acolherá o educando e o egresso dos sistemas educacionais em seu trabalho e em sua vida. No caso da EPT, o contato íntimo e constante com o mundo extraescolar é condição essencial para o sucesso do ensino e para a consecução de uma aprendizagem ativa e direcionada.

O currículo da EPT, como percurso ou “caminho” para o desenvolvimento de competências e conhecimentos que formam o perfil profissional do Tecnólogo, segue fontes diversificadas para sua formulação: seu instrumento descritivo e normalizador é o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia (CNCST) do MEC, e outras fontes complementares são utilizadas, como pesquisas junto ao setor produtivo, para levantamento das necessidades do mundo do trabalho, além das descrições da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), sistemas de colocação e de recolocação profissionais.

Considerando-se as disposições das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica (Resolução CNE/ CP nº 1/ 2021), em seu Art. 28, destacam-se os preceitos legais para a organização ou proposição do perfil e das competências do Nível Superior Tecnológico, a exemplo da “produção e a inovação científica e tecnológica, e suas respectivas aplicações no mundo do trabalho”.

A natureza e o diferencial do perfil e das competências do profissional graduado em Tecnologia são também pautados na Deliberação Ceeteps nº 70/ 2021, que “estabelece as diretrizes para os cursos de graduação das Fatecs do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Ceeteps”

I. A organização curricular dos cursos superiores de tecnologia deverá contemplar o desenvolvimento de competências profissionais e será formulada em consonância com o perfil profissional de conclusão do curso, o qual define a identidade do mesmo e caracteriza o compromisso ético da instituição com os seus alunos e a sociedade.

II. A organização curricular compreenderá as competências profissionais tecnológicas, e socioemocionais, incluindo os fundamentos científicos e humanísticos necessários ao desempenho profissional do graduado em tecnologia.

III. Quando o perfil profissional de conclusão e a organização curricular incluírem competências profissionais de distintas áreas, o curso deverá ser classificado na área profissional predominante (CEETEPS, 2021).

A interação entre Educação Profissional e Tecnológica e o setor produtivo, bem como a “centralidade do trabalho assumido como princípio educativo” destacam-se como princípios norteadores da construção dos itinerários formativos, conforme as referidas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica (2021), o que é de suma importância para o planejamento curricular e sua estruturação em Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs)

Art. 3º São princípios da Educação Profissional e Tecnológica:

I - articulação com o setor produtivo para a construção coerente de itinerários formativos, com vista ao preparo para o exercício das profissões operacionais, técnicas e tecnológicas, na perspectiva da inserção laboral dos estudantes;

II - respeito ao princípio constitucional do pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas;

III - respeito aos valores estéticos, políticos e éticos da educação nacional, na perspectiva do pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho;

IV - centralidade do trabalho assumido como princípio educativo e base para a organização curricular, visando à construção de competências profissionais, em seus objetivos, conteúdos e estratégias de ensino e aprendizagem, na perspectiva de sua integração com a ciência, a cultura e a tecnologia.

(BRASIL, 2021)

Com as modificações sócio-históricas e culturais no território nacional e também em contextos internacionais, as atividades de ensino devem responder - e corresponder - às inovações, que incluem digitalização dos processos, atividades de pesquisa, aquisição de conhecimentos culturais, incluindo culturas internacionais, culturas de movimentos identitários e de vanguarda, para o desenvolvimento individual e de coletividades em uma sociedade diversa, que se quer cidadã, responsável para com o futuro e com as atuais e vindouras gerações.

O currículo da EPT, assim articulado com o setor produtivo e com outras instâncias da sociedade, adotando o trabalho como princípio norteador e planejado pela categoria ‘competências’, apresenta maior potencialidade para atualização e para atualidade contínuas, configurando-se em instrumento dinâmico e moderno que acompanha, necessariamente, as configurações e reconfigurações científicas, tecnológicas, históricas e culturais.

A EPT, dessa forma, assume o compromisso de atender ao seu público-alvo de maneira mais efetiva e que otimize a inserção ou a requalificação de trabalhadores, em um contexto de mudanças, de mobilização de conhecimentos e áreas de diversas origens fontes e objetivos (o que converge também para os princípios do pluralismo e da integração na laborabilidade, em uma sociedade marcada por traços, cada vez mais fortes de hibridismo, de interdisciplinaridade e de multiculturalidade, não apenas no universo acadêmico, mas na transposição deste para os contextos reais de trabalho, que demandam a apropriação e a articulação dos saberes, das técnicas e das tecnologias na solução de problemas e na proposição de novas questões, para melhoria de produtos, processos e serviços – o que, sobremaneira, caracteriza o perfil do graduado em Tecnologia.

A EPT, acompanhando tendências educacionais e dos setor produtivo, sofreu uma profunda mudança de paradigma, de um ensino primordialmente organizado por conteúdos para um ensino voltado ao desenvolvimento de competências, ou seja: para mobilizar os conhecimentos e as habilidades práticas para a solução de problemas sociais e pessoais, indo ao encontro das perspectivas de mobilidade social e laboral que são previstos e favorecidos por uma sociedade mais digitalizada e que trabalha em rede, de modo colaborativo, intercultural e internacionalizado.

Com o ensino por competências, o foco deve estar no alcance de objetivos educacionais bem definidos nos planos curriculares, aliando-se os interesses dos alunos, os conhecimentos (temas relativos à vida contemporânea e também ao cânone cultural de cada sociedade), as habilidades os interesses individuais, incluindo as inclinações técnicas, tecnológicas e científicas. Com um currículo organizado para o desenvolvimento de competências, é possível desenvolver e avaliar conhecimentos, habilidades e experiências, intra e extraescolares, bem como manter a dinamicidade e a atualidade das propostas pedagógicas.

No âmbito institucional do Centro Paula Souza, há o claro direcionamento para a elaboração, o desenvolvimento e a gestão curricular por competências, habilidades e aptidões, incluindo o desenvolvimento de práticas na realidade do setor produtivo (empresas e instituições), preferencialmente em de modo colaborativo e contínuo.

#### **1.4 Autonomia Universitária**

A LDB 9394/96 determina, no § 2º do artigo 54, que “atribuições de autonomia universitária poderão ser estendidas a instituições que comprovem alta qualificação para o ensino ou para a pesquisa, com base em avaliação realizada pelo Poder Público”. Autonomia é sinônimo de maturidade acadêmica e de competência. Por ter alcançado estas premissas, a partir de março de 2011, pela Deliberação CEE nº 106/2011, o CEE-SP delegou as seguintes prerrogativas de autonomia universitária ao Centro Paula Souza:

- Criar, modificar e extinguir, no âmbito do Estado de São Paulo, Faculdades e cursos de Tecnologia, de especialização, de extensão na sua área de atuação, assim como, de outros programas de interesse do Governo do Estado;
- Aumentar e diminuir o número de vagas de seus cursos, assim como transferi-las de um período para outro;
- Elaborar os programas dos cursos;
- Dar início ao funcionamento dos cursos e
- Competência de expedir e registrar os seus próprios diplomas.

## **2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL**

A estrutura organizacional da Fatec (nome da Unidade), segundo Regimento das Faculdades de Tecnologia, aprovado na Deliberação CEETEPS 31, DE 27-09-2016, é apresentada em resumo conforme abaixo:

I - Congregação;

Formada pelo Diretor, 3 coordenadores, 1 membro administrativo, 1 aluno, 1 membro da comunidade e 8 professores.



II - Diretoria;

III - Departamentos ou Coordenadorias de Cursos;

- Coordenadoria do CST em Gestão Empresarial
- Coordenadoria do CST em Gestão Empresarial (EAD)
- Coordenadoria do CST em Logística
- Coordenadoria do CST em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

IV - Núcleos Docentes Estruturantes (NDEs);

Todos os cursos possuem seus próprios NDE's.

V - Comissão Própria de Avaliação (CPA).

Formada por 3 docentes, 2 alunos, 2 membros administrativos e 1 membro da comunidade.

VI – Corpo Técnico

### 3. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

O Curso Superior de Tecnologia em Desenvolvimento de Software Multiplataforma, é um curso experimental, no Eixo Tecnológico Informação e Comunicação.

### 4. JUSTIFICATIVA DO CURSO

O setor de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) é um dos setores que mais gera vagas de emprego no país. Segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (Brasscom), o mercado nacional emprega 1,56 milhão de trabalhadores atualmente, com mais de 40 mil postos de trabalho criados em 2019. Desse montante, 42,8% está em São Paulo. A previsão é de que o setor demande, até 2024, 70 mil profissionais por ano, cerca de 20 mil a mais do que se formam em cursos da área de TIC. A subárea Softwares e Serviços TIC, uma das principais em que o egresso poderá atuar, possui 656.711 postos de trabalho, com um aumento de quase 30 mil vagas em 2019, ainda segundo estudo da Brasscom<sup>1</sup>.

Destaca-se ainda o grande crescimento no número de startups no Brasil, empresas que geralmente absorvem grande número de desenvolvedores, por terem seus modelos de negócio centrados em TI. Em 2019, o Brasil já tinha 12.700 empresas neste modelo, 27% a mais que em 2018, segundo a Associação Brasileira de Startups (Abstartups)<sup>2</sup>.

O CST em Desenvolvimento de Software Multiplataforma apresenta as seguintes inovações que buscam alinhar o conteúdo oferecido ao que é demandado pelo mercado e às necessidades específicas do público atendido:

- trata-se de uma formação tecnológica voltada para o desenvolvimento, de software;
- conteúdo alinhado ao que é requerido pelo mercado, em especial em relação a novas tecnologias como IOT, Mobile, Inteligência Artificial, Nuvem, entre outros;

---

<sup>1</sup> <https://brasscom.org.br/relatorio-setorial-de-tic-2019/>

<sup>2</sup> <https://abstartups.com.br/crescimento-das-startups/>

- metodologias ágeis e aprendizagem por projetos, com foco em resolução de problemas e desafios reais, de forma a aliar a prática e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como comunicação, trabalho em equipe, autogestão e protagonismo do aluno;
- flexibilização do currículo, com parte das aulas oferecidas de forma remota, principalmente no último ano, o que permitirá ao aluno deslocamento para outras localidades e uma inserção facilitada no mercado de trabalho;
- micro certificações e certificações intermediárias, que visam comunicar ao setor produtivo as habilidades adquiridas pelo estudante, aumentando suas chances de empregabilidade; valorizar a trajetória já percorrida pelo aluno; estimular o estudante a continuar os estudos e aprimorar a avaliação da própria instituição;

construção de Portfólio Digital do aluno durante todos os semestres, sendo que os projetos do quarto, quinto e sexto semestre também serão utilizados para substituir o Trabalho de Graduação. O Portfólio Digital estimula o aprimoramento prático dos estudantes e é valorizado pelo mercado.

## **5. OBJETIVO DO CURSO**

O Curso Superior Tecnológico em Desenvolvimento de Software Multiplataforma tem como objetivo formar profissionais capazes de desenvolver software para diversas plataformas, tais como Web, Desktop, Móvel, em Nuvem Internet das Coisas, empregando conceitos de Segurança da Informação e Inteligência Artificial. Assim como especializar profissionais para trabalhar com metodologias ágeis de gestão de projetos, versionamento, integração e entrega contínua de software, visando desenvolver soluções de software que atendam os critérios de qualidade exigidos pelo mercado. Além disso, pretende-se preparar os egressos para estabelecer relacionamentos produtivos; desenvolver a capacidade de comunicação, inclusive em língua estrangeira; utilizar raciocínio lógico; gerar soluções inovadoras; saber posicionar-se enquanto profissional e cidadão ético, com responsabilidade social e ambiental.

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

O ingresso se dá pela classificação em Processo Seletivo Vestibular, que é realizado em uma única fase, com provas dos componentes do núcleo comum do Ensino Médio ou equivalente, em forma de testes objetivos e uma redação ou processo classificatório mediante análise de rendimento escolar no Ensino Médio.

Processo para preenchimento de vagas remanescentes por discentes formados na Instituição ou transferência de discentes de outra Fatec ou Instituição de Ensino Superior (processo seletivo composto de duas fases: processo seletivo classificatório por meio de Edital, com número de vagas, seguido pela análise da compatibilidade curricular).

## **7. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO DO CURSO**

O egresso do Curso Superior de Tecnologia em Desenvolvimento de Software Multiplataforma tem como perfil o profissional que projeta, desenvolve

e testa software para múltiplas plataformas, aplicações em Nuvem e Internet das Coisas. Seleciona e aplica conceitos, métodos e tecnologias de Linguagens de Programação, Banco de Dados, Engenharia de Software, Segurança da Informação e Inteligência Artificial, propondo soluções tecnológicas. Realiza análise estatística de dados para apoiar a tomada de decisão. Coordena projetos e equipes de desenvolvimento de software.

## 7.1 Áreas de Atuação

O egresso do Curso Superior Tecnológico em Desenvolvimento de Software poderá atuar em grandes empresas, como especialista ou gestor; em empresas menores, com perfil de atuação mais generalista; por conta própria, no modelo autônomo, bem como empreender e criar sua própria empresa. Organizações não-governamentais. Órgãos públicos. Institutos e Centros de Pesquisa.

## 8. COMPETÊNCIAS A SEREM DESENVOLVIDAS

Para atender o pressuposto da Resolução CNE/CP nº 01, de 05/01/2021 em seu no Art. 7 § 3º e da Deliberação CEETEPS nº 70 de 15/04.2021.

[...] entende-se por competência profissional a capacidade pessoal de mobilizar, articular, integrar e colocar em ação conhecimentos, habilidades, atitudes, valores e emoções que permitam responder intencionalmente, com suficiente autonomia intelectual e consciência crítica, aos desafios do mundo do trabalho (BRASIL, 2021).

Entende-se por competência profissional a capacidade pessoal de mobilizar seus saberes, articulando e colocando em prática os conhecimentos e as habilidades, atitudes, valores e emoções, para responder aos requerimentos diários da vida pessoal, profissional e social, com eficiência, eficácia e efetividade, enfrentando desafios planejados ou inesperados, requeridos pela natureza do trabalho e pelo desenvolvimento tecnológico (CEETEPS, 2021).

No CST em Desenvolvimento de Software Multiplataforma serão desenvolvidas tanto competências profissionais como competências socioemocionais.

### 8.1 Competências profissionais

No CST Desenvolvimento de Software Multiplataforma serão desenvolvidas as seguintes competências profissionais:

1. Analisar e corrigir, scripts maliciosos, *Cross-Site-Scripting* buscando um padrão de segurança recomendado no desenvolvimento das aplicações.
2. Aplicar conceitos de álgebra no desenvolvimento de aplicações e sistemas.

3. Aplicar linguagens de programação *Back-end* e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos.
4. Aplicar linguagens voltadas a Inteligência Artificial para atender as particularidades de desenvolvimento de projetos específicos.
5. Aplicar métricas de usabilidade e elaborar avaliações Heurísticas e Inspeção Semiótica.
6. Aplicar princípios de matemática e estatística na solução de problemas complexos.
7. Aplicar técnicas de *Search Engine Optimization*, conjunto de estratégias e métodos para melhorar o posicionamento de páginas da Internet nos mecanismos de buscas.
8. Aplicar técnicas de Segurança da Informação na estruturação e desenvolvimento de banco de dados no atendimento das necessidades do projeto e na segurança dos dados.
9. Avaliar as abordagens de desenvolvimento híbrido, multiplataforma ou nativo e selecionar a melhor abordagem para atender a necessidade do cliente.
10. Construir páginas web utilizando linguagem de marcação de acordo com a necessidade do segmento ou projeto buscando recursos que sejam adaptados aos mais diversos dispositivos.
11. Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação elementar em situações familiares cotidianas e profissionais que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos em inglês.
12. Desenvolver objetos inteligentes, com capacidade de interação entre diversas tecnologias e compor o cenário de Internet das Coisas.
13. Desenvolver projetos de Banco de Dados utilizando diferentes abordagens de modelagem e implementação a fim de garantir a qualidade dos dados.
14. Desenvolver softwares baseados em metodologias e técnicas de programação que visam a segurança das aplicações e do usuário.
15. Desenvolver soluções de software e produtos empregando conceitos e técnicas de Design Digital e Visual.
16. Dimensionar e estruturar os recursos necessários para implantação de um site/e-commerce entre outros projetos.
17. Distinguir e empregar as diversas metodologias e conceitos de desenvolvimento de software nos projetos para atender as necessidades e resolver problemas, aplicando conceitos de lógica de programação.
18. Empreender, exercer a liderança, identificar oportunidades de mudanças e projetar soluções inovadoras baseadas em tecnologias da informação nas organizações.
19. Empregar as melhores práticas da Arquitetura da Informação no desenvolvimento de software para Dispositivos Móveis, Web e Desktop.
20. Empregar conceitos de Experiência do Usuário (UX) e Experiência do Consumidor (CX) para elaboração de perfil do usuário/consumidor, personas, jornada do usuário/consumidor e pontos de contato.

21. Empregar estruturas de dados adequadas para o desenvolvimento de software para atender a diversidade de projetos e plataformas.
22. Empregar fundamentos de sistemas operacionais no desenvolvimento de software.
23. Empregar linguagens de Programação Orientada a Objetos e utilizar Padrões de Projetos no desenvolvimento de aplicações.
24. Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade no desenvolvimento de uma solução computacional.
25. Empregar os aspectos éticos e legais relacionados aos direitos e propriedades intelectuais inerentes à utilização e desenvolvimento de software.
26. Especificar os requisitos, projetar e documentar soluções de software baseadas no conhecimento apropriado de teorias, modelos e técnicas, observando as necessidades dos projetos.
27. Gerenciar projetos de sistemas de informação quanto aos objetivos, custos, recursos, escopo, riscos e prazos.
28. Identificar as necessidades dos projetos buscando adaptá-las aos mais diversos meios de hospedagem, Compartilhado, *Cloud*, *Virtual Private Server*, *Colocation* e Servidor Dedicado, utilizando o recurso adequado de cada um.
29. Identificar linguagens de programação *Back-end* para diversos tipos de desenvolvimento desktop, web ou mobile, mostrando compreensão da escolha de cada uma delas para adequação em projetos de diversas áreas.
30. Implantar sistemas nas diversas infraestruturas de Redes de Computadores, buscando a melhor performance.
31. Implementar sistemas interativos, utilizando os métodos e técnicas da Interação Humano Computador para Desktop, Web, Tablet, Smartphone e para Internet das Coisas (IoT).
32. Modelar e implantar processos de negócio, propor soluções de TI a fim de aumentar a competitividade das organizações.
33. Planejar a melhor estratégia para documentação e versionamento dos softwares buscando as melhores práticas do mercado.
34. Propor soluções para mineração de dados, nas quais as necessidades dos projetos e as situações problema sejam atendidas (*Mobile*, *Back-end*)
35. Selecionar e empregar tecnologias de inteligência artificial aplicáveis ao desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis e web.
36. Utilizar adequadamente as técnicas de armazenamento e tratamento de dados não-estruturados, visando qualidade, manutenção e segurança;
37. Utilizar adequadamente os princípios de armazenamento e tratamento de dados a fim de suportar a recuperação de dados utilizados em aplicações.
38. Utilizar linguagens de programação orientada a objetos e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos.

## 8.2 Competências Socioemocionais

O desenvolvimento das competências socioemocionais é desejável para o contexto da Educação Profissional e Tecnológica de Nível Superior, conforme definição do Art. 20 § 2º, no qual afirma que

As competências socioemocionais como parte integrante das competências requeridas pelo perfil profissional de conclusão podem ser entendidas como um conjunto de estratégias ou ações que potencializam não só o autoconhecimento, mas também a comunicação efetiva e o relacionamento interpessoal, sendo que entre estas estratégias destacam-se a assertividade, a regulação emocional e a resolução de problemas, constituindo-se como competências que promovem a otimização da interação que o indivíduo estabelece com os outros ou com o meio em geral (BRASIL, 2021).

No CST em Desenvolvimento de Software Multiplataforma serão desenvolvidas as seguintes competências socioemocionais:

- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.
- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.
- Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações
- Administrar conflitos quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.
- Atuar de forma autônoma na realização atividades profissionais e na execução de projetos.
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.
- Comunicar-se, tanto na língua materna como em língua estrangeira.

## 8.3 Certificados e diplomas a serem emitidos

No decorrer do curso o aluno obterá 6 Microcertificações e 3 Certificações Intermediárias e ao concluir o curso terá direito ao diploma de Tecnólogo em Desenvolvimento de Software Multiplataforma.

As Microcertificações são compostas por conjuntos de, no máximo, 3 disciplinas e as Certificações Intermediárias por conjuntos de 8 ou mais disciplinas.

Cada Micro certificação garantirá uma medalha digital, conhecida no mercado como *Badge*, enquanto uma Certificação Intermediária garantirá um dos seguintes Certificados: Desenvolvedor *Front-End*, Desenvolvedor *Back-End* ou Desenvolvedor para Dispositivos Móveis. Desta forma, o aluno terá feedback de desempenho durante todo curso, obtendo medalhas digitais e certificados.

As Microcertificações e as Certificações Intermediárias são organizadas da seguinte maneira:

Período	Tipo de certificação	Nome da certificação	Conjunto de Disciplinas
1º semestre	Micro certificação	Front-End Básico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engenharia de Software I</li> <li>Design Digital</li> <li>Desenvolvimento Web I</li> </ul>
2º semestre	Certificação Intermediária	Desenvolvedor Front-End.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelagem de Banco de Dados</li> <li>Banco de Dados Relacional</li> <li>Algoritmo e Lógica de Programação</li> <li>Engenharia de Software II</li> <li>Desenvolvimento Web II</li> </ul> + Micro certificação Front-End Básico
3º semestre	Micro certificação	Design Patterns Básico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Técnica de Programação I</li> <li>Técnica de Programação II</li> <li>Estrutura de Dados</li> </ul>
4º semestre	Certificação Intermediária	Desenvolvedor Back-End	<ul style="list-style-type: none"> <li>Banco de Dados não relacional</li> <li>Desenvolvimento web III</li> <li>Gestão Ágil de Projetos de Software</li> <li>Sistemas Operacionais e Redes de Computadores</li> <li>Integração e Entrega Contínua</li> </ul> +Certificação Intermediária Desenvolvedor Front-End.
5º semestre	Micro certificação	UX Básico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interação Humano Computador</li> <li>Experiência do Usuário</li> </ul>
	Certificação Intermediária	Desenvolvedor para Dispositivos Móveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Banco de Dados Relacional</li> <li>Banco de Dados não relacional</li> <li>Internet das Coisas e Aplicações</li> <li>Programação para Dispositivos Móveis I</li> <li>Programação para Dispositivos Móveis I</li> </ul> +Micro certificação Design Patterns Básico
6º semestre	Micro certificação	DevOps Básico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integração e Entrega Contínua</li> <li>Segurança no Desenvolvimento de Aplicações</li> <li>Qualidade e Testes de Software</li> </ul>
		Computação em Nuvem Básico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computação em Nuvem I</li> <li>Computação em Nuvem II</li> </ul>
		Inteligência Artificial Básico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprendizagem de Máquina</li> <li>Processamento de Linguagem Natural</li> </ul>

#### 8.4. Prazos Mínimo e Máximo para Integralização

De acordo com o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação das Faculdades de Tecnologia do Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”- CEETEPS (Deliberação CEETEPS - 12, de 14-12-2009), para fins de integralização curricular, todos os cursos semestrais oferecidos pelas FATECs terão um prazo mínimo de seis semestres e um prazo máximo igual a 1,5 vezes (uma vez e meia) mais um semestre do em relação ao prazo mínimo sugerido para a sua integralização.

O prazo Mínimo de integralização é de 3 anos ( 6 semestres) e o prazo Máximo de integralização é de 5 anos (10 semestres).

## 8. DADOS GERAIS DO CURSO

<b>Modalidade</b>	Presencial com 20% da carga horária oferecida remotamente
<b>Eixo Tecnológico</b>	Informação e Comunicação (Experimental)
<b>Carga horária total do curso</b>	Matriz Curricular (MC): 2.400 horas, correspondendo a uma carga de 2.880 aulas de 50 minutos cada,
	Estágio Curricular Supervisionado - ECS: 240 horas
<b>Duração da hora/aula</b>	50 minutos.
<b>Período letivo</b>	Semestral, mínimo de 100 dias letivos.
<b>Quantidade de vagas semestrais</b>	40 por turno.
<b>Turnos de funcionamento</b>	Noturno
<b>Prazo de integralização</b>	Mínimo de 3 anos (6 semestres).
	Máximo de 5 anos (10 semestres).
<b>Formas de acesso</b>	Classificação em Processo Seletivo por meio de vestibular, que é realizado em uma única fase, com provas dos componentes do núcleo comum do Ensino Médio ou equivalente, em forma de testes objetivos e uma redação.
	Processo para preenchimento de vagas remanescentes por discentes formados na Instituição ou transferência de discentes de outra Fatec ou Instituição de Ensino Superior (processo seletivo composto de duas fases: processo seletivo classificatório seguido pela análise da compatibilidade curricular).

## 10. METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

As metodologias de ensino e avaliação discente adotadas nos cursos superiores de Tecnologia do Centro Paula Souza foram concebidas para proporcionar formação coerente com o perfil do egresso postulado no projeto pedagógico do curso. O ensino é pautado pelo caráter teórico-prático nos componentes básicos, de formação profissional de conteúdos de estudo quantitativo e suas tecnologias, e de formação complementar, no qual a execução de procedimentos discutidos nas aulas consolida o aprendizado e confere ao discente a destreza prática requerida ao exercício da profissão.

O ensino é pensado e executado de modo a contextualizar o aprendizado, formando um egresso com postura crítica nas questões locais, nacionais e mundiais, também capaz de inferir no desenvolvimento tecnológico da profissão, em constante mudança. O constructo da formação do discente está fundamentado na tríade ensino, pesquisa e extensão. As atividades de pesquisa são estimuladas durante o processo de ensino, despertando nos discentes o interesse em participar de ações de iniciação científica, o que permite uma maior reflexão e associação de suas investigações com os conteúdos curriculares trabalhados em aula. Desta forma, o curso estimula a formação e a construção do espírito científico.



Estimula-se a utilização da abordagem por problema e por projetos, e outras que o docente julgue estar condizente com o PPC, tais como:

- Metodologias Ativas (Ensino Híbrido, Aprendizagem Baseada em Problemas, Projetos e Desafios, entre outras)
- Aulas expositivas e dialogadas contemplando ou não atividades
- Aulas práticas em laboratórios para sedimentação da teoria
- Pesquisas científicas desenvolvidas com possível apresentação em evento científico.
- Integração entre componentes.

Como suporte ao seu aprendizado, o discente conta ainda com outro recurso, as monitorias, período destinado a estudo livre, que corroboram para implementação das diferentes metodologias adotadas no curso.

### **10.1 Ensino Remoto**

No CST em Desenvolvimento de Software Multiplataforma o ensino remoto será ofertado em aulas remotas síncronas, mediadas por tecnologias digitais. A razão principal da oferta em aulas remotas síncronas é garantia do protagonismo docente e discente.

O docente é o curador do conteúdo abordado e responsável pela avaliação das competências técnicas e socioemocionais do discente, garantindo assim seu protagonismo no processo educacional. O protagonismo do discente pode ser desenvolvido por meio da adoção de Metodologias Ativas de ensino-aprendizagem, mediadas por tecnologias digitais, que diversificam e ampliam o processo da aprendizagem. A adoção do ensino remoto garantirá mobilidade ao discente, facilitando suas escolhas do ambiente de estudo e ampliando suas oportunidades de inserção no mercado de trabalho.

Serão oferecidas 8 disciplinas totalmente remotas síncronas e 1 disciplina semipresencial, com 75% da carga horária de forma remota e síncrona e 25% presencial.

## **11. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES MEDIANTE AVALIAÇÃO E RECONHECIMENTO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS CONSTITUÍDAS**

O aproveitamento de competências do CST em XXXXX segue o previsto na Lei de Diretriz e Bases da Educação Nacional nº 9.394, de 1996, na qual estabelece que o conhecimento adquirido na educação profissional e tecnológica, inclusive no trabalho, poderá ser objeto de avaliação, reconhecimento e certificação para prosseguimento ou conclusão de estudos e conforme a Resolução CNE/CP nº 01, de 05/01/2021, que faculta ao aluno o reconhecimento de competências profissionais anteriormente desenvolvidas, para fins de prosseguimento ou conclusão dos estudos e conforme Art. 9 e Art 11 da Deliberação CEETEPS nº 70 de 15/04/2021.

## 11.1 Critérios e Procedimentos de Avaliação da Aprendizagem

A Avaliação da aprendizagem, no contexto da EPT, é direcionada para a avaliação de competências profissionais; dessa maneira, a avaliação pode ser entendida como o processo que aprecia e mensura o aprendizado e a capacidade de agir de modo eficaz em contextos profissionais ou em simulações, com atribuição de conceito (menção, nota numérica) que represente, a partir da aplicação de critérios e de uma escala avaliativa predefinida, o grau de satisfatoriedade, insatisfatoriedade, destaque ou excelência do desenvolvimento de competências.

A avaliação de competências é feita por meio de **procedimentos de avaliação**, conjunto de ações de planejamento e desenvolvimento de avaliação formativa e respectivos instrumentos e ferramentas, projetados pelo(a) professor(a). Dentre muitas possibilidades, ilustramos, como procedimento de avaliação cabível no contexto da EPT, o planejamento, formatação e proposição aos alunos de projeto formativo, em equipes de alunos, que vise desenvolver protótipo de produto e respectiva apresentação, de forma interdisciplinar, preferencialmente.

Toda avaliação requer critérios, que, por um consenso de teorias e práticas educacionais, são concebidos como “**critérios de desempenho**” no ensino por competências, ou seja: “juízos de valor”; condições e níveis de aceitabilidade/ não aceitabilidade, adequação, satisfatoriedade ou excelência; julgamento de eficiência e eficácia, norma ou padrão de avaliação utilizados pelo(a) professor (a) ou por outros avaliadores.

A avaliação escrita, ou demonstração prática ou projeto e a respectiva documentação atendem, de forma satisfatória/ com excelência, aos objetivos da avaliação formativa em termos de:

- Coerência/Coesão
- Relacionamento de Ideias
- Relacionamento de Conceitos
- Pertinência das Informações
- Argumentação Consistente
- Interlocução: Ouvir e Ser Ouvido
- Interatividade, Cooperação e Colaboração
- Objetividade
- Organização
- Atendimento às Normas
- Cumprimento das Tarefas Individuais
- Pontualidade e Cumprimento de Prazos
- Postura Adequada, Ética e Cidadã
- Criatividade na Resolução de Problemas
- Execução do Produto
- Clareza na Expressão Oral e Escrita
- Adequação ao Público Alvo
- Comunicabilidade

- Compreensão

A avaliação de competências é pautada, intrinsecamente, nas **evidências de desempenho**, ou seja: na demonstração de ações executadas pelos alunos e avaliação de qualidade e adequação dessas ações em relação às propostas avaliativas. As competências, como capacidades a serem demonstradas, mensuradas, podem ser avaliadas a partir de uma extensa gama de evidências de desempenho. Exemplificamos com algumas possibilidades:

- realização de pesquisa de mercado contextualizada à proposta avaliativa;
- troca de informações e colaboração com membros da equipe, superiores e possíveis clientes;
- pesquisa atualizada e relevante sobre bibliografias, experiências próprias e de outros, conceitos, técnicas, tecnologias e ferramentas;
- execução de ensaios e testes apropriados e contextualizados;
- contato documentado com parceiros, interessados e apoiadores em potencial;
- apresentação clara de lista de objetivos, justificativa e resultados;
- apresentação de sínteses, análises e avaliações claras e pertinentes do planejamento e da execução do projeto.

Como prova ou produto entregável, avaliável dimensionável do desenvolvimento de competências, são necessárias as evidências de produto, ou seja: resultados das atividades práticas ou teórico-conceituais dos alunos, o conjunto de entregas avaliáveis. São possibilidades de evidência de produtos:

- avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados;
- plano de ações;
- monografia;
- protótipo com manual técnico;
- maquete com memorial descritivo; artigo científico;
- projeto de pesquisa/ produto; relatório técnico – podendo ser compostos, complementarmente, por: novas técnicas e procedimentos; preparações de pratos e alimentos; modelos de cardápios – ficha técnica de alimentos e bebidas; softwares, aplicativos registros/ licenças);
- áreas de cultivo vegetal e produção animal e plano de agronegócio;
- áudios, vídeos e multimídia;
- sínteses e resenhas de textos;
- sínteses e resenhas de conteúdos de mídias diversas;
- apresentações musicais, de dança e teatrais;
- exposições fotográficas;
- memorial fotográfico;
- desfiles ou exposições de roupas, calçados e acessórios;
- modelo de manuais;

- parecer técnico;
- esquemas e diagramas;
- diagramação gráfica;
- projeto técnico com memorial descritivo;
- portfólio;
- modelagem de negócios;
- plano de negócios

Para o ensino e avaliação de competências em EPT de Nível Superior, os preceitos de interdisciplinaridade têm muito a contribuir, considerando-se as prerrogativas de um ensino-aprendizagem voltado à solução de problemas, de modo coletivo, colaborativo e comunicativo, com aproveitamento de conhecimentos, métodos e técnicas de vários componentes curriculares e respectivos campos científicos e tecnológicos. Sob essa perspectiva, a interdisciplinaridade pode ser considerada uma concepção e metodologia de cognição, ensino e aprendizagem que prevê a interação colaborativa de dois ou mais componentes para a solução e proposição de questões e projetos relacionados a um tema, objetivo ou problema, com a valorização e aplicação contextualizada dos diversos saberes e métodos disciplinares, sem anulação do repertório histórico produzido e amparado pela tradição, mas sim como prospecção para novas abordagens e, com elas, um projeto lato sensu de pesquisa contínua, produção e propagação dos conhecimentos.

## **12. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

### **12.1 Pressupostos da Organização Curricular**

A composição curricular do curso está regulamentada de acordo com a Resolução CNE/CP nº 01/2021, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica e a Deliberação CEETEPS nº 70 de 15/04/2021, que estabelece as diretrizes para os cursos de graduação das FATECs do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS.

O CST em Desenvolvimento de Software Multiplataforma será implantado como Curso experimental com base na premissa do CNCST, que os cursos experimentais devem responder com pioneirismo e pertinência a estímulos advindos das inovações científicas e tecnológicas, bem como para atender a demanda do setor produtivo, respeitando o pressuposto da EPT. O CST em Desenvolvimento de Software Multiplataforma configura-se na classificação do Eixo Tecnológico de Informação e Comunicação, propondo uma carga horária total de 2.400 horas, destinadas aos componentes curriculares (2880 aulas de 50 minutos), acrescidas de 240 horas de estágio curricular supervisionado, perfazendo um total de 2640 horas.

## 12.2 Matriz curricular do Curso Superior de Tecnologia – Fatec Mauá

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre
Modelagem de Banco de Dados (80 aulas - P)	Banco de Dados Relacional (80 aulas - P)	Banco de Dados Não-Relacional (80 aulas - P)	Integração e Entrega Contínua (80 aulas - P)	Segurança no Desenvolvimento de Aplicações (80 aulas - P)	Mineração de Dados (80 aulas - R)
Desenvolvimento Web I (80 aulas - P)	Desenvolvimento Web II (80 aulas - P)	Desenvolvimento Web III (80 aulas - P)	Laboratório de Des. Web (60 aulas - P)	Lab. de Des. p/ Dispositivos Móveis (80 aulas - P)	Lab. de Des. Multiplataforma (60 aulas - R) Lab. de Des. Multiplataforma (20 aulas - P)
Algoritmos e Lógica de Programação (80 aulas - P)	Técnicas de Programação I (80 aulas - P)	Técnicas de Programação II (80 aulas - P)	Programação para Dispositivos Móveis I (80 aulas - P)	Programação para Dispositivos Móveis II (80 aulas - P)	Qualidade e Testes de Software (80 aulas - R)
Engenharia de Software I (80 aulas - P)	Engenharia de Software II (80 aulas - P)	Gestão Ágil de Projetos de Software (80 aulas - P)	Internet das Coisas e Aplicações (80 aulas - P)	Aprendizagem de Máquina (80 aulas - P)	Processamento de Linguagem Natural (80 aulas - R)
Design Digital (80 aulas - P)	Estrutura de Dados (80 aulas - P)	Interação Humano Computador (40 aulas - P)	Experiência do Usuário (40 aulas - P)	Computação em Nuvem I (80 aulas - P)	Computação em Nuvem II (80 aulas - R)
Sistemas Operacionais e Redes de Computadores (80 aulas - P)	Matemática para Computação (80 aulas - P)	Álgebra Linear (80 aulas - P)	Estatística Aplicada (80 aulas - P)	Fundamentos da Redação Técnica (40 aulas - R)	Ética Profissional e Patente (40 aulas - R)
		Inglês I (40 aulas - P)	Inglês II (40 aulas - P)	Inglês III (40 aulas - R)	Inglês IV (40 aulas - R)

R = Aula Remota

P = Aula Presencial

### Estágio

(240 Horas)

aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h Estágio: 40 horas	aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h Estágio: 40 horas	aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h Estágio: 40 horas	aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h Estágio: 40 horas	aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h Estágio: 40 horas	aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h Estágio: 40 horas

### DISTRIBUIÇÃO DAS AULAS POR EIXO FORMATIVO

Básicas	Aulas	%	Profissionais	Aulas	%	Linguas e Multidisciplinares	Aulas	%
Matemática e Estatística	240	8,3	Tecnológicas Específicas para o Curso	2400	83,3	Comunicação em Língua Portuguesa	40	1,4
						Comunicação em Língua Estrangeira	160	5,6
						Multidisciplinar	40	1,4
<b>TOTAL</b>	<b>240</b>	<b>8,3</b>	<b>TOTAL</b>	<b>2400</b>	<b>83,3</b>	<b>TOTAL</b>	<b>240</b>	<b>8,3</b>
2400 Horas			2880 Aulas			100,0 %		

### RESUMO DE CARGA HORÁRIA:

2880 aulas à 2400 horas (atende CNCST, conforme del 86 de 2009, do CEE-SP e diretrizes internas do CPS)

+ 240 horas de Estágio = 2.640 horas

## 12.3 Tabela de componentes e distribuição da carga horária

Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
				Sala de Aula	Laboratório	Remota - Síncrona	
1º semestre	0000	Algoritmos e Lógica de Programação	Presencial	-	80	-	80
	0000	Desenvolvimento Web I	Presencial	-	80	-	80
	0000	Design Digital	Presencial	-	80	-	80
	0000	Engenharia de Software I	Presencial	40	40	-	80
	0000	Modelagem de Banco de Dados	Presencial	-	80	-	80
	0000	Sistemas Operacionais e Redes de Comp.	Presencial	-	80	-	80
	Total de aulas semestrais				40	440	-
Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
2º semestre	0000	Técnicas de Programação I	Presencial	-	80	-	80
	0000	Desenvolvimento Web II	Presencial	-	80	-	80
	0000	Matemática para computação	Presencial	80	-	-	80
	0000	Engenharia de Software II	Presencial	40	40	-	80
	0000	Banco de Dados – Relacional	Presencial	-	80	-	80
	0000	Estrutura de Dados	Presencial	-	80	-	80
	Total de aulas semestrais				120	360	-
Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
3º semestre	0000	Técnicas de Programação II	Presencial	-	80	-	80
	0000	Desenvolvimento Web III	Presencial	-	80	-	80
	0000	Álgebra Linear	Presencial	80	-	-	80
	0000	Gestão Ágil de Projetos de Software	Presencial	-	80	-	80
	0000	Banco de Dados - Não relacional	Presencial	-	80	-	80
	0000	Interação Humano Computador	Presencial	-	40	-	40
	0000	Inglês I	Presencial	40	-	-	40
Total de aulas semestrais				120	360	-	480
Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
4º semestre	0000	Integração e Entrega Contínua	Presencial	-	80	-	80
	0000	Laboratório de Desenvolvimento Web	Presencial	-	80	-	80
	0000	Internet das Coisas e Aplicações	Presencial	-	80	-	80
	0000	Programação para Dispositivos Móveis I	Presencial	-	80	-	80
	0000	Estatística Aplicada	Presencial	40	40	-	80
	0000	Experiência do Usuário	Presencial	-	40	-	40
	0000	Inglês II	Presencial	40	-	-	40
Total de aulas semestrais				80	400	-	480
Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
5º semestre	0000	Computação em Nuvem I	Presencial	-	80	-	80
	0000	Aprendizagem de Máquina	Presencial	-	80	-	80
	0000	Lab. de Des. para Dispositivos Móveis	Presencial	-	80	-	80
	0000	Programação para Dispositivos Móveis II	Presencial	-	80	-	80
	0000	Segurança no Des. de Aplicações	Presencial	-	80	-	80
	0000	Fundamentos da Redação técnica	Remota	-	-	40	40
	0000	Inglês III	Remota	-	-	40	40
Total de aulas semestrais				-	400	80	480
Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
6º semestre	0000	Computação em Nuvem II	Remota	-	-	80	80
	0000	Processamento de Linguagem Natural	Remota	-	-	80	80
	0000	Laboratório de Des. Multiplataforma	Semi	-	20	60	80
	0000	Mineração de Dados	Remota	-	-	80	80
	0000	Qualidade e Testes de Software	Remota	-	-	80	80
	0000	Ética Profissional e Patente	Remota	-	-	40	40
	0000	Inglês IV	Remota	-	-	40	40

Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
				Sala de Aula	Laboratório	Remota - Síncrona	
Total de aulas semestrais				-	20	460	480
Total de aulas do curso				360	1980	540	2880

## 12.4 Distribuição da carga didática dos componentes complementares

Sigla - Estágio Curricular Supervisionado obrigatório a partir do primeiro semestre.	240 horas
--	-----------

## 13. EMENTÁRIO

### 13.1 Primeiro Semestre

Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
				Sala de Aula	Laboratório	Remota - Síncrona	
1º semestre	0000	Algoritmos e Lógica de Programação	Presencial	-	80	-	80
	0000	Desenvolvimento Web I	Presencial	-	80	-	80
	0000	Design Digital	Presencial	-	80	-	80
	0000	Engenharia de Software I	Presencial	40	40	-	80
	0000	Modelagem de Banco de Dados	Presencial	-	80	-	80
	0000	Sistemas Operacionais e Redes de Comp.	Presencial	-	80	-	80
	Total de aulas semestrais				40	440	-

#### Competências Socioemocionais desenvolvidas de transversalmente em todos os componentes deste semestre

- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.
- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.
- Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações
- Administrar conflitos quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.
- Atuar de forma autônoma na realização atividades profissionais e na execução de projetos.
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.
- Comunicar-se, tanto na língua materna como em língua estrangeira

### 0000 – ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO – PRESENCIAL - 80 Aulas

#### Competências Profissionais desenvolvidas neste componente

- Distinguir e empregar as diversas metodologias e conceitos de desenvolvimento de software nos projetos para atender as necessidades e resolver problemas, aplicando conceitos de lógica de programação.

#### Objetivos de Aprendizagem:

- Identificar as etapas necessárias para elaboração de um algoritmo e de um programa de computador definindo as diferenças entre eles.

- Identificar as principais estruturas para construção de algoritmos voltados para a programação de computadores estabelecendo relações entre problemas com estruturas semelhantes.
- Construir algoritmos utilizando técnicas de programação estruturada e modular apresentando as características fundamentais da linguagem de programação.
- Utilizar aplicações ou plataformas para versionamento e controle da programação.

**Ementa:** Princípios de sistemas computacionais, representação binária, memória e endereçamento, compiladores. Tipos de dados básicos e representações gráficas dos principais comandos nas linguagens procedurais. Conceitos básicos sobre algoritmos e métodos para sua construção. Tipos de dados e variáveis. Operadores lógicos. Estruturas fundamentais de programas: sequencial, condicional e com repetição. Estilo de codificação, indentação, legibilidade, comentários. Testes de mesa e unitários. Funções. Variáveis compostas homogêneas: vetores e matrizes. Conceitos de controle de versão e gestão de código fonte; Criação de repositórios locais e remotos; Envio (Commit) e resgate de versões, Checkin e Checkout.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação. Coding Dojo.

**Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

**Bibliografia Básica:**

CORMEN, T. H. et al. **Algoritmos**. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

MANZANO, J. A. N. G; OLIVEIRA, J. F. **Algoritmos: Lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. São Paulo: Érica, 2009.

MEDINA, M., FERTIG, C. **Algoritmos e Programação: Teoria e Prática**. São Paulo: Novatec, 2006

**Bibliografia Complementar:**

DEITEL, H; DEITEL, P. C: **Como programar**. 6 ed. São Paulo: Pearson, 2011.

BIANCHI, F. et al. **Algoritmos e programação de computadores**. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

SOUZA, M. A. F. et al. **Algoritmos e Lógica de Programação**. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

MENEZES, O. **Introdução à Programação Com Python: Algoritmos e Lógica De Programação para iniciantes**. 3 ed. São Paulo: Novatec. 2019.

SILVERMAN, R. E. **Git: Guia prático**. São Paulo: Novatec, 2019.

## 0000 – DESENVOLVIMENTO WEB I – PRESENCIAL - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar e corrigir, scripts maliciosos, <i>Cross-Site-Scripting</i> buscando um padrão de segurança recomendado no desenvolvimento das aplicações.</li> <li>• Construir páginas web utilizando linguagem de marcação de acordo com a necessidade do segmento ou projeto buscando recursos que sejam adaptados aos mais diversos dispositivos.</li> </ul>



### **Objetivos de Aprendizagem:**

- Definir as etapas necessárias para elaboração de páginas para internet identificando suas principais estruturas. Criar folhas de estilo que atendam requisitos funcionais e não funcionais do projeto.
- Utilizar linguagem de marcação de hipertexto para definir a estrutura, aplicar folhas de estilo buscando a aparência e apresentação e a linguagem script para a funcionalidade e comportamento das páginas web.
- Empregar frameworks de desenvolvimento front-end.
- Empregar o versionamento na elaboração dos códigos.

**Ementa:** Linguagem de marcação de hipertexto para estruturação de conteúdo. Tecnologias para estilização de conteúdo. Esquemas de posicionamento. Construção de *layout*. Framework para desenvolvimento responsivo e página única. Noções de linguagens de script aplicadas à interatividade do usuário com um Front-End. Processamento script lado cliente/servidor. Biblioteca *Javascript cross-browser*. Sistemas de gestão de configuração de código-fonte. Utilização de servidores de desenvolvimento para implantação local de sistemas web. Controle de versionamento.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação.

### **Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

### **Bibliografia Básica:**

MEYER, E. S. **CSS - técnicas profissionais para um layout moderno**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

POWERS, S. **Aprendendo JavaScript**. São Paulo: Novatec, 2010.

PETRUCELLI, E. E. **HTML5, CSS e JavaScript**. Brasília: NT Editora, 2019.

DUCKETT, J. **HTML e CSS: Projete e Construa Websites**. Rio de Janeiro: Alta Books. 2016.

SILVERMAN, R.E. **Git: Guia prático**. São Paulo: Novatec, 2019.

GRINBERG, M. **Desenvolvimento web com Flask: Desenvolvendo aplicações web com Python**. São Paulo: Novatec, 2019.

### **Bibliografia Complementar:**

GOMES, A. L. **XHTML/CSS: criação de páginas web (Informática)**. São Paulo: Editora Senac, 2019.

QUIERELLI, D. A. **Criando sites com HTML-CSS-PHP: Construindo um projeto - Iniciante**. Joinville: Clube dos Autores, 2012.

TITTEL, E., NOBLE, J. **HTML, XHTML e CSS Para Leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2014

### **Referência:**

Apache Http Server Documentation. Disponível em

<https://httpd.apache.org/docs/> Acesso em: 22 de setembro de 2020.

## 0000 – DESIGN DIGITAL– PRESENCIAL - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver soluções de software empregando conceitos e técnicas de Design Digital e Visual.</li><li>• Empregar as melhores práticas da Arquitetura da Informação no desenvolvimento de software para Dispositivos Móveis, Web e Desktop.</li></ul>

### Objetivos de Aprendizagem:

- Definir a conceituação e fundamentação do design da informação, estabelecer princípios do design e sua estrutura na organização visual em documentos gráficos e interfaces, utilizando planejamento visual no desenvolvimento de layouts com a prototipação de baixa e alta fidelidade modelando a navegação de acordo com regras de usabilidade.
- Identificar técnicas para modelagem e representação de tipografias e de objetos geométricos utilizados em aplicações.
- Aplicar folhas de estilo que atendam requisitos funcionais e não funcionais do projeto.
- Utilizar softwares de edição de imagem na segmentação e aplicação de filtros e transformações buscando técnicas de remoção de elementos ocultos, iluminação e aplicação de texturas e cores.

**Ementa:** Conceitos de Design Gráfico aplicado à construção de aplicativos e sites. Softwares para edição e tratamento de imagens estáticas e em movimento. Teoria das Cores. Composição. Tipografia. Definição de formatos, resolução, tamanho de imagens. Recursos para a criação/manipulação de imagens para a construção de botões, banners, logomarca. Direitos Autorais e Direitos de Uso de elementos visuais (imagem, desenho, animação, vídeo, áudio, entre outros.). Planejamento visual e layout. Desenvolvimento do layout. Grid (grade) de meios impressos e digitais.

**Metodologia proposta:** Aulas expositivas dialogadas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problema. Atividades em pares/grupos. Sala de aula invertida. *Design Thinking*.

### Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares. Validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno.

### Bibliografia Básica:

DONDIS, D. A. **Sintaxe da linguagem visual**. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2015.

GOMES FILHO, J. **Gestalt do Objeto**: sistema de leitura visual da forma. 9 ed. São Paulo. Escrituras, 2013.

NILSEN, J; LORANGER, H. **Usabilidade na Web**: projetando websites com qualidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

### Bibliografia Complementar:

PRIMO, L. **Estudo Dirigido de Coreldraw X5 Em Português**. São Paulo: Érica, 2010.

PRIMO, L. **Estudo Dirigido de Adobe Photoshop Cs5 Em Português- Para Windows**. São Paulo: Érica, 2011.

## 0000 – ENGENHARIA DE SOFTWARE I – PRESENCIAL - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"><li>• Especificar os requisitos, projetar e documentar soluções de software baseadas no conhecimento apropriado de teorias, modelos e técnicas, observando as necessidades dos projetos.</li><li>• Modelar e implantar processos de negócio, propor soluções de TI a fim de aumentar a competitividade das organizações.</li></ul>

### Objetivos de Aprendizagem:

- Identificar as características de Sistemas de Informação, seus tipos, viabilidade técnica, características de custo, valor e qualidade da informação.
- Explicar as características de um sistema, seus componentes e relacionamentos.
- Compreender o ciclo de vida utilizando concepções do modelo cascata.
- Utilizar conceitos da UML na análise de requisitos e na elaboração de diagramas focando na modelagem de sistemas.

**Ementa:** Introdução à Análise de Sistemas. Modelos de Ciclo de Vida de Software. Modelos de Processos de Desenvolvimento de Software (Modelo em Cascata, Espiral e Prototipagem). Definição e classificação de Requisitos de Software (funcionais e não funcionais). Técnicas de Levantamento de Requisitos. Modelo de Negócios aplicado ao levantamento de Requisitos (Canvas). Estudo de Viabilidade. Técnicas de documentação. Metodologias para desenvolvimento de sistemas.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Sala de Aula Invertida. Estudo de Caso Real. Nesta disciplina o professor é responsável por desenvolver um projeto Interdisciplinar integrando as disciplinas de Desenvolvimento Web I e Design Digital, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

### Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação. Análise da documentação do projeto interdisciplinar.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares. Validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno.

### Bibliografia Básica:

BEZERRA, Eduardo. **Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

PRESSMAN, Roger; MAXIM, Bruce. **Engenharia de Software**. 8 ed. São Paulo: McGraw Hill Brasil, 2016.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia De Software**. 10 ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2019.

### Bibliografia Complementar:

LARMAN, Craig. **Utilizando UML e padrões**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

REZENDE, Denis Alcides. **Engenharia de software e sistemas de informação**. 3 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

WASLAWICK Raul. **Análise e Projeto de Sistemas de Informação Orientados a Objetos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

## 0000 – MODELAGEM DE BANCO DE DADOS – PRESENCIAL - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"><li>Desenvolver projetos de Banco de Dados utilizando diferentes abordagens de modelagem e implementação a fim de garantir a qualidade dos dados.</li></ul>

### Objetivos de Aprendizagem:

- Identificar e utilizar os conceitos de um sistema de Banco de Dados, modelo conceitual.
- Utilizar ferramentas CASE e linguagem SQL para definição e manipulação de dados.
- Compreender a normalização de Banco de Dados.
- Implementar modelo conceitual e relacional.
- Classificar um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados.

**Ementa:** Evolução dos sistemas de informação e dos bancos de dados. Modelos de dados: Redes, Hierárquicos, Relacional, Orientado a objetos e Objeto-relacional. Conceitos de Base de Dados. Objetivos dos bancos de dados. Estudo dos modelos de dados Conceitual, lógico e físico. Projeto de Banco de Dados Relacional com uso da abordagem Entidade-Relacionamento. Álgebra Relacional. Introdução à Linguagem de declaração e manipulação de dados. Teoria relacional: dependências funcionais e formas normais (1ª, 2ª e 3ª forma normal). Conceitos de Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação, Estudo de Caso Real.

### Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

### Bibliografia Básica:

DATE, C. J. **Projeto de Banco de Dados e Teoria Relacional:** Formas Normais e Tudo o Mais. São Paulo: Novatec, 2015.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de Banco de Dados:** Fundamentos e Aplicações. 7 ed. São Paulo: Pearson, 2019.

HEUSER, C. A. **Projeto de Banco de Dados.** 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

### Bibliografia Complementar:

HARRINGTON, J. L. **Projeto de Bancos de Dados Relacionais:** Teoria e Prática. São Paulo: Campus, 2002.

MACHADO, F. N. R., **Banco de dados:** projeto e implementação. 2 ed. São Paulo: Érica, 2008.

NADEAU, Tom et al. **Projeto e Modelagem de Banco de Dados.** 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2013.

SILBERSCHATZ, Abraham; SUNDARSHAN, S.; KORTH, Henry F. **Sistema de banco de dados.** Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2016.

## SIGLA – SISTEMAS OPERACIONAIS E REDES DE COMPUTADORES – PRESENCIAL – 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"><li>• Empregar fundamentos de Sistemas Operacionais no desenvolvimento de software.</li><li>• Implantar de sistemas nas diversas infraestruturas de Redes de Computadores, buscando a melhor performance.</li></ul>



### Objetivos de Aprendizagem:

- Compreender sobre as características do gerenciamento de processos, arquivos, memória, entrada e saída de um Sistema Operacional.
- Definir os conceitos de Internet, Intranet, Extranet e arquitetura Cliente - Servidor.
- Identificar modelos de referência de arquitetura de redes e seus protocolos de comunicação buscando a aplicação desses conceitos no desenvolvimento de sistemas.

**Ementa:** Visão Geral, Introdução à Sistemas Operacionais. Conceitos Básicos de Hardware e Software. Concorrência em Sistemas Operacionais. Estrutura do Sistema Operacional. Processos e Threads. Sincronização e Comunicação entre Processos. Gerencia do Processador. Gerencia de Memória e Memória Virtual. Sistemas Operacionais distribuídos. Sistemas Operacionais de Rede. Protocolos de comunicação.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Estudo de Caso Real. Para o conteúdo de Redes de Computadores atividades práticas baseadas em situações reais.

### Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos e Trabalhos Interdisciplinares.

### Bibliografia Básica:

MACHADO, F. B.; MAIA, L. P. **Arquitetura de Sistemas Operacionais**. 5ed. São Paulo: LTC, 2013.

TANENBAUM, A. S.; BOS, H. **Sistemas Operacionais Modernos**. 4 ed. São Paulo: Pearson, 2016.

TANENBAUM, A. S.; STEEN, M. V. **Sistemas Distribuídos: princípios e paradigmas**. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2007.

### Bibliografia Complementar:

SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B.; GAGNE, G. **Fundamentos de Sistemas Operacionais**. 9 ed. São Paulo: LTC 2017.

TANENBAUM, A. S. et al. **Sistemas Distribuídos: princípios e paradigmas**. 2 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

COULOURIS, George F. et al. **Sistemas distribuídos: conceitos e projeto**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

## 13.2 Segundo Semestre

Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
				Sala de Aula	Laboratório	Remota - Síncrona	
2º semestre	0000	Técnicas de Programação I	Presencial	-	80	-	80
	0000	Desenvolvimento Web II	Presencial	-	80	-	80
	0000	Matemática para computação	Presencial	80	-	-	80
	0000	Engenharia de Software II	Presencial	40	40	-	80
	0000	Banco de Dados – Relacional	Presencial	-	80	-	80
	0000	Estrutura de Dados	Presencial	-	80	-	80
	Total de aulas semestrais				120	360	-

### Competências Socioemocionais desenvolvidas de transversalmente em todos os componentes deste semestre

- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.
- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.
- Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações
- Administrar conflitos quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.
- Atuar de forma autônoma na realização atividades profissionais e na execução de projetos.
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.
- Comunicar-se, tanto na língua materna como em língua estrangeira

### SIGLA – TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO I – PRESENCIAL - 80 Aulas

#### Competências Profissionais desenvolvidas neste componente

- Utilizar linguagens de programação orientada a objetos e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos.

#### Objetivos de Aprendizagem:

- Utilizar linguagem de programação, difundida no mercado, para codificação aplicando os conceitos de orientação a objetos.
- Abstração, encapsulamento, herança, polimorfismo. Relacionamento entre classes.
- Compreender e programar Tratamento de exceções.
- Criar Interfaces gráficas com usuário.
- Aplicar conceitos da Arquitetura *Model-View-Controller*.
- Empregar frameworks de desenvolvimento front-end e back-end.
- Aplicar versionamento e documentação da aplicação

**Ementa:** Conceitos de orientação a objetos: Classes, Objeto, Encapsulamento, Herança, Polimorfismo. Princípios de padrões de projeto. Declaração de Classes e Objetos. Classe Abstrata. Métodos. Sobrecarga de Métodos. Conceitos de Herança múltipla. Modificadores de acesso. Construtores. Manipulação de Exceções. Conceitos e aplicações de arquitetura em Camadas. Uso de Interface Gráfica. Teste de Software.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação. Coding Dojo.

**Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

**Bibliografia Básica:**

FURGERI, S. **Programação orientada a objetos**: Conceitos e técnicas. São Paulo: Erica. 2015.

NASCIMENTO JR. O.S. **Introdução à Orientação a Objetos com C++ e Python**: Uma abordagem prática. São Paulo: Novatec, 2017

SIERRA, K. BATES, B. **Use a Cabeça! Java**. 2 ed. São Paulo: O’Rilly, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

BHARGAVA, A. Y. **Entendendo Algoritmos**: Um guia ilustrado para programadores e outros curiosos. São Paulo: Novatec,2019.

KOPEC, D. **Problemas Clássicos de Ciência da Computação com Python**. São Paulo: Novatec,2019.

MARTIN, Robert C. **Código Limpo**: Habilidades Práticas do Agile Software. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012.

RAMALHO, L. **Python Fluente**: Programação Clara, Concisa e Eficaz. São Paulo: Novatec,2015.

SCHILD, H. **Java para Iniciantes**: Crie, Compile e Execute Programas Java Rapidamente. 6 ed. Porto Alegre: Bookman: 2015.

SILVERMAN, R. E. **Git**: guia prático. São Paulo: Novatec, 2019.

**SIGLA – DESENVOLVIMENTO WEB II – PRESENCIAL - 80 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar linguagens de programação back-end e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos.</li><li>• Desenvolver softwares baseados em metodologias e técnicas de programação que visam a segurança das aplicações e do usuário.</li><li>• Dimensionar e estruturar os recursos necessários para implantação de um site/<i>e-commerce</i> entre outros projetos.</li></ul>

**Objetivos de Aprendizagem:**

- Empregar Linguagens Back-End de Programação para desenvolvimento de aplicações web.
- Integrar essas linguagens com as linguagens de desenvolvimento front-end.
- Construir web sites dinâmicos baseados em novas tecnologias e aplicar conceitos da Arquitetura Model-View-Controller.
- Utilizar camada de acesso a banco de dados.
- Empregar frameworks de desenvolvimento front-end e back-end.
- Consumir APIs para interagir com sistemas externos.
- Compreender o funcionamento básico de um servidor de Internet.
- Aplicar versionamento e documentação da aplicação.

**Ementa:** Relação entre arquitetura de dados, arquitetura de informação em um sistema web e arquitetura de sistema. Persistência de dados em sistemas web. Ambientes virtuais e sistemas de construção de software aplicados ao desenvolvimento web no que tange ao isolamento do ambiente de desenvolvimento, obtenção de dependências e automação de diferentes tarefas presentes no ciclo de desenvolvimento. Tecnologias de persistência de dados

incluindo frameworks para mapeamento objeto-relacional aplicadas ao desenvolvimento de sistemas web. Sistemas web com persistência de dados e chamadas assíncronas. Páginas feitas pelo Back-end. Cookies. Escopos de Memória (Aplicação, Sessão). Criação de aplicações Web que consomem APIs públicas e abertas. Hospedagem do sistema. Controle de versionamento.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Programação em pares, Gamificação. Trabalhos Interdisciplinares, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

**Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação. Trabalhos Interdisciplinares e Validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno.

**Bibliografia Básica:**

ALVES, W. P. **Java para web:** Desenvolvimento de aplicações. São Paulo: Érica. 2015

ANDRADE S. S.; **Aprenda Java Ee 8:** Aplicações Para Web com Spring Mvc e Hibernate. São Paulo: SENAI-SP, 2018.

BEAZLEY D.; JONES, B.K. **Python Cookbook:** Receitas para dominar Python. 3 ed. São Paulo: Novatec, 2019.

CASTRO, E., HYSLOP, B. **HTML5 e CSS3:** Guia Prático e Visual. Rio de Janeiro: Alta Books. 2013.

CLARK, R., MURPHY, C., STUDHOME, O. **Introdução ao HTML5 e CSS3.** Rio de Janeiro: Alta Books. 2014.

DUCKETT, J. **HTML e CSS:** Projete e Construa Websites. Rio de Janeiro: Alta Books. 2016

KENNETH R., K.; SCHLUSSER, T. **O Guia do Mochileiro Python:** Melhores Práticas Para Desenvolvimento. São Paulo: Novatec, 2017.

PEREIRA, C. R. **Construindo APIs REST com Node.js.** São Paulo: Casa do Código, 2016.

**Bibliografia Complementar:**

SMITH, B. **JSON Básico:** Conheça o formato de dados preferido da web. São Paulo: Novatec, 2020.

MACIEL, F. M. B. **Python e Django:** Desenvolvimento web Moderno e ágil. Rio de Janeiro: Alta Books. 2020.

MELÉ, A. **Aprenda Django 3 com Exemplos:** Crie Aplicações web Profissionais em Python, Começando do Zero. São Paulo: Novatec, 2020.

SOUZA, N. **Bootstrap 4:** Conheça a biblioteca front-end mais utilizada no mundo. São Paulo: Casa do Código. 2018.

STAUFFER, M. **Desenvolvendo com Laravel:** Um Framework Para a Construção de Aplicativos PHP Modernos. São Paulo: Novatec, 2017.

**SIGLA – MATEMÁTICA PARA COMPUTAÇÃO – PRESENCIAL – 80 Aulas**

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"><li>Aplicar princípios de matemática e estatística na solução de problemas complexos.</li></ul>



### **Objetivos de Aprendizagem:**

- Compreender os conceitos de funções racionais, trigonométricas, exponencial e logaritmo, para utilizar no desenvolvimento de programas computacionais.
- Compreender e utilizar a teoria de conjuntos e subconjuntos no desenvolvimento de banco de dados.
- Aplicar relações binárias, equivalentes e de ordem, para propor soluções em aplicações e sistemas, no desenvolvimento dos algoritmos.

**Ementa:** Lógica matemática. Conjuntos. Combinatória. Relação. Funções. Conceitos básicos de Grafos. Introdução a Análise de Algoritmos. Recursividade. Relações de Recorrência. Relações e sua aplicação em Banco de Dados (Álgebra Relacional).

**Metodologia proposta:** Aulas expositivas. Sala de aula invertida.

### **Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

### **Bibliografia Básica:**

GERSTING, J.L. **Fundamentos Matemáticos para a ciência da computação:** Matemática Discreta e Suas Aplicações. 7 ed. São Paulo: LTC, 2016.

MENEZES, P.B. **Matemática Discreta para Computação e Informática.** Volume 16. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

### **Bibliografia Complementar:**

SCHEINERMAN, E. **Matemática Discreta:** Uma introdução. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

STEIN, C. DRYSDALE.R.L., BOGART, K., **Matemática Discreta para Ciências da Computação.** São Paulo: Pearson Universidades, 2013

## **SIGLA – ENGENHARIA DE SOFTWARE II – PRESENCIAL - 80 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Especificar os requisitos, projetar e documentar soluções de software baseadas no conhecimento apropriado de teorias, modelos e técnicas, observando as necessidades dos projetos.</li><li>• Modelar e implantar processos de negócio, propor soluções de TI a fim de aumentar a competitividade das organizações.</li></ul>

### **Objetivos de Aprendizagem:**

- Compreender e aplicar padrões ao processo de software.
- Mapear modelos de representação.
- Empregar os diversos tipos de Arquitetura de Software.
- Compreender a aplicar padrões de documentação, integração de sistemas e manutenção.

**Ementa:** Modelos de Processo de Desenvolvimento de Software (Espiral e Prototipagem). Modelagem de Sistemas utilizando (UML). Modelagem de Processos do Negócio (BPMN). Técnicas de documentação e *Definition of Done* (DoD). Padrões de Projeto e Projeto de Arquitetura de Software. Conceitos de Testes de Software. Implantação de Software. Evolução funcional e Manutenção corretiva de Software.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Sala de Aula Invertida. Estudo de Caso Real. Nesta disciplina o professor é responsável por desenvolver um projeto interdisciplinar integrando a disciplina de Desenvolvimento Web II e Banco de Dados Relacional, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

**Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação. Análise da documentação do projeto interdisciplinar.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Análise da apresentação oral do projeto interdisciplinar e validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno.

**Bibliografia Básica:**

PRESSMAN, Roger; MAXIM, Bruce. **Engenharia de Software**. 8 ed. São Paulo: McGraw Hill Brasil, 2016.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia De Software**. 10 ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2019.

WAZLAWICK, R. S. **Engenharia de Software: conceitos e práticas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

LENGHOLM JR. Hélio. **Engenharia de Software na Prática**. São Paulo: Novatec, 2010.

GUEDES, G. T. A. **UML 2 - uma abordagem prática**. São Paulo: Novatec, 2011.

HIRAMA, K. **Engenharia de Software: qualidade e produtividade com tecnologia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

PAULA FILHO, W. P. **Engenharia de software**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

PETERS, James. **Engenharia de software: Teoria e prática**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

SBROCCO, J. H. T. C.; MACEDO, P. C. **Metodologias Ágeis: Engenharia de Software sob medida**. São Paulo: Érica, 2012.

TSUI, F.; KARAM, O. **Fundamentos de Engenharia de Software**. São Paulo: LTC, 2013.

**SIGLA – BANCO DE DADOS – RELACIONAL – PRESENCIAL – 80 Aulas**

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver projetos de Banco de Dados utilizando diferentes abordagens de modelagem e implementação a fim de garantir a qualidade dos dados.</li><li>• Utilizar adequadamente as técnicas de armazenamento e tratamento de dados estruturados, visando qualidade, manutenção e segurança;</li><li>• Utilizar adequadamente os princípios de armazenamento e tratamento de dados a fim de suportar a recuperação de dados utilizados em aplicações.</li></ul>

**Objetivos de Aprendizagem:**

- Aplicar normalização para implementação de Banco de Dados, utilizando adequadamente os conceitos de linguagem de definição, manipulação e consulta de dados.
- Implementar *Stored* procedures e Gatilhos (*triggers*), para soluções de problemas em sistemas.
- Identificar as características de recuperação após falha e de segurança dos SGBDs.

**Ementa:** Projeto e implementação de banco de dados relacionais. Consultas complexas com agrupamentos e subconsultas. Implementação de restrições de integridade. Criação de consultas utilizando visões. Aspectos de programação em ambiente de banco de dados com procedimentos armazenados, gatilhos e funções. Cópia de segurança e restauração de bancos de dados. Estruturas de índices. Processamento e otimização de consultas. Processamento de transações e controle de concorrência. Recuperação de falhas. Novas tecnologias aplicadas a banco de dados.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação, Estudo de Caso Real. Trabalhos Interdisciplinares desenvolvidos, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

**Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para Prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Trabalhos Interdisciplinares em pares e Validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno.

**Bibliografia Básica:**

DATE, C. J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. Rio de Janeiro, Elsevier: Campus, 2004.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de Banco de Dados**. 7 ed. São Paulo: Pearson, 2018.

SILBERSCHATZ, A.; SUNDARSHAN, S.; KORTH, H. F. **Sistema de banco de dados**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2016.

**Bibliografia Complementar:**

BEAULIEU, A. **Aprendendo SQL**. São Paulo: Novatec, 2010.

GILLENSON, M. L. **Fundamentos de Sistemas de Gerência de Banco de Dados**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MACHADO, F. N. R. **Banco de Dados: Projeto e Implementação**. São Paulo: Érica, 2005.

OTEY, M; OTEY, D. **Microsoft SQL Server 2005: Guia do Desenvolvedor**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. **Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

ROB, P; CORONEL, C. **Sistemas de Banco de Dados: Projeto, Implementação e Gerenciamento**. 8 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

TEOREY, T; LIGHTSTONE, S; NADEAU, T. **Projeto e Modelagem de Bancos de Dados**. São Paulo: Campus, 2006.

**SIGLA – ESTRUTURA DE DADOS – PRESENCIAL - 80 Aulas**

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"><li>• Empregar estruturas de dados adequadas para o desenvolvimento de software para atender a diversidade de projetos e plataformas.</li></ul>

**Objetivos de Aprendizagem:**

- Entender e criar algoritmos de nível não-elementar.
- Compreender e utilizar estruturas de dados lineares na resolução de problemas.
- Compreender e simular o funcionamento de algoritmos de ordenação.

- Entender e criar aplicações de busca sequencial e busca binária.
- Utilizar as técnicas de resolução de problemas no desenvolvimento de programas.

**Ementa:** Alocação dinâmica e ponteiros; Arquivos; Introdução à notação assintótica; Tipos abstratos de dados: conceitos, operações, representações, manipulação, listas, pilhas e filas. Estruturas de representação de grafos (matriz de adjacência e de incidência). Estruturas para representação de árvores. Árvores binárias e suas aplicações.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação. Coding Dojo.

**Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

**Bibliografia Básica:**

ASCENCIO, A. F. G. **Estruturas de Dados**. São Paulo: Pearson Brasil, 2011.

EDELWEISS, N.; GALANTE, R. **Estruturas de Dados**. Porto Alegre: Bookman, 2009

PEREIRA, S. L. **Estruturas de dados fundamentais: Conceitos e Aplicações**. São Paulo: Érica, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

CORMEN, T. H. et al. **Algoritmos**. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

EDELWEISS, N.; GALANTE, R. **Estruturas de Dados**. Série: Livros Didáticos Informática UFRGS. Volume 18. Porto Alegre: Bookman. 2008.

GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R. **Estruturas de Dados & Algoritmos em Java**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman. 2013.

KOFFMANN, E. B. **Objetos, abstração, estrutura de dados e projeto**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

PUGA, S.; RISSETTI, G. **Lógica de Programação e Estruturas de Dados**. 3 ed. São Paulo: Pearson, 2016.

TENENBAUM, A. M.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. J. **Estruturas de Dados Usando C**. São Paulo: Pearson, 1995.

### 13.3 Terceiro Semestre

Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
				Sala de Aula	Laboratório	Remota – Síncrona	
3º semestre	0000	Técnicas de Programação II	Presencial	-	80	-	80
	0000	Desenvolvimento Web III	Presencial	-	80	-	80
	0000	Álgebra Linear	Presencial	80	-	-	80
	0000	Gestão Ágil de Projetos de Software	Presencial	-	80	-	80
	0000	Banco de Dados - Não relacional	Presencial	-	80	-	80
	0000	Interação Humano Computador	Presencial	-	40	-	40
	0000	Inglês I	Presencial	40	-	-	40
<b>Total de aulas semestrais</b>				<b>120</b>	<b>360</b>	<b>-</b>	<b>480</b>

<b>Competências Socioemocionais desenvolvidas de transversalmente em todos os componentes deste semestre</b>
--

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.</li><li>• Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.</li><li>• Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.</li><li>• Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações</li><li>• Administrar conflitos quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.</li><li>• Atuar de forma autônoma na realização atividades profissionais e na execução de projetos.</li><li>• Elaborar, gerenciar e apoiar projetos identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.</li><li>• Comunicar-se, tanto na língua materna como em língua estrangeira</li></ul> |
|--|

## **SIGLA – TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO II – PRESENCIAL - 80 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
--

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Empregar linguagens de Programação Orientada a Objetos e utilizar Padrões de Projetos no desenvolvimento de aplicações.</li></ul> |
|---|

### **Objetivos de Aprendizagem:**

- Utilizar linguagem de programação orientada a objetos aplicando conceitos de Padrões de Projetos;
- Aplicar no desenvolvimento do código padrões de criação responsáveis por abstrair a construção dos objetos;
- Empregar padrões estruturais com o objetivo de realizar o relacionamento entre as entidades para facilitar o design do sistema/aplicação;
- Utilizar padrões comportamentais que tem como principal responsabilidade facilitar a comunicação entre os objetos;
- Aplicar versionamento e documentação da aplicação.

**Ementa:** Padrões de projeto Orientados a Objetos. Padrões Fundamentais GoF. Padrões arquiteturais: *Model View Controller (MVC)*, *Model-View-ViewModel (MVVM)* e *Model View Presenter (MVP)*. Desenvolvimento utilizando banco de dados para adicionar, apagar, atualizar e pesquisar. Persistência de dados utilizando frameworks. de interface gráfica. Desenvolvimento Dirigido a Testes (TDD). Controle de versionamento.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação. Coding Dojo.

### **Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

### **Bibliografia Básica:**

GAMMA, E. et al. **Padrões de Projetos: Soluções Reutilizáveis de Software Orientados a Objetos.** Porto Alegre: Bookman, 2015

FREEMAN, E.; FREEMAN E. **Use a Cabeça! Padrões de Projetos.** 2 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.

KENT, B. **TDD - Desenvolvimento Guiado Por Testes**. Porto Alegre: Bookman,2010.

SANDERS, W. **Aprendendo Padrões de Projeto em PHP: Programação Orientada a Objetos Para Projetos Dinâmicos**. São Paulo: Novatec, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

EVANS, E. **DOMAIN-DRIVEN DESIGN**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

FEATHERS, M. C. **Trabalho Eficaz Com Código Legado**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

GIRIDHAR, C. **Aprendendo Padrões de Projeto em Python: Tire Proveito da Eficácia dos Padrões de Projeto (design Patterns) em Python Para Resolver Problemas do Mundo Real em Arquitetura e Design de Software**. São Paulo: Novatec,2016.

GUERRA, E. **Design Patterns com Java: Projeto Orientado a Objetos guiado por Padrões**. São Paulo: Casa do Código. 2014.

**SIGLA – DESENVOLVIMENTO WEB III – PRESENCIAL - 80 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar linguagens de programação back-end e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos.</li><li>• Aplicar técnicas de Search Engine Optimization, conjunto de estratégias e métodos para melhorar o posicionamento de páginas da Internet nos mecanismos de buscas.</li><li>• Implantar de sistemas nas diversas infraestruturas de Redes de Computadores, buscando a melhor performance.</li></ul>

**Objetivos de Aprendizagem:**

- Compreender Linguagens *Back-End* de Programação para desenvolvimento de aplicações web.
- Integrar essas linguagens com as linguagens de desenvolvimento front-end.
- Construir web sites dinâmicos baseados em novas tecnologias. Aplicar conceitos da Arquitetura *Model-View-Controller*.
- Utilizar camada de acesso a banco de dados.
- Empregar frameworks de desenvolvimento *Front-end* e *Back-end*.
- Consumir APIs para interagir com sistemas externos.
- Compreender o funcionamento básico de um servidor de Internet.
- Aplicar versionamento e documentação da aplicação.

**Ementa:** Framework para desenvolvimento front-end e back-end. Arquiteturas de sistemas web tais como modelo-visão-controlador (MVC), modelo visão e gabarito *Model-View-Template* (MVT) arquitetura orientada a serviços *Service Oriented Architecture* (SOA), microsserviços, aplicações web de página única *Single Page Applications* (SPA). Persistência de dados utilizando bancos de dados não relacionais, tais como orientados a documentos, orientados a objetos. Criação e publicação de APIs. Técnicas e Ferramentas para otimização de sites de buscas (SEO). Desenvolvimento Dirigido a testes (TDD). Testes de sistemas e serviços web. Controle de versionamento.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação. Coding Dojo.

**Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

#### **Bibliografia Básica:**

FOWLER, S. **Microserviços Prontos Para a Produção**: Construindo Sistemas Padronizados em uma Organização de Engenharia de Software. São Paulo: Novatec, 2017.

MELÉ, A. **Aprenda Django 3 com Exemplos**: Crie Aplicações web Profissionais em Python, Começando do Zero. São Paulo: Novatec, 2020.

PERCIVAL, H. J. W. **TDD com Python**: Siga o Bode dos Testes: Usando Django, Selenium e JavaScript. São Paulo: Novatec, 2017.

POWERS, S. **Aprendendo Node**: Usando JavaScript no Servidor. São Paulo: Novatec, 2017.

#### **Bibliografia Complementar:**

BROWN, E. **Programação web com Node e Express**: Beneficiando-se da Stack JavaScript. São Paulo: Novatec, 2020.

DUCKETT, J. **JAVASCRIPT e JQUERY**: Desenvolvimento de Interfaces Web Interativas. Editora Alta Books. 2016

IHRIG, C. J. **Pro Node.Js para Desenvolvedores**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna. 2014.

SHENOY, A.; PRABHU A. **Introdução ao SEO**: Seu Guia Rápido às Práticas Eficientes de SEO. São Paulo: Novatec, 2016.

### **SIGLA – ÁLGEBRA LINEAR- PRESENCIAL- 80 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar conceitos de álgebra no desenvolvimento de aplicações e sistemas.</li></ul>

#### **Objetivos de Aprendizagem:**

- Compreender e utilizar vetores, espaços vetoriais, transformações lineares, sistemas de equações lineares e matrizes, para aprimorar as técnicas de desenvolvimento de algoritmos para Inteligência Artificial, e a análise e desempenho de Rede de Computadores.
- Compreender e empregar os conceitos de matrizes para uma melhor eficiência em tempo de processamento, no desenvolvimento de programas.
- Criar modelos matemáticos para soluções de problemas.

**Ementa:** Vetores, Espaços Vetoriais, Transformações Lineares, Matrizes, Determinantes, Dependência Linear, Autovalores e Autovetores, Diagonalização.

**Metodologia proposta:** Aulas expositivas. Desenvolvimento de Projetos baseados em problemas reais, Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Utilização Ambientes de Virtualização e sala de aula invertida.

#### **Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para a entrega final uma apresentação dos resultados obtidos. Validação do projeto Inclusão do resultado no Portfólio Digital do aluno. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares.

**Bibliografia Básica:**

ANTON H., RORRES, C., **Álgebra Linear com Aplicações**. 10 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

FRANCO, N., **Álgebra Linear**. São Paulo: Pearson, 2017.

STEINBRUCH, A., WINTERLE, P. **Álgebra Linear**. São Paulo: Pearson, 1995.

**Bibliografia Complementar:**

GRUS, J., **Data Science do Zero: Primeiras Regras com o Python**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

LIPSCHUTZ, S., LIPSON, M., **Álgebra Linear**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

SANTOS, R.F.V., **Álgebra Linear com Python: Aprenda na prática os principais conceitos**; Série: Cientistas de Dados. [S.l.: s.n.], 2018

TAKAHASHI, S., **Guia Mangá Álgebra Linear**. São Paulo: Novatec, 2012.

**SIGLA – GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS DE SOFTWARE – PRESENCIAL – 80 Aulas****Competências Profissionais desenvolvidas neste componente**

- Gerenciar projetos de sistemas de informação quanto aos objetivos, custos, recursos, escopo, riscos e prazos.
- Empreender, exercer a liderança, identificar oportunidades de mudanças e projetar soluções inovadoras baseadas em tecnologias da informação nas organizações.

**Objetivos de Aprendizagem:**

- Compreender e aplicar conceitos, técnicas e ferramentas para revisar e aprimorar os modelos e processos de gestão de projetos de software.
- Empregar no gerenciamento de projetos de software as melhores práticas ágeis.

**Ementa:** Visão geral sobre o gerenciamento tradicional de projetos versus metodologia ágil de projetos. Introdução aos métodos ágeis, princípios, valores e filosofia. O manifesto Ágil. Principais métodos ágeis. Princípios e práticas ágeis para gestão de projetos de desenvolvimento de software. Práticas de gerenciamento ágil de projetos (engajamento das partes interessadas, gerência da equipe, planejamento adaptativo, detecção e resolução de problemas e melhoria contínua). Papéis e responsabilidades equipes ágeis. Gestão de Performance e Gestão de Times Ágeis.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação, Sala de Aula Invertida, Estudo de Caso Real. Nesta disciplina o professor é responsável por desenvolver um projeto interdisciplinar integrando a disciplina de Desenvolvimento Web III e Banco de Dados Não Relacional e Interação Humano computador, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

**Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias.

Avaliação Somativa: Provas, Projetos, Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares. Validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno.

**Bibliografia Básica:**

AMARAL, D. C. et al. **Gerenciamento Ágil de Projetos: aplicações em produtos inovadores**. São Paulo: Saraiva, 2011.



CRUZ, F. **PMO Ágil**: Escritório Ágil de Gerenciamento de Projetos. São Paulo: BRASPORT, 2016

CRUZ, F. **SCRUM e Agile em Projetos Guia Completo**: conquiste sua certificação e aprenda a usar métodos ágeis no seu dia a dia. 2 ed. São Paulo: Brasport, 2018.

CRUZ, F. **Scrum e PMBOK unidos no Gerenciamento de Projetos**. São Paulo: Brasport, 2013.

PMI. **Guia de Prática Ágil**. EUA: Project Management Institute, 2018.

PMI. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBoK)**. 6 ed. EUA: Project Management Institute, 2018.

#### **Bibliografia Complementar:**

KERZNER, H. **Gerenciamento de Projetos: Uma Abordagem Sistemática para Planejamento, Programação e Controle**. 10 ed. São Paulo: Blucher, 2011:

KNIBERG, S., M. **Kanban and Scrum obtendo o melhor de ambos**. USA: C4Media Inc, 2009.

SUTHERLAND, J. J. **Scrum: guia prático**, Sextante, Rio de Janeiro, 2020.

VALLE, André B. do et al. **Fundamentos de gerenciamento de projetos**. 3 ed. Rio de Janeiro: FGV, 2014.

## **SIGLA – BANCO DE DADOS NÃO RELACIONAL – PRESENCIAL – 80 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver projetos de Banco de Dados utilizando diferentes abordagens de modelagem e implementação a fim de garantir a qualidade dos dados.</li><li>• Utilizar adequadamente as técnicas de armazenamento e tratamento de dados não-estruturados, visando qualidade, manutenção e segurança;</li><li>• Utilizar adequadamente os princípios de armazenamento e tratamento de dados a fim de suportar a recuperação de dados utilizados em aplicações.</li></ul>

#### **Objetivos de Aprendizagem:**

- Caracterizar o Banco de Dados Relacional e Não Relacional, de acordo com a especificação do projeto.
- Utilizar Banco de Dados Não Relacional.
- Utilizar Sistemas de Banco de Dados paralelos e distribuídos.
- Compreender os conceitos de *Data Warehouse* e Mineração de Dados.
- Identificar métodos seguros para gerenciamento do Banco de Dados.

**Ementa:** Dados estruturados e não estruturados. Arquitetura de Banco de Dados Não Convencionais. Introdução aos conceitos de *Data Warehouse*. Estudo sobre os conceitos de aplicações não-convencionais. Modelagem NoSQL: Definições e Motivação. Estudos das categorias de Bancos de Dados NoSQL: chave-valor, orientados a documentos, orientados a colunas e orientados a grafos. Projeto Lógico do Banco de Dados Não-Relacional. Implementações práticas das principais categorias de Bancos de Dados NoSQL.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação, Estudo de Caso Real.

#### **Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares. Validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno.

### **Bibliografia Básica:**

BOAGLIO, Fernando. **MongoDB**: Construa novas aplicações com novas tecnologias. São Paulo: Casa do Código, 2015.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de Banco de Dados**: Fundamentos e Aplicações. 7ed. São Paulo: Pearson, 2019.

SADALAGE, P.; FOWLER, M. **Nosql Essencial**: Um Guia Conciso Para o Mundo Emergente da Persistência Poliglota. São Paulo: Novatec, 2013.

SINGH, Harry. **Data Warehouse**: conceitos, tecnologias, implementação e gerenciamento. São Paulo: Makron Books, 2001.

### **Bibliografia Complementar:**

FAROULT, Stephane. **Refatorando Aplicativos SQL**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.

PANIZ, D. **NoSQL**: Como armazenar os dados de uma aplicação moderna. Casa do Código, 2016.

SOUZA, M. **Desvendando o MongoDB**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2015.

## **SIGLA – INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR – PRESENCIAL – 40 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar métricas de usabilidade e elaborar avaliações Heurísticas e Inspeção Semiótica.</li><li>• Implementar sistemas interativos utilizando os métodos e técnicas da Interação Humano Computador para Desktop, Web, Tablet, Smartphone e para Internet das Coisas (IoT).</li></ul>

### **Objetivos de Aprendizagem:**

- Compreender a aplicar conceitos, modelos e técnicas de Interação Humano Computador.
- Projetar e avaliar sistemas computacionais interativos utilizando os princípios de usabilidade e acessibilidade.
- Compreender e avaliar as implicações da fisiologia, psicologia e cognição na interatividade dos sistemas computacionais.
- Aplicar os conceitos da Engenharia Semiótica no desenvolvimento e avaliação de sistemas.
- Criar sistemas que ofereçam acessibilidade.
- Compreender e utilizar técnicas de desenvolvimento de interfaces centradas no usuário

**Ementa:** Interface, Interação e *Affordance*; Usabilidade, Acessibilidade e Comunicabilidade; Arquitetura da Informação. Identificação das necessidades dos usuários e requisitos de IHC. Projeto e prototipação (Baixa, média e alta fidelidade): recomendações, modelos e notações de design. Avaliação Heurística. Avaliação de Comunicabilidade. Inspeção Semiótica. Teste de Usabilidade.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. *Design Thinking*. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Gamificação, Estudo de Caso Real.

### **Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares. Validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno.

### **Bibliografia Básica:**

BARBOSA, S.D.J.; SILVA, B.S. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus, 2010.

BENYON, D. **Interação Humano Computador**. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

CAMARGO, L. S. A.; VIDOTTI, S. A. B. G. **Arquitetura da informação: uma abordagem prática para o tratamento de conteúdo e interfaces em ambientes informacionais digitais**. Rio de Janeiro, Altas Books 2019.

CYBIS, W.; BETIOL, A. H. e FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. 2 ed. São Paulo: Novatec, 2010.

### **Bibliografia Complementar:**

LOWDERMILK, T. **Design Centrado no Usuário: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis**. São Paulo: Novatec, 2013.

MELO, A.; ABELHEIRA, R. **Design Thinking e Thinking Design: Metodologia, ferramentas e uma reflexão sobre o tema**. São Paulo: Novatec, 2015.

MEW, k. **Aprendendo Material Design: domine o Material Design e crie Interfaces bonitas e animadas para aplicativos móveis e web**. São Paulo, Novatec, 2016.

NIELSEN, J.; BUDIUI, R. **Usabilidade Móvel**. São Paulo: Campus, 2013.

## **SIGLA – INGLÊS I – PRESENCIAL - 40 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação elementar em situações familiares cotidianas e profissionais que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos em inglês.</li></ul>

### **Objetivos de Aprendizagem:**

- Compreender e produzir textos simples orais e escritos de relevância para a atuação profissional.
- Apresentar-se e fornecer informações pessoais e corporativas, descrever áreas de atuação de empresas. Anotar horários, datas e locais.
- Reconhecer a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua.
- Fazer uso de estratégias de leitura e de compreensão oral para entender o assunto tratado em textos orais e escritos da sua área de atuação.

**Ementa:** Introdução às habilidades de compreensão e produção oral e escrita por meio de funções comunicativas e estruturas simples da língua. Ênfase nas habilidades comunicativas necessárias para o desenvolvimento de tarefas relacionadas à atuação profissional.

**Metodologia proposta:** Aulas expositivas dialogadas. Dramatização (role-play). Atividades em pares/grupos. Gamificação

**Instrumentos de avaliação:** Avaliação Diagnóstica (nivelamento)

Avaliação Formativa: Exercícios para prática e produção oral e escrita ao longo do curso (com feedback e plano de ações)

Avaliação Somativa: Provas ou trabalhos em grupo que avaliem tanto a escrita e leitura, quanto a oralidade e compreensão auditiva

### **Bibliografia Básica:**

HUGES, John et al. **Business Result: Elementary. Student Book Pack**. Oxford: New York: Oxford University Press, 2017.

IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. **Business Start-up: Student Book 1**. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

OXENDEN, Clive; LATHAM-KOENIG, Christina. **American English File: Student's Book 1**. New York, NY: Oxford University Press, 2018.

**Bibliografia Complementar:**

CARTER, Ronald.; NUNAN, David. **Teaching English to Speakers of other languages**. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

CLARKE, Simon. **In Company 3.0 Elementary Level Student's Book Pack**. London, MacMillan Publishers Ltd, 2015.

LONGMAN. **Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros**. Português-Ingês/Ingês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

MURPHY, Raymond. **Essential Grammar in Use CD-Rom with answers**. Fourth Edition. Cambridge, 2015.

**13.4 Quarto Semestre**

Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
				Sala de Aula	Laboratório	Remota - Síncrona	
4º semestre	0000	Integração e Entrega Contínua	Presencial	-	80	-	80
	0000	Laboratório de Desenvolvimento Web	Presencial	-	80	-	80
	0000	Internet das Coisas e Aplicações	Presencial	-	80	-	80
	0000	Programação para Dispositivos Móveis I	Presencial	-	80	-	80
	0000	Estatística Aplicada	Presencial	40	40	-	80
	0000	Experiência do Usuário	Presencial	-	40	-	40
		Ingês II	Presencial	40	-	-	40
<b>Total de aulas semestrais</b>				<b>80</b>	<b>400</b>	<b>-</b>	<b>480</b>

**Competências Socioemocionais desenvolvidas de transversalmente em todos os componentes deste semestre**

- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.
- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.
- Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações
- Administrar conflitos quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.
- Atuar de forma autônoma na realização atividades profissionais e na execução de projetos.
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.
- Comunicar-se, tanto na língua materna como em língua estrangeira

**SIGLA – INTEGRAÇÃO E ENTREGA CONTÍNUA – PRESENCIAL – 80 Aulas**

**Competências Profissionais desenvolvidas neste componente**

- Planejar a melhor estratégia para documentação e versionamento dos softwares, aplicando as melhores práticas do mercado para garantir a integração e entrega contínuas de software.

**Objetivos de Aprendizagem:**

- Compreender e aplicar conceitos, práticas e padrões relacionados à integração e entrega contínua.

- Compreender a relação entre testes e integração contínua.
- Avaliar as vantagens e desvantagens da integração e entrega contínua no desenvolvimento.
- Criar e avaliar gráficos.
- Empregar técnicas de monitoramento de infraestrutura e logs da aplicação. Selecionar e avaliar ferramentas para integração e entrega contínua.
- Compreender e empregar ferramentas e infraestrutura do ambiente integrado (Containers e Docker).

**Ementa:** Conceitos de Integração e entrega contínua de software. Gerencia de Configuração. Ferramentas de integração e entrega contínua de software. Pipeline: para construção de aplicações, para verificação da qualidade do código, configuração dos requisitos). Scripts de compilação e implantação. Controle de versão avançado. Ferramentas de versionamento de código. Estágios de COMMIT. Testes automatizados. Implantação de entrega de versões de aplicações. Gerencia de Dados. Gerenciamento de Componentes e dependências. Gerenciamento da entrega contínua.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Sala de Aula Invertida, Estudo de Caso Real. Utilização Ambientes de Virtualização.

**Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares.

**Bibliografia Básica:**

HUMBLE J; PRIKLANDNICKI R. **Entrega Contínua:** Como Entregar Software de Forma Rápida e Confiável. São Paulo: Bookman, 2013.

MUNIZ, A.; et al. **Jornada DevOps:** Unindo Cultura Ágil, Lean e Tecnologia Para Entrega de Software Com Qualidade. São Paulo: Brasport, 2019.

SATO D. **DevOps na prática:** entrega de software confiável e automatizada. São Paulo: Casa do Código, 2014.

SILVA, R. **Entrega contínua em Android:** Como automatizar a distribuição de apps. São Paulo: Casa do Código, 2016.

**Bibliografia Complementar:**

ARUNDEL, J. DOMINGUS, J. **DevOps nativo de nuvem com Kubernetes.** São Paulo: Novatec, 2019.

MORAES, G. **Caixa de Ferramentas DevOps:** Um guia para construção, administração e arquitetura de sistemas modernos. São Paulo: Casa do Código, 2015.

PIRES, A.; MILITÃO, J. **Integração Contínua com Jenkins.** São Paulo: Casa do Código, 2019.

VITALINO, J. F. N.; CASTRO, M. A. N. **Descomplicando o Docker.** 2 ed. São Paulo: Brasport, 2018.

SILVERMAN, R. E. **Git:** guia prático. São Paulo: Novatec, 2019.

## SIGLA - LABORATÓRIO DE DESENVOLVIMENTO WEB – PRESENCIAL – 80

### Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"><li>• Empreender, exercer a liderança, identificar oportunidades de mudanças e projetar soluções inovadoras baseadas em tecnologias da informação nas organizações.</li><li>• Todas as competências desenvolvidas, do primeiro ao quarto semestres, poderão ser associadas no desenvolvimento do projeto desta disciplina.</li></ul>



#### Objetivos de Aprendizagem:

- Utilizar frameworks de desenvolvimento *front-end* e *back-end* alinhados com as linguagens de programação no desenvolvimento web.
- Criar APIs para interagir com sistemas externos.
- Gerenciar dependências.
- Utilizar Métricas e análises de aplicações Web.
- Otimizar sites para buscas (SEO). Ferramentas de *Web Analytics*.
- Aplicar aspectos de segurança, cookies, autenticação HTTP, upload, download, arquivos remotos.
- Criar conexões de bancos de dados persistentes, versionamento e documentação da aplicação, buscando atender as boas práticas da engenharia de software.

**Ementa:** Elaboração de um projeto, empregando metodologia ágil no o desenvolvimento de um sistema web, empregando linguagens de programação e frameworks para *Front-End* e *Back-End*, com layout responsivo, persistência de dados, consumindo APIs públicas e privadas. Utilização de containers para isolamento de sistemas web em produção. Diferentes tipos de servidores web e seu impacto na construção dos sistemas. Isolamento das diferentes partes da aplicação web utilizando tecnologias de virtualização e/ou containers. Arquitetura de sistemas web escaláveis. Segurança nos diferentes níveis de uma aplicação web: embaralhamento de código, comunicação utilizando protocolos seguros, arquitetura segura, criptografia de arquivos e de configuração e dados em banco de dados. Práticas de integração e entrega contínua aplicadas ao desenvolvimento web. Aplicação de boas práticas de Interação Humano Computador e Experiência do Usuário. Desenvolvimento Dirigido a Testes (TTD).

**Metodologia proposta:** Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas/Desafios. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Nesta disciplina o professor é responsável por desenvolver um projeto integrando as disciplinas do primeiro ao quarto semestre, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

#### Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares. Validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno.

#### Bibliografia Básica:

BROWN, E. **Programação web com Node e Express:** Beneficiando-se da stack JavaScript. São Paulo: Novatec, 2020.

DUCKETT, J. JAVASCRIPT e JQUERY: **Desenvolvimento de Interfaces Web Interativas.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2016

FOWLER, S. **Microserviços Prontos Para a Produção**: Construindo Sistemas Padronizados em uma Organização de Engenharia de Software. São Paulo: Novatec, 2017.

LOWDERMILK, T. **Design Centrado no Usuário**: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis. São Paulo: Novatec, 2013.

PERCIVAL, H. J. W. **TDD com Python**: Siga o Bode dos Testes: Usando Django, Selenium e JavaScript. São Paulo: Novatec, 2017.

DUCKETT, J. **HTML e CSS**: Projete e Construa Websites. Rio de Janeiro: Alta Books. 2016

CRUZ, F. **SCRUM e Agile em Projetos Guia Completo**: conquiste sua certificação e aprenda a usar métodos ágeis no seu dia a dia. 2 ed. São Paulo: Brasport, 2018.

#### **Bibliografia Complementar:**

HUMBLE, J.; FARLEY, D. **Entrega Contínua**: Como Entregar Software de Forma Rápida e Confiável. Porto Alegre: Bookman, 2014.

MUELLER, J. P. **Segurança Para Desenvolvedores web**: Usando JavaScript, HTML e CSS. São Paulo: Novatec, 2016.

SILVERMAN, R. E. **Git**: guia prático. São Paulo: Novatec, 2019.

VITALINO, J. F. N; CASTRO, M. A. N. **Descomplicando o Docker**. 2 ed. São Paulo, BRASPORT, 2018.

### **SIGLA –INTERNET DAS COISAS E APLICAÇÕES - PRESENCIAL - 80 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver objetos inteligentes, com capacidade de interação entre diversas tecnologias e compor o cenário de Internet das Coisas.</li><li>• Implementar sistemas interativos, utilizando os métodos e técnicas da Interação Humano Computador para Desktop, Web, Tablet, Smartphone e para Internet das Coisas (IoT).</li></ul>

#### **Objetivos de Aprendizagem:**

- Analisar projetos para aplicar conceitos de IoT melhorando a interação em cenários.
- Identificar Sistemas Operacionais e Protocolos para aplicações em Internet das Coisas.
- Desenvolver aplicações para sensores e tags, com foco em WSNs, com capacidade de se comunicarem e compartilharem informações de maneiras independentes.

**Ementa:** Introdução, arquitetura e conceitos para desenvolvimento IoT. Ambiente de desenvolvimento. Entradas e saídas digitais e modulação por largura de pulso. Sensores analógicos e digitais. Acionamento de sensores e atuadores. Barramentos, interface com telas, comunicação sem fio, persistência de dados, conexão com protocolos de comunicação. Implementação e uso de dashboard para consolidação de dados.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Gamificação, Sala de Aula Invertida, Estudo de Caso Real. Utilização de simuladores e ambientes virtuais.

#### **Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

#### **Bibliografia Básica:**

JEREMY, B., **Explorando o Arduino**: Técnicas e ferramentas para mágicas de engenharia, Rio de Janeiro: Alta Books, 2016

MAGRANI, Eduardo. **A Internet das Coisas**. Rio de Janeiro: FGV, 2018.

SILVA, J. S.; SILVA, BOAVIDA, F. **Redes de Sensores SemF**. Editora FCA. 2016.

#### **Bibliografia Complementar:**

BATRINU, C. **Projetos de Automação Residencial com ESP8266**: Aproveite a Potência Deste Minúsculo Chip Wi-Fi Para Construir Incríveis Projetos de Casas Inteligentes. São Paulo: Novatec, 2018.

JEREMY, B., **Explorando o Arduino**: Técnicas e ferramentas para mágicas de engenharia. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016

McKINNEY, W. **Python Para Análise de Dados**: Tratamento de Dados com Pandas, NumPy e IPython. São Paulo: Novatec, 2018.

MCROBERTS, M. **Arduino Básico**. São Paulo, Novatec, 2015.

OLIVEIRA, S. **Internet das Coisas com ESP8266, Arduino e Raspberry Pi**. São Paulo: Novatec, 2017.

ZANETTI, H.A.P.; OLIVEIRA, C.L.V. **Projetos com Python e Arduino**: Como Desenvolver Projetos Práticos de Eletrônica, Automação e IoT. São Paulo: Editora Erica, 2020.

### **SIGLA – PROGRAMAÇÃO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS I - PRESENCIAL – 80 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Avaliar as abordagens de desenvolvimento híbrido, multiplataforma ou nativo e selecionar a melhor abordagem para atender a necessidade do cliente.</li><li>• Utilizar linguagens de programação para dispositivos móveis e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos.</li></ul>

#### **Objetivos de Aprendizagem:**

- Compreender os fundamentos de desenvolvimento mobile seus aplicativos móveis e tecnologias.
- Utilizar ambiente de desenvolvimento: SDK, XDK, Frameworks e ferramentas e também Material Design.
- Selecionar e utilizar Web Services e APIs para Mapas e localização.
- Compreender e utilizar recursos de um determinado dispositivo.
- Selecionar e utilizar repositório de dados: SQLite e Local Storage.
- Aplicar versionamento e documentação da aplicação.

**Ementa:** Tipos de dispositivos móveis. Emuladores de dispositivos móveis. Sistemas operacionais móveis. Plataformas nativas. Introdução ao Material Design. Ambientes para desenvolvimento de aplicações móveis. Linguagens para desenvolvimento de aplicações móveis. Kits de desenvolvimento de software (SDKs) para aplicações móveis nativas. Persistência de Dados locais e remotos. Acesso a Geolocalização, câmera e outros recursos. Consumo e criação de APIs. Desenvolvimento Dirigido a testes (TDD). Controle de versionamento.



**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Gamificação. Coding Dojo.

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

**Bibliografia Básica:**

DEITEL, H.; DEITEL, A. **Android para Programadores**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

LECHETA, R. R. **Desenvolvendo Para iPhone e iPad: Aprenda a Desenvolver Aplicativos Utilizando iOS SDK**. 6 ed. São Paulo: Novatec, 2018.

GRIFFITHS D. **Use a Cabeça! Desenvolvendo Para Android**. 2 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

MEDNIEKS, Z. et al. **Programando o Android**. São Paulo: Novatec, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

GLAUBER, N. **Dominando o Android com Kotlin**. São Paulo: Novatec, 2019.

LECHETA, R. R. **Google Android - aprenda a criar aplicações para dispositivos** móveis com o Android SDK. São Paulo: Novatec, 2015.

NEIL, T. **Padrões de design para aplicativos móveis**. São Paulo: Novatec 2012.

PILONE, D.; PILONE, T. **Use a Cabeça! - Desenvolvendo Para iPhone e iPad: O Guia Amigo do Seu Cérebro**. Rio de Janeiro: Alta Books. 2013.

SIX, J. **Segurança de aplicativos Android**. São Paulo: Novatec, 2012.

**SIGLA – ESTATÍSTICA APLICADA - PRESENCIAL - 80 Aulas**

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar princípios de matemática e estatística na solução de problemas complexos.</li></ul>

**Objetivos de Aprendizagem:**

- Aplicar conceitos de variável aleatória, medidas de posição, dispersão e métodos quantitativos, utilizados na estatística para análise de dados, no desenvolvimento de novas aplicações.
- Assim como, analisar resultados, para propor soluções computações aplicando conceitos de desvio padrão e intervalo de erro.
- Compreender a análise de desempenho no desenvolvimento de aplicações, utilizando os conceitos de estatísticas descritas.
- Junto ao conhecimento de probabilidade, aplicando técnicas de distribuição contínua e discreta
- Reproduzir gráficos, com intervalos de erro e gerar estimativas futuras para novas aplicações e projetos.

**Ementa:** Amostragem. Probabilidades. Teorema de Bayes. Variáveis Aleatórias. Desvio Padrão. Medidas de central. Intervalo de Confiança. Análise de Variância. Inferência Estatística. Teste de Hipótese. Regressão Linear.

**Metodologia proposta:** Aulas expositivas. Desenvolvimento de Projetos baseados em problemas reais. Resolver problemas práticos na área de Ciência de Dados.

### **Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para a entrega final uma apresentação dos resultados obtidos. Inclusão do resultado do projeto no Portfólio Digital do aluno. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares.

### **Bibliografia Básica:**

BUSSAB, W.O. e MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 8 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

GRUS, J. **Data Science do Zero**. Rio de Janeiro, Alta Books, 2016.

MAGALHÃES, M. N. & LIMA, A. C. P. **Noções de Probabilidade e Estatística**. 7 ed. São Paulo: Edusp, 2010.

TRIOLA, M.F. **Introdução à Estatística: Atualização da Tecnologia**. 11 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

### **Bibliografia Complementar:**

BRUCE, A., BRUCE, P., **Estatística Prática para Cientistas de Dados**. Alta Books. 2019.

DOWNING, D. JEFFREY, Clark. **Estatística Aplicada**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística Aplicada**. 6 ed. São Paulo: Pearson 2015.

TAKAHASHI, S., INOUE, I. **Guia Mangá de Análise de Regressão**. São Paulo: Novatec, 2019.

TAKAHASHI, S., INOUE, I. **Guia Mangá de Estatística**. São Paulo: Novatec, 2010.

## **SIGLA – EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO – PRESENCIAL - 40 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Empregar conceitos de Experiência do Usuário (UX) e Experiência do Consumidor (CX) para elaboração de perfil do usuário/consumidor, personas, jornada do usuário/consumidor e pontos de contato.</li></ul>



### **Objetivos de Aprendizagem:**

- Compreender a aplicar conceitos de Experiência do Usuário, Interface Gráfica do Usuário e Experiência do Consumidor.
- Criar e gerenciar pesquisas Quantitativas e Qualitativas.
- Criar e avaliar o perfil do usuário e personas.
- Empregar conceitos, técnicas e ferramentas de IA na pesquisa de comportamento de usuário.

**Ementa:** Experiência do Usuário e Experiência do Consumidor. Design de Serviço. Perfil do Usuário. Emprego da Inteligência Artificial para construção do perfil do usuário/consumidor. Jornadas de Experiência. Personas. Pesquisas com usuário: Qualitativa, Quantitativa, Atitudinal, Comportamental, Teste A/B, Mapa de Calor, Monitoramento de Clicks e Funil, Etnografia, Design Participativo, Teste de Conceito, Teste de Desejabilidade, Pesquisa de Satisfação. Redação para UX. Negócios Digitais. Experiência do Usuário para Computação Ubíqua e Internet das Coisas.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. *Design Thinking*. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Estudo de Caso Real. Trabalhos Interdisciplinares desenvolvidos, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

**Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Realização de pesquisas para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Protótipos. Projetos. Trabalhos Interdisciplinares.

**Bibliografia Básica:**

GRANT, W. **UX Design:** guia definitivo com as melhores práticas de UX. São Paulo: Novatec, 2019.

LOWDERMILK, T. **Design centrado no usuário:** um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis. São Paulo: Novatec, 2013.

TEIXEIRA, F. **Introdução e Boas Práticas em Ux Design.** São Paulo: Casa do Código, 2014.

YABLONSKI, J. **Leis da Psicologia Aplicadas a UX:** usando psicologia para projetar produtos e serviços melhores. São Paulo: Novatec, 2020.

**Bibliografia Complementar:**

KALBACH, J. **Mapeamento de Experiências:** um guia para criar valor por meio de jornadas, blueprints e diagramas. Rio de Janeiro: Altas Books, 2017.

PODMAJERSKEY, T. **Redação estratégica para UX:** aumente engajamento, conversão e retenção com cada palavra. São Paulo, Novatec, 2019.

**SIGLA – INGLÊS II – PRESENCIAL - 40 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação elementar em situações familiares cotidianas e profissionais que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos em inglês.</li></ul>

**Objetivos de Aprendizagem:**

- Compreender e produzir textos orais e escritos de relevância para a atuação profissional.
- Fazer pedidos (pessoais ou profissionais), descrever rotina de trabalho, atender telefonemas, dar e anotar recados simples ao telefone, redigir notas e mensagens simples.
- Reconhecer a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua. Fazer uso de estratégias de leitura e compreensão oral para entender pontos principais de textos orais e escritos da sua área de atuação.

**Ementa:** Apropriação de estratégias de aprendizagem (estratégias de leitura, de compreensão e de produção oral e escrita) e repertório relativo a funções comunicativas e estruturas, com o intuito de utilizar essas habilidades nos contextos pessoal, acadêmico e profissional.

Ênfase nas habilidades comunicativas necessárias para o desenvolvimento de tarefas relacionadas à atuação profissional.

**Metodologia proposta:** Aulas expositivas dialogadas. Dramatização (role-play). Atividades em pares/grupos. Gamificação

**Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática e produção oral e escrita ao longo do curso (com feedback e plano de ações)

Avaliação Somativa: Provas ou trabalhos em grupo que avaliem tanto a escrita e leitura, quanto a oralidade e compreensão auditiva.

#### **Bibliografia Básica:**

HUGES, John et al. **Business Result: Elementary. Student Book Pack.** Oxford: New York: Oxford University Press, 2017.

IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. **Business Start-up: Student Book 1.** Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

OXENDEN, Clive; LATHAM-KOENIG, Christina. **American English File: Student's Book 1.** New York, NY: Oxford University Press, 2018.

#### **Bibliografia Complementar:**

CARTER, Ronald.; NUNAN, David. **Teaching English to Speakers of other languages.** Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

CLARKE, Simon. **In Company 3.0 Elementary Level Student's Book Pack.** London, MacMillan Publishers Ltd, 2015.

LONGMAN. **Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros.** Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

MURPHY, Raymond. **Essential Grammar in Use CD-Rom with answers.** Fourth Edition. Cambridge, 2015.

### **13.5 Quinto Semestre**

Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
				Sala de Aula	Laboratório	Remota - Síncrona	
5º semestre	0000	Computação em Nuvem I	Presencial	-	80	-	80
	0000	Aprendizagem de Máquina	Presencial	-	80	-	80
	0000	Lab. de Des. para Dispositivos Móveis	Presencial	-	80	-	80
	0000	Programação para Dispositivos Móveis II	Presencial	-	80	-	80
	0000	Segurança no Des. de Aplicações	Presencial	-	80	-	80
	0000	Fundamentos da Redação técnica	Remota	-	-	40	40
	0000	Inglês III	Remota	-	-	40	40
	<b>Total de aulas semestrais</b>				-	<b>400</b>	<b>80</b>

#### **Competências Socioemocionais desenvolvidas de transversalmente em todos os componentes deste semestre**

- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.
- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.
- Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações
- Administrar conflitos quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.
- Atuar de forma autônoma na realização atividades profissionais e na execução de projetos.
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.
- Comunicar-se, tanto na língua materna como em língua estrangeira

## SIGLA - COMPUTAÇÃO EM NUVEM I – PRESENCIAL- 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar as necessidades dos projetos buscando adaptá-las aos mais diversos meios de hospedagem, Compartilhado, Cloud, Virtual Private Server, Colocation e Servidor Dedicado, utilizando o recurso adequado de cada um.</li><li>• Implantar sistemas nas diversas infraestruturas de Redes de Computadores, buscando a melhor performance.</li></ul>

### Objetivos de Aprendizagem:

- Compreender e aplicar os conceitos de computação em nuvem e sua infraestrutura, os principais serviços e utilização.
- Especificar e aplicar os princípios de Virtualização.
- Compreender e aplicar padrões e ferramentas para documentação de APIs, contemplando as normas de segurança.

**Ementa:** Contextualização dos sistemas de computação em nuvem. Introdução: Nuvens privadas, públicas e híbridas. Características: Autoatendimento sob demanda, amplo acesso à rede, Pool de Recursos, Elasticidade, Mensurável. Desafios da computação em nuvem: áreas de segurança, privacidade, legado e cultura. Principais modelos de computação em nuvem: Infraestrutura como Serviço (IaaS), Plataforma como Serviço (PaaS) e Software como Serviço (SaaS). Introdução sobre virtualização e tipos de virtualização. Técnicas de virtualização de recursos computacionais; Virtualização Total e Paravirtualização. Recursos da Virtualização.

**Metodologia proposta:** Aulas expositivas. Desenvolvimento de Projetos baseados em problemas reais. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Utilização Ambientes de Virtualização e sala de aula invertida. Trabalhos Interdisciplinares, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

### Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Realização de pesquisas para prática. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias. Análise e resolução de problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas para a entrega final e validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno. Trabalhos Interdisciplinares.

### Bibliografia Básica

CHEE J. S. B.; JUNIOR FRANKLIN C.; **Computação em Nuvem:** Cloud Computing Tecnologias e Estratégias. São Paulo: M. Books. 2013.

VERAS, Manoel. **Cloud Computing:** Nova Arquitetura de TI. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

VERAS, Manoel. **Virtualização:** Tecnologia Central do Datacenter. Rio de Janeiro: Brasport, 2016.

### Bibliografia Complementar:

ANTUNES L. J.; **Amazon AWS:** Descomplicando a computação na nuvem. São Paulo: Casa do Código. 2016

ARUNDEL J.; DOMINGUS J.; **DevOps Nativo de Nuvem com Kubernetes:** Como Construir, Implantar e Escalar Aplicações Modernas na Nuvem. São Paulo: Novatec, 2019.

MOLINARI, L. **Cloud Computing:** A inteligência na nuvem e seu novo valor em TI. São Paulo: Érica/Saraiva, 2017.

TAURION, Cesar. **Cloud Computing - Computação em Nuvem**: transportando o mundo da tecnologia da informação. Rio de Janeiro: Brasport, 2009

## **SIGLA – APRENDIZAGEM DE MÁQUINA - PRESENCIAL - 80 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar linguagens voltadas a inteligência artificial para atender as particularidades de desenvolvimento de projetos específicos.</li><li>• Aplicar linguagens de programação back-end e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos.</li></ul>

### **Objetivos de Aprendizagem:**

- Compreender e utilizar os principais paradigmas de aprendizagem de máquina.
- Aplicar os algoritmos e técnicas de aprendizagem, redes neurais e métodos probabilísticos, empregando uma linguagem de programação.

**Ementa:** O que é aprendizagem de máquina. Redes Neurais. Métodos probabilísticos. Tarefas de aprendizagem. Aplicações de aprendizagem de máquina. Viés indutivo. Aprendizagem descritiva e preditiva. Preparação de dados. Algoritmos de aprendizagem de máquina. Linguagem de programação para Aprendizagem de Máquina. Medidas de avaliação de resultados.

**Metodologia proposta:** Aulas expositivas. Desenvolvimento de Projetos baseados em problemas reais. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Utilização Ambientes de Virtualização e sala de aula invertida. Trabalhos Interdisciplinares, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

### **Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: realização de pesquisas para prática. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias. Análise e resolução de problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas para a entrega final e validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno. Trabalhos Interdisciplinares.

### **Bibliografia Básica:**

FACELI, K. et al. **Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina**. Rio de Janeiro: LTC, 2011

GRUS, J. **Data Science do Zero**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

MUELLER, J. P., MASSARON, L. **Aprendizado de Máquina Para Leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

### **Bibliografia Complementar:**

CARVALHO, A. **Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina**. Rio de Janeiro: LTC – 2011.

GÉRON, A. **Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn & TensorFlow**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

MCKINNEY, W. **Python Para Análise de Dados: Tratamento de Dados com Pandas, NumPy e IPython**. São Paulo: Novatec, 2018.

MUELLER, J. P., MASSARON, L. **Python Para Data Science Para Leigos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

NORVIG, P. **Inteligencia Artificial**. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013

TAKAHASHI, S., INOUE, I. **Guia Mangá de Análise de Regressão**. São Paulo: Novatec, 2019.

TAKAHASHI, S., INOUE, I. **Guia Mangá de Estatística**. São Paulo: Novatec, 2010.

## **SIGLA – LABORATÓRIO DE DESENVOLVIMENTO PARA DISPOSITIVOS MOVÉIS– PRESENCIAL – 80 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Empreender, exercer a liderança, identificar oportunidades de mudanças e projetar soluções inovadoras baseadas em tecnologias da informação nas organizações.</li><li>• Todas as competências desenvolvidas, do primeiro ao quinto semestres, poderão ser associadas no desenvolvimento do projeto desta disciplina.</li></ul>

### **Objetivos de Aprendizagem:**

- Implementar um software aplicando conhecimentos de engenharia de software, programação e gerência de projetos.
- Utilizar desenvolvimento front-end e back-end integrando as aplicações desktop, web e mobile em projetos que atendam os requisitos de transparência das aplicações.

**Ementa:** Desenvolvimento de um aplicativo móvel nativo ou híbrido, empregando os princípios de design. Utilização de sistemas para gestão de configuração e controle de versão de artefatos de projeto. Aplicação de boas práticas de segurança da informação durante o desenvolvimento do aplicativo. Testes A/B. Integração e Entrega Contínua. Desenvolvimento Dirigido a testes (TDD). Controle de versionamento. UX Canvas.

**Metodologia proposta:** Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas/Desafios. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Nesta disciplina o professor é responsável por desenvolver um projeto integrando as disciplinas do primeiro ao quinto semestre, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

### **Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias. Desafios de Programação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para a entrega final uma apresentação dos resultados obtidos. Validação do projeto Inclusão do resultado no Portfólio Digital do aluno. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares.

### **Bibliografia Básica:**

GAD, A. F. M. **Building Android Apps in Python Using Kivy with Android Studio:** With Pyjnius, Plyer, and Buildozer. 2019.

GLAUBER, N. **Dominando o Android com Kotlin**. São Paulo: Novatec, 2019.

AKSHAT PAUL, ABHISHEK NALWAYA; **React Native for Mobile Development**, Apress, 2019

GRANT, W. **UX Design:** guia definitivo com as melhores práticas de UX. São Paulo: Novatec, 2019.

LOPES, S. **Aplicações mobile híbridas com Cordova e PhoneGap**. São Paulo: Casa do Código. 2016.

NEIL, T. **Padrões de design para aplicativos móveis**. São Paulo: Novatec 2012.

SIX, J. **Segurança de aplicativos Android**. São Paulo: Novatec, 2012.  
CRUZ, F. **SCRUM e Agile em Projetos Guia Completo: conquiste sua certificação e aprenda a usar métodos ágeis no seu dia a dia**. 2 ed. São Paulo: Brasport, 2018.

**Bibliografia Complementar:**

AKSHAT PAUL, ABHISHEK NALWAYA; **React Native for Mobile Development**, Apress, 2019

DABIT, NADER; **React Native in Action Developing iOS and Android apps with JavaScript**, Manning Publications, 2019.

ARAUJO, E. C. **Xamarin Forms: Desenvolvimento de aplicações móveis multiplataforma**. São Paulo: Casa do Código, 2017.

MARINHO, L. H. **Iniciando com Flutter Framework: Desenvolva aplicações móveis no Dart Side!** São Paulo: Casa do Código, 2020.

SARAH. A. **Desenvolvimento Profissional Multiplataforma para Smartphone**. Rio de Janeiro, 2012.

**SIGLA – PROGRAMAÇÃO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS II - PRESENCIAL  
- 80 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Avaliar as abordagens de desenvolvimento híbrido, multiplataforma ou nativo e selecionar a melhor abordagem para atender a necessidade do cliente.</li><li>• Utilizar linguagens de programação para dispositivos móveis e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos.</li></ul>

**Objetivos de Aprendizagem:**

- Desenvolver aplicativos para dispositivos móveis de forma híbrida para as plataformas Android e iOS, utilizando linguagens e ambientes que garantam essa interação.
- Criar aplicações utilizando abordagem em Interface, Eventos, Props, State, Navegação, Multimídia, Notificações, Persistência de dados, UX, Serviços RESTful, Integrações, Design Patterns. Utilizar sensores IoT para capturar dados e tratar na aplicação.
- Aplicar versionamento e documentação da aplicação.

**Ementa:** Definição de aplicação híbrida. Funcionamento de uma aplicação híbrida. Linguagens e frameworks para desenvolvimento de aplicações móveis híbridas e nativas. Modelagem e implementação de uma aplicação híbrida centrada no usuário. Componentes de interface da aplicação híbrida. Acesso a dados em um servidor. Construção de uma API RESTful. Persistência de Dados locais e remotos. Utilizar sensores IoT para capturar dados e tratar na aplicação. Uso de recursos nativos dos smartphones, como badges, agenda e câmera. Execução da aplicação em simuladores e em dispositivos. Desenvolvimento Dirigido a testes (TDD). Controle de versionamento.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação. Coding Dojo.

Avaliação Formativa: exercícios para prática, análise e resolução de problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.



### **Bibliografia Básica:**

ARAUJO, E. C. **Ionic 4:** Desenvolvimento multiplataforma para dispositivos móveis. São Paulo: Casa do Código. 2020.

PINHO, D. M., ESCUDELARIO, B. **React Native:** Desenvolvimento de aplicativos mobile com React. São Paulo: Casa do Código. 2020.

SARAH. A. **Desenvolvimento Profissional Multiplataforma para Smartphone.** Rio de Janeiro, 2012.

SOUZA, N. **Cordova avançado e PhoneGap:** Um guia detalhado do zero à publicação. São Paulo: Casa do Código. 2018.

ZAMMETTI, F. **Flutter na Prática:** Melhore seu Desenvolvimento Mobile com o SDK Open Source Mais Recente do Google. São Paulo: Novatec, 2020.

### **Bibliografia Complementar:**

AKSHAT PAUL, ABHISHEK NALWAYA; **React Native for Mobile Development,** Apress, 2019

ARAUJO, E. C. **Xamarin Forms:** Desenvolvimento de aplicações móveis multiplataforma. São Paulo: Casa do Código, 2017.

DABIT, NADER; **React Native in Action Developing iOS and Android apps with JavaScript,** Manning Publications, 2019.

GAD, A. F. M. **Building Android Apps in Python Using Kivy with Android Studio:** With Pyjnius, Plyer, and Buildozer. 2019.

HARMES, D. **Desenvolvimento de Aplicativos Móveis com Xamarin Fundamentos do Xamarin. Forms e da criação de códigos C# multiplataforma.** São Paulo: Novatec, 2015.

LOPES, S. **Aplicações mobile híbridas com Cordova e PhoneGap.** São Paulo: Casa do Código. 2016.

MARINHO, L. H. **Iniciando com Flutter Framework:** Desenvolva aplicações móveis no Dart Side! São Paulo: Casa do Código, 2020.

### **SIGLA – SEGURANÇA NO DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES - PRESENCIAL – 80 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar técnicas de segurança da informação na estruturação e desenvolvimento de banco de dados no atendimento das necessidades do projeto e na segurança dos dados.</li><li>• Desenvolver softwares baseados em metodologias e técnicas de programação que visam a segurança das aplicações e do usuário.</li></ul>



### **Objetivos de Aprendizagem:**

- Compreender o pilar de Segurança da Informação e empregar técnicas de programação segura para o desenvolvimento de aplicações Web, na proteção os dados de entrada dos usuários.
- Compreender e utilizar conceitos de SQL Injection, para testar as vulnerabilidades das aplicações.
- Aplicar técnicas de validação ou codificação, para assegurar as mensagens enviadas ao navegador.
- Realizar armazenamento seguro das informações, com a utilização de autenticidade e criptografia.

**Ementa:** Conceitos fundamentais do pilar de segurança: confidencialidade, integridade, disponibilidade e autenticidade. Gestão de Vulnerabilidades e resposta à incidentes de segurança. Redução da superfície de ataque, defesa em profundidade, menor privilégio, padrões seguros, modelagem de ameaças, ferramenta para diagramação e enumeração de ameaças, testes de segurança,

Fuzz testing, Teste de invasão, Injeção de SQL, Cross-Site Scripting (XSS), aplicação de conceitos de OWASP (Open Web Application Security Project) e SDL (Security Development Lifecycle), Revisão de código.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação, Sala de Aula Invertida, Estudo de Caso Real. Utilização de simuladores e ambientes virtuais. Trabalhos Interdisciplinares, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

**Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Segurança e Trabalhos Interdisciplinares.

**Bibliografia Básica:**

MORENO D. **Pentest em aplicações web**. São Paulo: Novatec, 2017.

MUELLER J. P. **Segurança para desenvolvedores web**. São Paulo: Novatec, 2016.

SEITZ J. **Black Hat Python: Programação Python Para Hackers e Pentesters**. São Paulo: Novatec, 2015.

**Bibliografia Complementar:**

ABNT. Tecnologia da informação – Código de prática para a gestão da segurança da informação (**NBR ISO/IEC 17799**). Rio de Janeiro, RJ: 2001.

FERREIRA, Rodrigo. **Segurança em aplicações Web**. São Paulo: Casa do Código, 2017.

WEIDMAN G. **Testes de Invasão: Uma introdução prática ao hacking**. São Paulo: Novatec, 2014.

## **SIGLA – FUNDAMENTOS DA REDAÇÃO TÉCNICA – REMOTA - 40 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação em situações que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos em português.</li></ul>



### **Objetivos de Aprendizagem:**

- Compreender a função da comunicação e da informação no contexto de formação do curso.
- Desenvolver a capacidade de organizar as ideias de modo claro, preciso e criativo, para fazer apresentações e redigir textos.
- Compreender a organização textual e as características dos gêneros e tipologias textuais voltados para textos da área de formação, como laudos, pareceres e relatórios técnicos.
- Compreender os mecanismos de coerência e coesão aplicados nas produções de textos da área de formação.

**Ementa:** Informação e Comunicação: conceitos e aplicações no contexto comunicativo da área de atuação do curso. Tipologias e gêneros textuais: definições, contextos, finalidades, textualização, intertextualização, hipertextualização, multimodalismo e multiletramento, voltados à área de formação. Conhecimento e Produção Textual Técnica para traduzir ideias, descrever objetos, demonstrar funcionamentos e relatar processos. Mecanismos de coesão e coerência aplicados em textos da área de formação.

**Metodologia proposta:** Aulas expositivas dialogadas. Atividades em pares/grupos. Sala de aula invertida.

**Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa - exercícios para prática e produção escrita ao longo do curso (com feedback e plano de ações).

Avaliação Somativa - Provas ou trabalhos em grupo que avaliem a escrita. Trabalhos interdisciplinares.

**Bibliografia Básica:**

ANDRADE, M. M.; HENRIQUES, A. **Língua Portuguesa:** noções básicas para cursos superiores. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

DINTEL, F. **Como escrever textos técnicos e profissionais.** São Paulo: Gutenberg, 2011.

LOUZADA, M. S.; GOLDSTEIN, N. S.; IVAMOTO, R. **O texto sem mistério:** leitura e escrita na universidade. São Paulo: Ática, 2018.

**Bibliografia Complementar:**

FARACO, C. A.; TEZZA, C. **Prática de Texto:** para estudantes universitários. 24 ed. Petrópolis: Vozes, 2016.

MARCUSCHI, L. A. **Produção Textual, Análise de Gêneros e Compreensão.** São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

## **SIGLA – INGLÊS III – REMOTA - 40 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação elementar em situações familiares cotidianas e profissionais que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos em inglês.</li></ul>

**Objetivos de Aprendizagem:**

- Fazer uso de estratégias de leitura e compreensão oral para identificar os pontos principais de textos orais e escritos da sua área de atuação.
- Comunicar-se em situações do cotidiano, descrever habilidades, responsabilidades e experiências profissionais.
- Descrever eventos passados.
- Compreender dados numéricos em gráficos e tabelas.
- Redigir documentos e e-mails comerciais simples.
- Desenvolver a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua.

**Ementa:** Expansão das habilidades de compreensão e produção oral e escrita de relevância para a atuação profissional, por meio do uso de estratégias de leitura e de compreensão oral, de estratégias de produção oral e escrita, de funções comunicativas e estruturas linguísticas apropriadas para atuar nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. Ênfase nas habilidades comunicativas necessárias para o desenvolvimento de tarefas relacionadas à atuação profissional.

**Metodologia proposta:** Aulas expositivas dialogadas. Dramatização (role-play). Atividades e trabalhos em pares/grupos. Gamificação.

**Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa - exercícios para prática e produção oral e escrita ao longo do curso (com feedback e plano de ações).

Avaliação Somativa - Provas ou trabalhos em grupo que avaliem tanto a escrita e leitura, quanto a oralidade e compreensão auditiva. Trabalhos interdisciplinares. Diário de bordo. Autoavaliação / Rubricas.

**Bibliografia Básica:**

HUGES, John et al. **Business Result: Elementary. Student Book Pack.** Oxford: New York: Oxford University Press, 2017.

IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. **Business Start-up: Student Book 1.** Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

OXENDEN, Clive; LATHAM-KOENIG, Christina. **American English File: Student's Book 1.** New York, NY: Oxford University Press, 2018.

**Bibliografia Complementar:**

CARTER, Ronald.; NUNAN, David. **Teaching English to Speakers of other languages.** Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

CLARKE, Simon. **In Company 3.0 Elementary Level Student's Book Pack.** London, MacMillan Publishers Ltd, 2015.

LONGMAN. **Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros.** Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2 ed: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

MURPHY, Raymond. **Essential Grammar in Use CD-Rom with answers.** Fourth Edition. Cambridge, 2015.

**13.6 Sexto Semestre**

Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
				Sala de Aula	Laboratório	Remota - Sincrona	
6º semestre	0000	Computação em Nuvem II	Remota	-	-	80	80
	0000	Processamento de Linguagem Natural	Remota	-	-	80	80
	0000	Laboratório de Des. Multiplataforma	Semipresencial	-	20	60	80
	0000	Mineração de Dados	Remota	-	-	80	80
	0000	Qualidade e Testes de Software	Remota	-	-	80	80
	0000	Ética Profissional e Patente	Remota	-	-	40	40
	0000	Inglês IV	Remota	-	-	40	40
<b>Total de aulas semestrais</b>				<b>-</b>	<b>20</b>	<b>460</b>	<b>480</b>

**Competências Socioemocionais desenvolvidas de transversalmente em todos os componentes deste semestre**

- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.
- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.
- Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações
- Administrar conflitos quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.
- Atuar de forma autônoma na realização atividades profissionais e na execução de projetos.
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.
- Comunicar-se, tanto na língua materna como em língua estrangeira

## SIGLA- COMPUTAÇÃO EM NUVEM II – REMOTA - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar as necessidades dos projetos buscando adaptá-las aos mais diversos meios de hospedagem, Compartilhado, <i>Cloud</i>, <i>Virtual Private Server</i>, <i>Colocation</i> e Servidor Dedicado, utilizando o recurso adequado de cada um.</li><li>• Implantar sistemas nas diversas infraestruturas de Redes de Computadores, buscando a melhor performance.</li></ul>

### Objetivos de Aprendizagem:

- Identificar e criar um ambiente de Computação em Nuvem, utilizando princípios de alta disponibilidade.
- Identificar e migrar uma estrutura baseada em Data Center Local para a uma solução em nuvem.
- Projetar e operar arquiteturas de sistemas confiáveis, seguros, eficientes e econômicos na nuvem.

**Ementa:** Modelos de Negócios na Nuvem. Armazenamento de Dados em Nuvem (*File System* em Nuvem). Gerenciamento de Dados em Nuvem e Backup Remoto. Gerenciamento e Monitoramento de Serviços em Nuvem. Aplicações em Nuvem (*Azure / AWS / Google Cloud*). Migração de Aplicações para Nuvem. Desenvolvimento de Software com a Nuvem. Replicação de Serviços e Dados em Nuvem

**Metodologia proposta:** Aulas expositivas. Desenvolvimento de Projetos baseados em problemas reais. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Utilização Ambientes de Virtualização e sala de aula invertida.

### Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Realização de pesquisas para prática. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas para a entrega final e validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno. Trabalhos Interdisciplinares.

### Bibliografia Básica:

LECHETA, Ricardo R. **AWS para desenvolvedores**. São Paulo: Novatec, 2014.

MOLINARI, L. **Cloud Computing: A inteligência na nuvem e seu novo valor em TI**. São Paulo: Érica/Saraiva, 2017.

VELTE, A. **Cloud Computing. Computação em Nuvem: uma Abordagem Prática**. São Paulo: Alta Books, 2015.

### Bibliografia Complementar:

ARUNDEL J.; DOMINGUS J.; **DevOps Nativo de Nuvem com Kubernetes: Como Construir, Implantar e Escalar Aplicações Modernas na Nuvem**. São Paulo: Novatec, 2019

KAVIS, Michael J. **Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS and IaaS)**. Wiley, 2014.

PORTNOY, M. **Virtualization Essentials**. New York: Sybex, 2012.

STIGLER, M. **Beginning Serverless Computing: Developing with Amazon Web Services, Microsoft Azure, and Google Cloud**. Apress, 2017.

## SIGLA – PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL – REMOTA – 80

### Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"><li>• Selecionar e empregar tecnologias de inteligência artificial aplicáveis ao desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis e web.</li></ul>

#### Objetivos de Aprendizagem:

- Empregar técnicas e teorias de Inteligência Artificial aplicada ao Processamento de Linguagem Natural.
- Compreender e aplicar técnicas e métodos para construção de recursos, ferramentas e aplicações de PLN.
- Construir mecanismos artificiais que permitam o entendimento de linguagem natural para realizar tarefas ou aplicações.
- Empregar linguagens de programação para o desenvolvimento de soluções.

**Ementa:** Processamento de linguagem natural. Aplicações de processamento de linguagem natural. Processamento de texto. Extração de características (features). Análise sintática. Interpretação semântica. Gramáticas. Descoberta de conhecimento em textos (*Knowledge Discovery in Texts*). Análise de sentimentos. Aprendizagem de máquina aplicada ao processamento de linguagem natural. Reconhecimento de voz.

**Metodologia proposta:** Aulas expositivas. Desenvolvimento de Projetos baseados em problemas reais. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Utilização Ambientes de Virtualização e sala de aula invertida.

#### Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Realização de pesquisas para prática. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas para a entrega final e validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno. Trabalhos Interdisciplinares.

#### Bibliografia Básica:

FERREIRA, M., LOPES, M. **Para conhecer linguística computacional**. São Paulo: Contexto, 2019

RAJ, S. **Construindo Chatbots com Python: Usando Natural Language Processing e Machine Learning**. São Paulo: Novatec, 2019.

RUSSEL, M.A. **Mineração de Dados da Web Social: Análise de dados do Facebook, Twitter, LinkedIn e outros sites de mídia social**. São Paulo: Novatec, 2019.

#### Bibliografia Complementar:

GÉRON, A. **Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn & TensorFlow**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

HOBSON, L., COLE, H., HANNES, H. **Natural Language Processing in Action: Understanding, analyzing, and generating text with Python**. Manning, 2019.

MCKINNEY, W. **Python Para Análise de Dados: Tratamento de Dados com Pandas, NumPy e IPython**. São Paulo: Novatec, 2018.

MUELLER, J. P., MASSARON, L. **Python Para Data Science Para Leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

TAKAHASHI, S., INOUE, I. **Guia Mangá de Análise de Regressão**. São Paulo: Novatec, 2019.

TAKAHASHI, S., INOUE, I. **Guia Mangá de Estatística**. São Paulo: Novatec, 2010.

VAJJATA, S., MAJUMDER, B., GUPTA, A., SURANA, H. **Practical Natural Language Processing: A Comprehensive Guide to Building Real-World NLP Systems**. O'Reilly Media, 2020.

## **SIGLA – LABORATÓRIO DE DESENVOLVIMENTO MULTIPLATAFORMA– SEMIPRESENCIAL – 60 Aulas Remotas e 20 Aulas Presenciais (5 encontros presenciais)**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Empreender, exercer a liderança, identificar oportunidades de mudanças e projetar soluções inovadoras baseadas em tecnologias da informação nas organizações.</li><li>• Todas as competências desenvolvidas, do primeiro ao sexto semestres, poderão ser associadas no desenvolvimento do projeto desta disciplina.</li></ul>

### **Objetivos de Aprendizagem:**

- Implementar um software aplicando conhecimentos de engenharia de software, programação e gerência de projetos.
- Utilizar desenvolvimento front-end e back-end integrando as aplicações desktop, web e mobile em projetos que atendam aos requisitos de transparência das aplicações.
- Utilizar sensores IOT para captura de dados que serão tratados nas aplicações desenvolvidas.

**Ementa:** Desenvolvimento de um software para Dispositivo Móvel, Web e Desktop,, empregando: Técnicas de Sistemas Distribuídos (Concorrência, Openness, Escalabilidade), Protocolos de Mensageria para intercomunicação de sistemas, Técnicas para construção/uso de Brokers de recepção de dados, Técnicas para armazenamento de dados em grande escala, Técnicas de Mineração de Dados em tempo real (Data Streaming). Desenvolvimento Dirigido a testes (TDD). Controle de versionamento.

**Metodologia proposta:** Aprendizagem Baseada em Problemas/Projetos/Desafios. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Nesta disciplina o professor é responsável por desenvolver um projeto integrando as disciplinas do primeiro ao sexto semestre, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

### **Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias. Desafios de Programação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para a entrega final uma apresentação dos resultados obtidos. Validação do projeto Inclusão do resultado no Portfólio Digital do aluno. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares.

### **Bibliografia Básica:**

BROWN, E. **Programação web com Node e Express**: Beneficiando-se da stack JavaScript. São Paulo: Novatec, 2020.

DUCKETT, J. JAVASCRIPT e JQUERY: **Desenvolvimento de Interfaces Web Interativas**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016

GRANT, W. **UX Design: guia definitivo com as melhores práticas de UX.** São Paulo: Novatec, 2019.

DABIT, NADER; **React Native in Action Developing iOS and Android apps with JavaScript,** Manning Publications, 2019.

CRUZ, F. **SCRUM e Agile em Projetos Guia Completo:** conquiste sua certificação e aprenda a usar métodos ágeis no seu dia a dia. 2 ed. São Paulo: Brasport, 2018.

LOPES, S. **Aplicações mobile híbridas com Cordova e PhoneGap.** São Paulo: Casa do Código, 2016.

NEIL, T. **Padrões de design para aplicativos móveis.** São Paulo: Novatec 2012.

SARAH. A. **Desenvolvimento Profissional Multiplataforma para Smartphone.** Rio de Janeiro, 2012.

#### **Bibliografia Complementar:**

COULOURIS, G. **Sistemas Distribuídos: Conceitos e Projetos.** Bookman, 2013.

MAGRANI, Eduardo. **A Internet das Coisas.** Rio de Janeiro: FGV, 2018.

MUELLER J. P. **Segurança para desenvolvedores web.** São Paulo: Novatec, 2016.

TANENBAUM, A. S. **Sistemas Distribuídos Princípios e Paradigmas.** Pearson, 2017.

SHENOY, A.; PRABHU A. **Introdução ao SEO: Seu Guia Rápido às Práticas Eficientes de SEO.** São Paulo: Novatec, 2016.

SILVERMAN, R. E. **Git: guia prático.** São Paulo: Novatec, 2019.

### **SIGLA- MINERAÇÃO DE DADOS– REMOTA – 80 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Propor soluções para Mineração de Dados, na quais as necessidades dos projetos e as situações problema sejam atendidas (Back e Dispositivos Móveis).</li><li>• Modelar e implantar processos de negócio, propor soluções de TI a fim de aumentar a competitividade das organizações.</li></ul>

#### **Objetivos de Aprendizagem:**

- Compreender e aplicar técnicas de Mineração de Dados.
- Entender e aplicar as etapas de pré-processamento e limpeza dos dados
- Compreender, compreender e executar as fases da Mineração de Dados.
- Compreender e aplicar algoritmos de aprendizagem neural e estatísticos em processos de classificação, agrupamento e associação de dados.
- Criar soluções para Mineração de Dados, utilizando técnicas e ferramentas de Inteligência Artificial.
- Criar e simular sistemas inteligentes dotados de aquisição/extração automática de conhecimentos.
- Compreender e aplicar conceitos de aprendizado supervisionado e não supervisionado.

**Ementa:** Conceitos Básicos; Descoberta de Conhecimento em Banco de Dados (KDD); Pré-processamento de dados: *Extract, Transform and Load* (ETL), limpeza, transformação, redução de dimensionalidade; Raspagem de dados; Técnicas de amostragem; Balanceamento de classes (undersampling e



oversampling); Técnicas de visualização de dados; Análise descritiva de dados; Análises de redes sociais; *Business Intelligence*.

**Metodologia proposta:** Aulas expositivas. Desenvolvimento de Projetos baseados em problemas reais. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Utilização Ambientes de Virtualização e sala de aula invertida.

**Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Realização de pesquisas para prática. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas para a entrega final e validação do projeto para inclusão no Portifólio Digital do Aluno. Trabalhos Interdisciplinares.

**Bibliografia Básica**

CASTRO, L.N. FERRARI, D.G. **Introdução à Mineração de Dados:** Conceitos básicos, algoritmos e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2016

GRUS, JOEL. **Data Science do Zero.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

KUMAR, V., STEINBACH, M., TAN, P.N., **Introdução ao Data Mining:** Mineração de Dados. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

RUSSELL, M.A. **Mineração de Dados da Web Social:** Análise de dados do Facebook, Twitter, LinkedIn e outros sites de mídia social. São Paulo: Novatec, 2019

TAN, P.; STEINBACH, M; KUMAR, V. **Introdução ao Data Mining.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009

**Bibliografia Complementar:**

CASTRO, L. N.; FERRARI, D. G. **Introdução à Mineração de Dados:** conceitos: básicos, algoritmos e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2016.

MCKINNEY, W. **Python Para Análise de Dados:** Tratamento de Dados com Pandas, NumPy e IPython. São Paulo: Novatec, 2018.

MITCHELL, R. **Web Scraping com Python:** Coletando mais dados da web moderna. São Paulo: Novatec, 2019.

SILVA, L. A; PERES, S. M., BOSCARIOLI C. **Introdução à Mineração de Dados:** Com Aplicações em R. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2017.

## **SIGLA – QUALIDADE E TESTES DE SOFTWARE - REMOTA - 80 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade no desenvolvimento de uma solução computacional.</li></ul>

**Objetivos de Aprendizagem:**

- Compreender o pilar de Segurança da Informação e empregar técnicas de programação segura para o desenvolvimento de aplicações Web, na proteção os dados de entrada dos usuários.
- Compreender e compreender sobre o aprendizado supervisionado e não supervisionado.
- e utilizar conceitos de SQL Injection, para testar as vulnerabilidades das aplicações.
- Aplicar técnicas de validação ou codificação, para assegurar as mensagens enviadas ao navegador.

- Realizar armazenamento seguro das informações, com a utilização de autenticidade e criptografia.

**Ementa:** Fundamentos da Qualidade de Software. Qualidade do Processo. Normas e Modelos de Maturidade de Processos. Qualidade do Produto. Normas de Qualidade dos Produtos de Software. Garantia da Qualidade. Verificação de Software. Validação de Software. Gerência da Qualidade de Software. Métricas da Qualidade de Software. Conceitos iniciais de verificação e validação de software. Revisões de software. Princípios, estratégias e fases de testes de software. Processo de teste de software. Técnicas de teste de software (Critérios funcionais, estruturais e baseados em defeitos). Testes Unitários Automação dos testes.

**Metodologia proposta:** Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação, Sala de Aula Invertida, Estudo de Caso Real. Utilização de simuladores e ambientes virtuais.

**Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

**Bibliografia Básica:**

KOSCIANSKI, A.; PEZZE, M.; YOUNG, M. **Teste e análise de software:** processos, princípios e técnicas. Porto Alegre: Bookman, 2008

MALDONADO, J. C.; JINO, M.; DELAMARO, M. E. **Introdução ao Teste de Software.** Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2007.

MUNIZ, Antonio et al. **Jornada Ágil de Qualidade:** aplique técnicas de qualidade no início do ciclo para implantação contínua de software. São Paulo: Brasport, 2020.

**Bibliografia Complementar:**

ANICHE, Mauricio. **Testes automatizados de software:** um guia prático. São Paulo: Casa do Código, 2015.

MALDONADO, J. DELAMARO, M. VINCENZI, A.M. R. **Automatização de teste de software com ferramentas de software livre.** São Paulo: Gen LTC, 2018.

SOARES, M. S. **Qualidade de software.** 2. ed. São Paulo: Novatec, 2007.

**SIGLA – ÉTICA PROFISSIONAL E PATENTE - REMOTA - 40 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empregar os aspectos éticos e legais relacionados aos direitos e propriedades intelectuais inerentes à utilização e desenvolvimento de software.</li> </ul>

**Objetivos de Aprendizagem:**

- Analisar e desenvolver políticas, normas, contratos e licitações que contemplem os conceitos de propriedade intelectual, direito autoral e Lei de Software.
- Compreender conceitos de direito digital, em especial, Lei Geral de Proteção de Dados e conceitos de privacidade.
- Empregar ética profissional durante o desenvolvimento de aplicações, sistemas e envolvimento nos projetos.

**Ementa:** Ética nas relações de trabalho. Propriedade Intelectual: Propriedade industrial, Direito Autoral, Proteção Legal. Direito Digital: Conceito, Sociedade da Informação, Princípios, Marco Civil da Internet. Compliance: Conceito, Funções, *Compliance* digital. Lei Geral de Proteção de Dados: Fundamentos, Princípios, Direitos do titular, Tratamento de dados. Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD). Conselho Nacional da Proteção de Dados Pessoais e da Privacidade. Regulamento Geral da Proteção de Dados (GDPR).

**Metodologia proposta:** Estudos de caso reais; Projetos de pesquisas de mercado; Sala de aula invertida.

**Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Desenvolver normas internas de acordo com os projetos estudados. Debates com relatórios de Estudos de Caso. Atividade em Grupo para abordar problemas encontrados em Leis Vigentes e propor soluções.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares

**Bibliografia Básica:**

SILVEIRA, N. **Propriedade intelectual:** propriedade industrial, direito de autor, software, cultivares, nome empresarial. 4 ed. Barueri: Manole, 2011.

TEIXEIRA T. Direito Digital e processo eletrônico. 5 Ed São Paulo: Saraiva, 2020.

GARCIA R. L. et al. **Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD):** Guia de implantação, São Paulo: Blucher, 2020.

**Bibliografia Complementar:**

AFONSO, O. **Direito autoral: conceitos essenciais.** São Paulo: Manole, 2009.

CRESPO, M. X. F. **Crimes digitais.** São Paulo: Saraiva, 2011.

FELIZARDO, A. R. **Ética e direitos humanos:** uma perspectiva profissional. Curitiba: InterSaber, 2012.

PAESANI, L. M. **Direito de informática:** comercialização e desenvolvimento internacional do software. São Paulo: Atlas, 2015.

## **SIGLA – INGLÊS IV – REMOTA - 40 Aulas**

<b>Competências Profissionais desenvolvidas neste componente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação elementar em situações familiares cotidianas e profissionais que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos em inglês.</li></ul>



### **Objetivos de Aprendizagem:**

- Fazer uso de estratégias de leitura e compreensão oral para identificar os pontos principais de textos orais e escritos de relevância para a atuação profissional. Fazer comparações.
- Redigir correspondências comerciais e outros documentos.
- Desenvolver a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua.

**Ementa:** Desenvolvimento de habilidades comunicativas e estruturas léxico-gramaticais, com o objetivo de atuar adequadamente nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. Utilização de estratégias de leitura e de compreensão oral, bem como de estratégias de produção oral e escrita para compreender e produzir textos orais e escritos.

Ênfase nas habilidades comunicativas necessárias para o desenvolvimento de tarefas relacionadas à atuação profissional.

**Metodologia proposta:** Aulas expositivas dialogadas. Dramatização (role-play). Atividades e trabalhos em pares/grupos. Gamificação.

**Instrumentos de avaliação:**

Avaliação Formativa: Exercícios para prática e produção oral e escrita ao longo do curso (com feedback e plano de ações).

Avaliação Somativa: Provas ou trabalhos em grupo que avaliem tanto a escrita e leitura, quanto a oralidade e compreensão auditiva. Trabalhos interdisciplinares. Diário de bordo. Autoavaliação / Rubricas

**Bibliografia Básica:**

HUGES, John et al. **Business Result: Pre-intermediate. Student Book Pack.** Oxford: New York: Oxford University Press, 2017.

IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. **Business Start-up: Student Book 2.** Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

OXENDEN, Clive et al. **American English File: Student's Book 2.** New York, NY: Oxford University Press, 2018.

**Bibliografia Complementar:**

CARTER, Ronald.; NUNAN, David. **Teaching English to Speakers of other languages.** Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

CLARKE, Simon. **In Company 3.0 Elementary Level Student's Book Pack.** London, MacMillan Publishers Ltd, 2015.

LONGMAN. **Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros.** Português- Inglês/ Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

MURPHY, Raymond. **Essential Grammar in Use CD-Rom with answers.** Fourth Edition. Cambridge, 2015.

## **14. OUTROS COMPONENTES CURRICULARES**

### **14.1 Estágio**

#### **SIGLA – ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO- 240 HORAS**

**Objetivo:** Dentro do setor de Tecnologia em (nome do curso), o aluno será capaz de desenvolver habilidades em analisar situações, resolver problemas e propor mudanças no ambiente profissional. Buscar do aperfeiçoamento pessoal e profissional. Aproximar os conhecimentos acadêmicos das práticas de mercado. Vivenciar as organizações e saber como elas funcionam. Promover a integração da Faculdade/Empresa/Comunidade, possibilitando ao estudante identificar-se com novos desafios da profissão, ampliando os horizontes profissionais oferecidos pelo mundo do trabalho.

**Ementa:** Complementa o processo ensino-aprendizagem. Aplica os conhecimentos adquiridos no curso de Tecnologia em (nome do curso) em situações reais no desempenho da futura profissão. Realiza atividades práticas, relacionadas à Tecnologia em (nome do curso), desenvolvidas em ambientes profissionais, sob orientação e supervisão de um docente da Faculdade e um responsável no local de estágio. Equiparam-se ao estágio as atividades de extensão, de monitoria, iniciação científica e/ou desenvolvimento tecnológico e inovação\* na educação superior, desenvolvidas pelo estudante.

\* As atividades de pesquisa aplicada desenvolvidas em projetos de Iniciação Científica e/ou Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, se executadas, podem ser equiparadas como Estágio Curricular ou como Trabalho de Graduação, desde que sejam comprovadas, no mínimo, as cargas horárias totais respectivas a cada atividade, sem haver sobreposição das mesmas.

\*\* O estágio pode ser iniciado em qualquer um dos semestres.

### **Bibliografia:**

OLIVO, S; LIMA, M C. Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso. Thomson Pioneira, 2006.

### **Referências:**

Manuais produzidos pela unidade (se houver)

## **15 TEMÁTICAS TRANSVERSAIS**

Em consonância com a Lei n. 9795 de 27 de abril de 1999 e Decreto n. 4.281 de 25 de junho de 2002 que trata da necessidade de discussão pelos cursos de Graduação de Políticas de Educação Ambiental e da Resolução do CNE/CP nº 1 de 17 de junho de 2004 que trata da necessidade da inclusão e discussão da Educação das Relações étnico-raciais e história e cultura afro-brasileira e africana, o CST em Desenvolvimento de Software Multiplataforma trata da seguinte forma:

- Os temas história e cultura afro-brasileira e africana, e estudo das relações Étnico-raciais no Brasil fazem parte da discussão interdisciplinar, de forma a permear os vários componentes desse curso de uma forma transversal.
- Quanto ao tema Educação Ambiental, será tratado no componente Engenharia de Software I e no projeto interdisciplinar do primeiro semestre, sendo a sua formalização efetivada nos planos de ensino.

Tais temáticas podem ainda ser trabalhadas sem formalização no PPC, quando uma iniciativa feita pela Unidade ou curso oferece este contato em forma de eventos ou palestras. Evidencia-se assim a iniciativa da Unidade ou curso para a comunidade escolar em sua totalidade ou parcialidade.

## 16. MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS POR COMPONENTES

Competências Profissionais	Componentes
Analisar e corrigir, scripts maliciosos, Cross-Site-Scripting buscando um padrão de segurança recomendado no desenvolvimento das aplicações.	Desenvolvimento Web I Laboratório de Desenvolvimento Web
Aplicar conceitos de álgebra no desenvolvimento de aplicações e sistemas.	Álgebra Linear
Aplicar linguagens voltadas a inteligência artificial para atender as particularidades de desenvolvimento de projetos específicos.	Aprendizagem de Máquina
Aplicar linguagens de programação back-end e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos.	Aprendizagem de Máquina Desenvolvimento Web II Desenvolvimento Web III Laboratório de Desenvolvimento para Dispositivos Móveis Laboratório de Desenvolvimento Web
Aplicar métricas de usabilidade e elaborar avaliações Heurísticas e Inspeção Semiótica.	Interação Humano Computador
Aplicar princípios de matemática e estatística na solução de problemas complexos.	Estatística Aplicada Matemática para computação
Aplicar técnicas de <i>Search Engine Optimization</i> , conjunto de estratégias e métodos para melhorar o posicionamento de páginas da Internet nos mecanismos de buscas.	Desenvolvimento Web III Laboratório de Desenvolvimento Web
Aplicar técnicas de segurança da informação na estruturação e desenvolvimento de banco de dados no atendimento das necessidades do projeto e na segurança dos dados.	Segurança no Desenvolvimento de Aplicações
Avaliar as abordagens de desenvolvimento híbrido, multiplataforma ou nativo e selecionar a melhor abordagem para atender a necessidade do cliente.	Programação para Dispositivos Móveis I Programação para Dispositivos Móveis II Laboratório de Desenvolvimento para Dispositivos Móveis
Construir páginas web utilizando linguagem de marcação de acordo com a necessidade do segmento ou projeto buscando recursos que sejam adaptados aos mais diversos dispositivos.	Desenvolvimento Web I Laboratório de Desenvolvimento Web
Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação elementar em situações familiares cotidianas e profissionais que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos em inglês.	Inglês I Inglês II Inglês III Inglês IV
Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação em situações que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos em português.	Fundamentos da Redação técnica
Desenvolver objetos inteligentes, com capacidade de interação entre diversas tecnologias e compor o cenário de Internet das Coisas.	Internet das Coisas e Aplicações
Desenvolver projetos de Banco de Dados utilizando diferentes abordagens de modelagem e implementação a fim de garantir a qualidade dos dados.	Banco de Dados - Não relacional Banco de Dados – Relacional Modelagem de Banco de Dados
Desenvolver softwares baseados em metodologias e técnicas de programação que visam a segurança das aplicações e do usuário.	Desenvolvimento Web II Laboratório de Desenvolvimento para Dispositivos Móveis Laboratório de Desenvolvimento Multiplataforma

	Segurança no Desenvolvimento de Aplicações
Desenvolver soluções de software e produtos empregando conceitos e técnicas de Design Digital e Visual.	Design Digital Laboratório de Desenvolvimento Web
Dimensionar e estruturar os recursos necessários para implantação de um site/e-commerce entre outros projetos.	Desenvolvimento Web II Laboratório de Desenvolvimento Web
Distinguir e empregar as diversas metodologias e conceitos de desenvolvimento de software nos projetos para atender as necessidades e resolver problemas, aplicando conceitos de lógica de programação.	Algoritmos e Lógica de Programação
Empreender, exercer a liderança, identificar oportunidades de mudanças e projetar soluções inovadoras baseadas em tecnologias da informação nas organizações.	Gestão Ágil de Projetos de Software. Lab. De Desenvolvimento Web; Laboratório de Desenvolvimento para Dispositivos Móveis; Laboratórios de Desenvolvimento Multiplataforma
Empregar as melhores práticas da Arquitetura da Informação no desenvolvimento de software para Dispositivos Móveis, Web e Desktop	Design Digital Laboratório de Desenvolvimento Web Laboratórios de Desenvolvimento Multiplataforma
Empregar conceitos de Experiência de Usuário (UX) e Experiência e Consumidor (CX) para elaboração de perfil do usuário/consumidor, personas, jornada do usuário/consumidor e pontos de contato.	Experiência do Usuário.
Empregar estruturas de dados adequadas para o desenvolvimento de software para atender a diversidade de projetos e plataformas.	Estrutura de Dados
Empregar fundamentos de sistemas operacionais no desenvolvimento de software.	Sistemas Operacionais e Redes de Computadores
Empregar linguagens de Programação Orientada a Objetos e utilizar Padrões de Projetos no desenvolvimento de aplicações.	Técnicas de Programação II
Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade no desenvolvimento de uma solução computacional.	Qualidade e Testes de Software
Empregar os aspectos éticos e legais relacionados aos direitos e propriedades intelectuais inerentes à utilização e desenvolvimento de software.	Ética Profissional e Patente
Especificar os requisitos, projetar e documentar soluções de software baseadas no conhecimento apropriado de teorias, modelos e técnicas, observando as necessidades dos projetos.	Engenharia de Software I Engenharia de Software II
Gerenciar projetos de sistemas de informação quanto aos objetivos, custos, recursos, escopo, riscos e prazos.	Gestão Ágil de Projetos de Software
Identificar as necessidades dos projetos buscando adaptá-las aos mais diversos meios de hospedagem, Compartilhado, Cloud, Virtual Private Server, Colocation e Servidor Dedicado, utilizando o recurso adequado de cada um.	Computação em Nuvem I Computação em Nuvem II Laboratórios de Desenvolvimento Multiplataforma
Implantar sistemas nas diversas infraestruturas de Redes de Computadores, buscando a melhor performance.	Desenvolvimento Web III Laboratório de Desenvolvimento Web Laboratórios de Desenvolvimento Multiplataforma

	Sistemas Operacionais e Redes de Computadores
Implementar sistemas interativos, utilizando os métodos e técnicas da Interação Humano Computador para Desktop, Web, Tablet, Smartphone e para Internet das Coisas (IoT).	Interação Humano Computador Internet das Coisas e Aplicações Laboratório de Desenvolvimento Multiplataforma.
Modelar e implantar processos de negócio, propor soluções de TI a fim de aumentar a competitividade das organizações.	Engenharia de Software I Engenharia de Software II Mineração de Dados
Planejar a melhor estratégia para documentação e versionamento dos softwares buscando as melhores práticas do mercado.	Integração e entrega Contínua
Propor soluções para Mineração de Dados, na quais as necessidades dos projetos e as situações problema sejam atendidas (Back e Mobile).	Laboratório de Desenvolvimento Multiplataforma
Selecionar e empregar tecnologias de inteligência artificial aplicáveis ao desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis e web.	Processamento de Linguagem Natural
Todas as competências de Lab. de Desenvolvimento Web serão empregadas nesta disciplina.	Laboratório de Desenvolvimento para Dispositivos Móveis
Todas as competências do Lab. de Desenvolvimento Web e do Lab. De Desenvolvimento Móvel serão empregadas nesta disciplina.	Laboratório de Desenvolvimento Multiplataforma
Utilizar adequadamente as técnicas de armazenamento e tratamento de dados não-estruturados, visando qualidade, manutenção e segurança;	Banco de Dados - Não relacional
Utilizar adequadamente os princípios de armazenamento e tratamento de dados a fim de suportar a recuperação de dados utilizados em aplicações.	Banco de Dados - Relacional Banco de Dados - Não relacional
Utilizar linguagens de programação orientada a objetos e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos.	Laboratório de Desenvolvimento para Dispositivos Móveis Programação para Dispositivos Móveis I Programação para Dispositivos Móveis II Técnicas de Programação I

## 16.2 Mapeamento das competências Socioemocionais por componentes

Competências Socioemocionais	Componentes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.</li> <li>• Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional.</li> <li>• Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.</li> <li>• Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações</li> <li>• Administrar conflitos quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe.</li> <li>• Atuar de forma autônoma na realização atividades profissionais e na execução de projetos.</li> <li>• Elaborar, gerenciar e apoiar projetos identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.</li> <li>• Comunicar-se, tanto na língua materna como em língua estrangeira</li> </ul>	<p>Estas competências podem ser desenvolvidas em todos os componentes curriculares.</p>



## 17. Perfil de Qualificação Docente, instrutores (Auxiliar Docente) e técnico-administrativos (Diretor Administrativo, Diretor Acadêmico e Coord. De Curso)

De acordo com a Resolução CNE/CP 1/2021, devem ser apresentadas as qualificações do Docente, Auxiliar Docente e Coordenador de Curso.

Quanto a qualificação docente deve atender o que está disposto no Art. 1º, incisos I e II e § 1º, da Deliberação CEE 145/2016.

A qualificação do Auxiliar Docente e do Coordenador do Curso deve ter a qualificação aderente ao Eixo Formativo do Curso.

### 17.1 Mapeamento de Componentes e Tabela de Áreas

Componentes	Áreas
Ética Profissional e Patente	Direito
Estatística Aplicada	Matemática e Estatística
Fundamentos da Redação técnica	Línguas e Linguística
Inglês I	
Inglês II	
Inglês III	
Inglês IV	
Álgebra Linear	Matemática e Estatística Ciência da Computação Engenharia da Computação
Algoritmo e Lógica de Programação	
Matemática para computação	
Desenvolvimento Web I	Ciência da Computação Engenharia da Computação Comunicação Visual e Multimídia
Interação Humano Computador	
Design Digital	
Experiência do Usuário	
Aprendizagem de Máquina	Ciência da Computação Engenharia da Computação
Banco de Dados - Não relacional	
Banco de Dados – Relacional	
Desenvolvimento Web II	
Desenvolvimento Web III	
Integração e entrega Contínua	
Internet das Coisas e Aplicações	
Laboratório de Desenvolvimento Web	
Laboratório de Desenvolvimento para Dispositivos Móveis	
Laboratório de Desenvolvimento Multiplataforma	
Mineração de Dados	
Processamento de Linguagem Natural	
Sistemas Operacionais e Redes de Computadores	
Segurança no Desenvolvimento de Aplicações	
Técnicas de Programação I	
Técnicas de Programação II	
Estrutura de Dados	

Modelagem de Banco de Dados	
Qualidade e Testes de Software	
Engenharia de Software I	
Engenharia de Software II	
Programação para Dispositivos Móveis I	
Programação para Dispositivos Móveis II	
Gestão Ágil de Projetos de Software	
Computação em Nuvem I	
Computação em Nuvem II	

## 19. INFRAESTRUTURA PEDAGÓGICA

A Fatec Zona Sul possui a seguinte infraestrutura voltada para a realização do CST em Desenvolvimento de Software Multiplataforma:

Quantidade	Discriminação	Recursos
12	salas	Computador para o docente e projetores
07	Laboratórios	Com 20 computadores cada
01	Sala dos Professores	Com guarda-volumes e computadores com acesso à Internet para preparação de material didático-pedagógico
02	Sala de coordenação	Com 01 computador para cada coordenadoria de curso e mesa de reunião
01	Auditório	Para XX pessoas
01	Sala Projetos	XX computadores

### 19.1 Laboratório didáticos e ambientes de aprendizagem, recursos e equipamentos associados ao desenvolvimento dos componentes curriculares

Laboratório	Componentes
Laboratórios de Informática	<b>1º Semestre</b> Algoritmo e Lógica de Programação Desenvolvimento Web I Design Digital Engenharia de Software I Modelagem de Banco de Dados Sistemas Operacionais e Redes de Computadores
Laboratórios de Informática	<b>2º Semestre</b> Técnica de Programação I Desenvolvimento Web II Engenharia de Software II Banco de Dados - Relacional Estrutura de Dados
Laboratórios de Informática	<b>3º Semestre</b> Técnica de Programação II Desenvolvimento Web III Banco de Dados - Não relacional Interação Humano Computador

Laboratórios de Informática	<p align="center"><b>4º Semestre</b>  Integração e entrega Contínua  Laboratório de Desenvolvimento Web  Internet das Coisas e Aplicações  Programação para Dispositivos Móveis I  Estatística Aplicada</p>
Laboratórios de Informática	<p align="center"><b>5º Semestre</b>  Laboratório de Desenvolvimento Móvel</p>
Laboratórios de Informática	<p align="center"><b>6º Semestre</b>  Laboratório de Desenvolvimento Multiplataforma</p>

## 20.APOIO AO DISCENTE

A Fatec Zona Sul oferece aos discentes diversos programas que objetivam melhores condições de aprendizagem, são eles:

- recepção dos calouros;
- atividades de nivelamento;
- *hackatons*;
- programas de monitoria;
- área de estudos com computadores com acesso à Internet;
- bolsas e intercâmbios por meio de parcerias com a CESU e empresas;
- parcerias com empresas para disponibilização de vagas de trabalho e estágio;
- participação em centros acadêmicos;
- representação em órgãos colegiados.

## BIBLIOGRAFIA

BRASIL / MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Resolução CNE/CP nº 3/2002, de 18-12-2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos Cursos Superiores de Tecnologia. 2002b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP032002.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2020. [revogada; substituída – ver Resolução CNE CP 1/2021].

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20-12-1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Ministério da Educação, Brasília, p. 27833, dez. 1996. Disponível em: [http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw\\_Identificacao/lei%209.394-1996?OpenDocument](http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lei%209.394-1996?OpenDocument). Acesso em: 9 nov. 2020.

BRASIL/ MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). *Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia* (CNCST). 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/>. Acesso em: 26 maio 2020.

BRASIL/ MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). *Resolução CNE/CP nº 1/2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica*. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=167931-rcp001-21&category\\_slug=janeiro-2021-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=167931-rcp001-21&category_slug=janeiro-2021-pdf&Itemid=30192). Acesso em: fev 2021.

BRASIL/ MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC)/ CNE/ CP. Parecer CNE/CP nº 7/2020, aprovado em 19 de maio de 2020. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional e Tecnológica, a partir da Lei nº 11.741/2008, que deu nova redação à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pec-g/33371-cne-conselho-nacional-de-educacao/85201-parecer-cp-2020>. Acesso em: 19 fev. 2021.

BRASIL/ MINISTÉRIO DO TRABALHO. *Classificação Brasileira de Ocupações* (CBO). Disponível em: <http://cbo.maisemprego.mte.gov.br/>. Acesso em: 26 maio 2020.

CEETEPS - CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SÃO PAULO / UNIDADE DO ENSINO SUPERIOR DE GRADUAÇÃO (CESU). *Projetos Pedagógicos de Cursos Superiores de Tecnologia*. 2020.

CEETEPS - CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SÃO PAULO / UNIDADE DO ENSINO SUPERIOR DE GRADUAÇÃO (CESU). *Ficha Curricular de Cursos Superiores de Tecnologia (CST)/ Diretrizes Curriculares da Cesu. Repositório Digital Currículo por Competências na Cesu. Teams Cesu/ Plataforma digital de comunicação e trabalho colaborativo*. 2020. Disponível em: <https://teams.microsoft.com/>. Acesso em 26 maio 2020.

CEETEPS - CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SÃO PAULO. Deliberação CEETEPS nº 70/2021 – Estabelece as diretrizes para os cursos de graduação das FATECs do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: <[https://www.imprensaoficial.com.br/DO/BuscaDO2001Documento\\_11\\_4.aspx?link=%2f2021%2fexecutivo%2520secao%2520i%2fabril%2f16%2fpag\\_0060\\_3132249dd1158dacd542517123687d84.pdf&pagina=60&data=16/04/2021&caderno=Executivo%20I&paginaordenacao=100060](https://www.imprensaoficial.com.br/DO/BuscaDO2001Documento_11_4.aspx?link=%2f2021%2fexecutivo%2520secao%2520i%2fabril%2f16%2fpag_0060_3132249dd1158dacd542517123687d84.pdf&pagina=60&data=16/04/2021&caderno=Executivo%20I&paginaordenacao=100060)> . Acesso em Abril de 2021.

CEETEPS - CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SÃO PAULO/ UNIDADE DO ENSINO SUPERIOR DE GRADUAÇÃO (CESU). *Site Institucional*. 2020. Disponível em: <<https://cesu.cps.sp.gov.br/>>. Acesso em 13 abr. 2020.

CEETEPS - CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SÃO PAULO/ UNIDADE DO ENSINO SUPERIOR DE GRADUAÇÃO (CESU). Instrução CESU nº 1, de 3-06-2019. Dispõe sobre procedimentos e critérios para a alteração de carga horária de docentes em atendimento à DELIBERAÇÃO

CEETEPS 48, DE 13-12-2018, com texto alterado pela Deliberação 52 de 09-05-2019 - Consolidada em 09-05-2019. Disponível em: [https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/Instruc%CC%A7a%CC%83oCesu-01\\_2019-06-04.pdf](https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/Instruc%CC%A7a%CC%83oCesu-01_2019-06-04.pdf)> Acesso em: nov. 2020.

CEETEPS - CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SÃO PAULO/ UNIDADE DO ENSINO SUPERIOR DE GRADUAÇÃO (CESU). Instrução Normativa CESU nº 1, de 19-01-2017. Dispõe sobre norma para solicitação de alterações de cursos e turmas, das Unidades do Ensino Superior do Centro Paula Souza, que impactem em vestibulares futuros.

CEETEPS - CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SÃO PAULO/ UNIDADE DO ENSINO SUPERIOR DE GRADUAÇÃO (CESU).. Portaria CESU nº 1, de 10-10-2017. Estabelece a Tabela de Áreas e Disciplinas e a Tabela de Áreas e Especificidades bem como suas aplicações, no âmbito das Faculdades de Tecnologia – FATECs - do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: [https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/PortariaCESU-N\\_01\\_2017.pdf](https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/PortariaCESU-N_01_2017.pdf). Acesso em: nov. 2020.

CEETEPS. Regimento das FATECs - Deliberação CEETEPS nº 31, de 27-09-2016. Aprova o Regimento das Faculdades de Tecnologia - Fatecs - do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - Ceeteps. Disponível em: [http://www.Fatecsp.br/paginas/regimento\\_Fatecs.pdf](http://www.Fatecsp.br/paginas/regimento_Fatecs.pdf). Acesso em: nov. 2020.

CEETEPS. Regimento do CEETEPS – Decreto nº 58.385, de 13-09-2012. Aprova o Regimento do Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza" – CEETEPS. Disponível em:

<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2012/decreto-58385-13.09.2012.html>. Acesso em: nov. 2020.

CEETEPS. Regulamento dos Cursos das FATECs - Deliberação CEETEPS nº 12, de 14-12-2009. Aprova o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação das Faculdades de Tecnologia do Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”- CEETEPS. Disponível em: [http://www.Fatecsp.br/paginas/regulamento\\_dos\\_cursos.pdf](http://www.Fatecsp.br/paginas/regulamento_dos_cursos.pdf). Acesso em: nov. 2020.

CINTERFOR/ OIT/ CATALANO, A.M; COLS, S.A, SLADOGNA, M. *Diseño curricular basado em normas de competência laboral: conceptos y orientaciones metodológicas*. Buenos Aires: Banco Interamericano de Desarrollo, 2004. Disponível em: [https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file\\_publicacion/dis\\_curr.pdf](https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/dis_curr.pdf). Acesso em: 13 abr. 2020.

CINTERFOR/OIT (Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional/Organización Internacional del Trabajo). *Nuevas competencias para el profesional del Siglo XXI*. 2014. Disponível em: [http://santacatarinapelaeducacao.com.br/fmanager/senaimov/apresentacoes/arquivo39\\_1.pdf](http://santacatarinapelaeducacao.com.br/fmanager/senaimov/apresentacoes/arquivo39_1.pdf). Acesso em: 13 abr. 2020.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de professores. *Revista do Centro de Educação e Letras da Unioeste*. Campus de Foz do Iguaçu. V. 10, n. 1, p. 93-103. 1 sem. 2008. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/viewArticle/4146>. Acesso em: 27 maio 2020.

FILATRO, A. *Como preparar conteúdos para EaD: Guia rápido para professores e especialistas em educação a distância, presencial e corporativa*. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

MACHADO, L. R. S. Organização da Educação Profissional e tecnológica por eixos tecnológicos. *Linhas Críticas*, Brasília, DF, v. 16, n. 30, p. 89-108, jan./jun. 2010. Disponível em: <http://https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/3571>. Acesso em: 9 nov. 2020.

MOREIRA, A. F.; TADEU, T. (orgs). *Currículo, cultura e sociedade*. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

PERRENOUD, P. *Desenvolver competências ou ensinar saberes? A escola que prepara para a vida*. São Paulo: Editora Penso, 2013.

PETEROSSO, H. G. *Subsídios ao estudo da Educação Profissional e Tecnológica*. 2. ed. São Paulo: Centro Paula Souza, 2014. (Coleção Fundamentos e Práticas em Educação Profissional e Tecnológica)

SÃO PAULO. Deliberação CEE nº 106, de 16-3-2011. Dispõe sobre prerrogativas de autonomia universitária ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Conselho Estadual de Educação. São Paulo, p. 25, mar. 2011. Disponível em: <http://iage.fclar.unesp.br/ceesp/textos/2011/25-2011-DEL-106-2011-e-IND-109-2011.pdf>. Acesso em: out. 2018.

SÃO PAULO. Deliberação CEE 170/2019 Fixa normas para autorização, reconhecimento, renovação do reconhecimento de cursos de graduação na modalidade a distância para as Instituições vinculadas ao sistema de ensino do Estado de São Paulo, e dá outras providências.

Disponível em: < <http://www.ceesp.sp.gov.br/ceesp/textos/2019/1880904-19-CEE-106-14-Delib-170-19-Indic-181-19.pdf>> . Acesso em: fev.2021

SÃO PAULO. Deliberação CEE 145/2016 Fixa normas para a admissão de docentes para o exercício da docência em cursos de estabelecimentos de ensino superior, vinculados ao sistema estadual de ensino de São Paulo, e os percentuais de docentes para os processos de credenciamento, recredenciamento, autorização de funcionamento, reconhecimento e renovação de reconhecimento. Disponível em: <<http://www.ceesp.sp.gov.br/ceesp/textos/2016/286-05-Del-145-16-Ind-150-16.pdf>> . Acesso em: fev. 2021.

SÃO PAULO. Deliberação CEE 171/2019 Dispõe sobre a regulação, supervisão e avaliação de instituições de ensino superior e cursos superiores de graduação vinculados ao Sistema Estadual de Ensino de São Paulo. Disponível em: <<http://www.ceesp.sp.gov.br/ceesp/textos/2019/1175762-18-CEE-287-15-Delib-171-19-Indic-182-19.pdf>> . Acesso em: fev. 2021

SILVA, M. L.; INACIO FILHO, G. A trajetória das Políticas Curriculares de Graduação Tecnológica no Brasil: cursos superiores de tecnologia (LDB 4024/61 a 9394/96). Cadernos de História da Educação (Online). v. 17, p. 821-836, 2018. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/che/article/view/46030>. Acesso em: 26 fev. 2020

TAJRA, S. F. *Informática na Educação: o uso de tecnologias digitais na aplicação das metodologias ativas*. 10. ed. São Paulo: Érica, 2019.

UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura). *El Futuro del Aprendizaje 2: ¿Qué tipo de aprendizaje se necesita en el Siglo XXI?*.2015. Disponível em: <[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000242996\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000242996_spa)>. Acesso em 13 abr. 2020.

UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), Bureau de Educação. *Glossário de terminologia curricular*. Unesco, 2016. Disponível em: <[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000223059\\_por](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000223059_por)>. Acesso em: 23 abr. 2020.