



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Departamento Regional de São Paulo

PLANO DE CURSO

(De acordo com a Resolução CNE/CEB no 4/12
e a Resolução CNE/CP nº 1/21)

Eixo Tecnológico
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Habilitação
TÉCNICO EM
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

SENAI-SP, 2022

Diretoria Regional

CONSELHO REGIONAL¹

Presidente

Josué Christiano Gomes da Silva

Representantes das Atividades Industriais

Titulares

José Romeu Ferraz Neto

Pedro Guimarães Fernandes

Saulo Pucci Bueno

Wayner Machado da Silva

Suplentes

Antonio Carlos Fiola Silva

Antonio Carlos Teixeira Álvares

Heitor Alves Filho

Paulo Vieira

Representantes das Categorias Econômicas dos Transportes, das Comunicações e da Pesca

Titular

Irineu Govêa

Suplente

Aluizio Bretas Byrro

Diretor Regional

Ricardo Figueiredo Terra

Representantes do Ministério do Trabalho e Previdência

Titular

Marco Antonio Melchior

Suplente

Alice Grant Marzano

Representantes do Ministério da Educação

Titular

Wagner Alves Carvalho

Suplente

Garabed Kenchian

Representante dos Trabalhadores da Indústria

Titular

Antonio de Sousa Ramalho Junior

Suplente

Eleuza de Cássia Bufelli Macari

¹ Conforme estrutura publicada em <http://sp.senai.br/institucional/125/0/conselho>, consultado em 15 de fevereiro de 2022.

SUMÁRIO

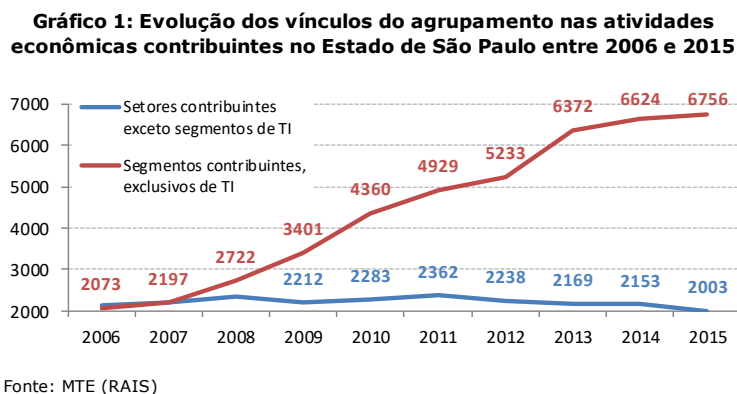
I. JUSTIFICATIVA E OBJETIVO	5
a) Justificativa	5
b) Objetivos	8
II. REQUISITOS DE ACESSO	8
III. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	9
a) Competências Profissionais	9
b) Contexto de Trabalho da Habilitação Profissional	14
IV. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	17
a) Itinerário do Curso Técnico de Desenvolvimento de Sistemas	17
b) Quadro de Organização Curricular	18
c) Desenvolvimento Metodológico do Curso	19
d) Ementa de Conteúdos Formativos	29
e) Organização de Turmas	60
f) Estágio Supervisionado	60
g) Prática profissional na empresa e atendimento às disposições da legislação da Aprendizagem Profissional	60
V. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	64
VI. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	65
VII. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	65
VIII. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO	65
IX. CERTIFICADOS E DIPLOMAS	66
CONTROLE DE REVISÕES	69

I. JUSTIFICATIVA E OBJETIVO

a) Justificativa

Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, objeto deste Plano de Curso, é uma ocupação que encontra correspondência na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) sob a titulação de família ocupacional homônima (3171). No entanto, o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos destaca que somente duas ocupações são relacionadas a esta formação: **Programador de Internet (CBO 317105) e Programador de sistemas de informação (CBO 317110)**.

Ainda segundo a CBO, estes profissionais desenvolvem sistemas e aplicações, determinando interface gráfica, critérios ergonômicos de navegação, montagem da estrutura de banco de dados e codificação de programas; projetam, implantam e realizam manutenção de sistemas e aplicações; selecionam recursos de trabalho, tais como metodologias de desenvolvimento de sistemas, linguagem de programação e ferramentas de desenvolvimento; planejam etapas e ações de trabalho.



A partir de estudo realizado contando com os dados da RAIS (2015), foi possível constatar que o agrupamento ocupacional em questão implica em 8.759 vínculos trabalhistas nas atividades econômicas contribuintes no Estado de São Paulo.

O gráfico 1, de forma segmentada, dispõe que o referido agrupamento, quando analisado somente os setores cuja atividade de TI não é atividade-fim (linha azul), atingiu seu pico de emprego em 2011, no auge da evolução da economia brasileira neste século. No entanto, desde então há um ajuste de demanda para níveis inferiores a 2,3 mil empregados. Já a linha vermelha ressalta o crescimento vertiginoso (225%) a partir de 2007 destas atividades quando o vínculo trabalhista se dá exclusivamente com empresas cuja atividade-fim é a tecnologia da

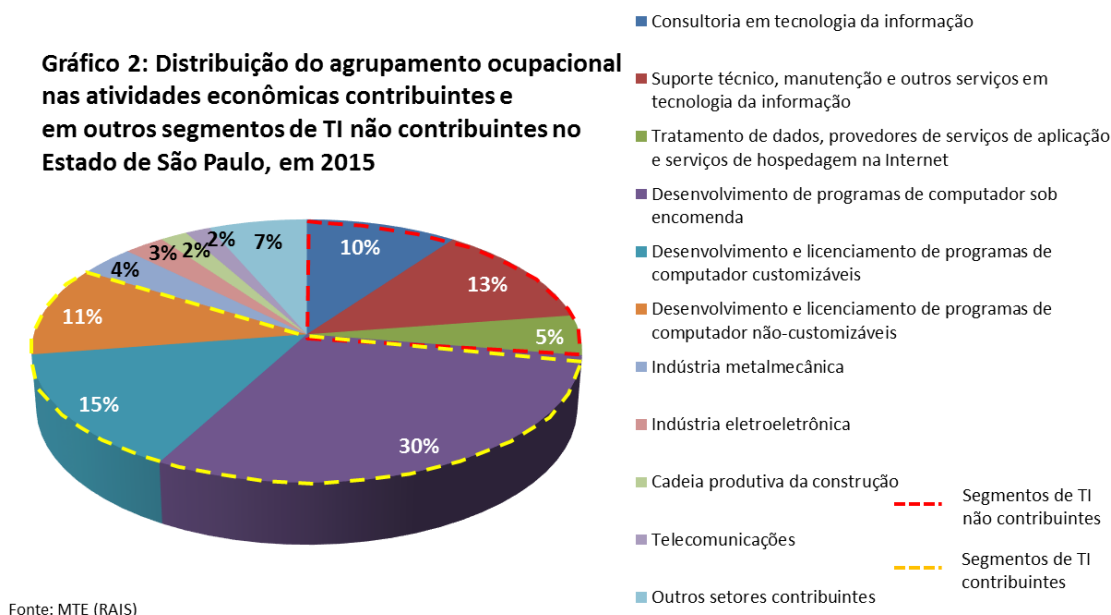
informação. É provável que esta tendência se polarize cada vez mais, considerando a facilidade para terceirização desta mão de obra.

Cabe ressaltar ainda o fato de terem sido registrados, em 2015, pouco mais de 12 mil profissionais atuando em atividades econômicas não vinculadas ao Sistema Indústria (portanto, não contribuintes), de forma que o estoque de mão de obra qualificada é grande e transita entre segmentos econômicos.

Portanto, dos 8.759 vínculos apurados em 2015, 77% estão inseridos nos segmentos contribuintes da divisão 62 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) referentes às atividades de serviços de tecnologia da informação (TI). No entanto, observe-se que a mesma divisão CNAE 62, bem como outra correlata (CNAE 63), também comportam outros segmentos que não são atividades econômicas contribuintes do SENAI, perfazendo mais 3,7 mil vínculos profissionais. Isto revela a concentração do perfil em determinada atividade econômica. No entanto, como os segmentos relacionados a este CNAE atuam significativamente no formato de prestação de serviços às empresas em geral, considera-se que esta concentração é menos absoluta e mais relativa, uma vez que suas atividades são frequentemente desenvolvidas nas instalações da empresa empregadora cuja atividade econômica é pulverizada. Além do mais, trata-se de um perfil que também é assimilado por outros setores contribuintes como a indústria metalmeccânica e a eletroeletrônica cadeia produtiva da construção e o setor de telecomunicações.

O gráfico 2, na sequência, revela a disposição dos profissionais desta família ocupacional nas atividades econômicas contribuintes, agregando-se também o

Gráfico 2: Distribuição do agrupamento ocupacional nas atividades econômicas contribuintes e em outros segmentos de TI não contribuintes no Estado de São Paulo, em 2015



restante da seção CNAE 62 e da divisão CNAE 63, cujas atividades econômicas não são vinculadas ao Sistema Indústria.

A quantidade de vínculos empregatícios apurados acima, no gráfico 2 é, naturalmente, maior do que os 8.759 identificados anteriormente pelo fato desta composição contar com três segmentos não contribuintes. Assim, a análise permite apresentar três itens. Primeiro, o ramo de TI representa 84% dos vínculos empregatícios apurados (agrupamentos pontilhados em vermelho e amarelo).

Tabela 1: Distribuição geográfica de vínculos do agrupamento ocupacional nas atividades econômicas contribuintes e em outros segmentos de TI não contribuintes, por Região Administrativa do Estado de São Paulo, em 2015

Sao Paulo	60,7%
Campinas	14,6%
São José dos Campos	3,9%
Ribeirão Preto	3,4%
Sorocaba	3,3%
Bauru	3,2%
Marília	2,3%
Central	2,1%
São José do Rio Preto	2,1%
Franca	1,2%
Araçatuba	1,2%
Santos	1,1%
Presidente Prudente	0,6%
Barretos	0,4%
Registro	0,0%

Fonte: MTE (RAIS)

Segundo, pouco mais da metade dos vínculos estão no ramo de TI contribuinte do SENAI (agrupamento pontilhado em amarelo). Terceiro, somente 16% dos empregados atuam na área de TI, mas apresentando vínculo empregatício com estabelecimentos inseridos em atividades econômicas contribuintes tradicionais como a indústria de transformação e a cadeia produtiva da construção. Concluindo, a prestação de serviços de TI é preponderante conforme dados de 2015, da ordem de quatro vínculos para cada cinco.

Particularmente à distribuição dos profissionais deste agrupamento ocupacional no Estado de São Paulo, conforme disposto pela tabela 1 ao lado, e partir de dados da RAIS (2015), verifica-se que 60% dos empregados estão localizados na Grande São Paulo.

Este índice vai ao encontro do disposto acima em relação ao caráter predominante de prestação de serviços dos segmentos de TI (contribuinte ou não), cuja maioria das empresas localiza-se na Grande São Paulo. A prova disso é o fato da elevação do índice para 63% de concentração na Grande São Paulo quando os segmentos econômicos se limitam apenas aos de TI.

A particularidade de atuação destes segmentos, no entanto, torna relativos os percentuais da tabela 1, podendo os profissionais da referida família ocupacional atuarem em todo o Estado de São Paulo na condição de prestadores de serviços para quaisquer segmentos econômicos.

Concluindo, considerando a análise da família ocupacional identificada e sua distribuição, justifica-se o desenvolvimento do plano de **Curso Técnico em**

Desenvolvimento de Sistemas para atendimento às demandas das empresas vinculadas ao Sistema Indústria do Estado de São Paulo.

b) Objetivos

O **Curso Técnico de Desenvolvimento de Sistemas** tem por objetivo habilitar profissionais para analisar requisitos funcionais e não funcionais de produtos, desenvolver e testar sistemas de software, de acordo com as especificações do projeto, considerando as boas práticas do mercado de tecnologia da informação e as necessidades do usuário.

II. REQUISITOS DE ACESSO

A inscrição e a matrícula no **Curso Técnico de Desenvolvimento de Sistemas** estão abertas a candidatos que comprovem estar cursando o ensino médio a partir da 2ª série ou ter concluído o ensino médio.

No caso de curso semipresencial os candidatos devem ainda:

- Ter disponibilidade para participar dos encontros presenciais, aulas práticas em laboratório ou visitas técnicas;
- Ter acesso ao computador com Internet.

Dependendo das circunstâncias, outros requisitos como idade, experiência e aprovação em processo seletivo podem também ser exigidos.

III. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

Perfil Profissional do Técnico em Desenvolvimento de Sistemas

Eixo Tecnológico: Informação e Comunicação

Área: Tecnologia da Informação

Segmento de Área: Desenvolvimento de Softwares

Habilitação Profissional: Técnico em Desenvolvimento de Sistemas

Nível de Educação Profissional: Técnico de nível médio

Nível de Qualificação²: 3

CBO: 3171

a) Competências Profissionais

Competência Geral: Analisar requisitos funcionais e não-funcionais de produtos, desenvolver e testar sistemas de software, de acordo com as especificações do projeto, considerando as boas práticas do mercado de tecnologia da informação e as necessidades do usuário.

Relação das Funções

Função 1: Desenvolver sistemas de software, de acordo com as especificações do projeto, considerando as boas práticas do mercado de tecnologia da informação e as necessidades do usuário.

Função 2: Analisar requisitos funcionais e não funcionais de produtos, de acordo com as especificações do projeto, considerando as boas práticas do mercado de tecnologia da informação e as necessidades do usuário.

Função 3: Testar sistemas de software, de acordo com as especificações do projeto, considerando as boas práticas do mercado de tecnologia da informação e as necessidades do usuário.

² O campo de trabalho requer, geralmente, a aplicação de técnicas que exigem grau médio-alto de especialização e cujo conteúdo exige atividade intelectual compatível. O trabalhador realiza funções e tarefas com considerável grau de autonomia e iniciativa, que podem abranger responsabilidades de controle de qualidade de seu trabalho ou de outros trabalhadores e ou coordenação de equipes de trabalho. Requer capacidades profissionais tanto específicas quanto transversais

FUNÇÃO 1	
Desenvolver sistemas de software, de acordo com as especificações do projeto, considerando as boas práticas do mercado de tecnologia da informação e as necessidades do usuário.	
Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
1.1. Planejar atividades de desenvolvimento de softwares	1.1.1. Definindo etapas do desenvolvimento dos componentes 1.1.2. Definindo os recursos para desenvolvimento dos componentes 1.1.3. Definindo esforços para execução do trabalho 1.1.4. Definindo pré-requisitos para desenvolvimento dos componentes
1.2. Desenhar a solução técnica dos requisitos	1.2.1. Interpretando os requisitos e desenhos do sistema 1.2.2. Respeitando a arquitetura definida para o sistema 1.2.3. Definindo os componentes do software 1.2.4. Modelando a estrutura de dados 1.2.5. Produzindo artefatos relacionados a metodologia definida
1.3. Configurar o ambiente de desenvolvimento do sistema	1.3.1. Interpretar requisitos e desenhos do sistema 1.3.2. Identificando os requisitos do ambiente 1.3.3. Configurando dependências de hardware 1.3.4. Instalando ferramentas 1.3.5. Configurando dependências de software
1.4. Codificar componentes	1.4.1. Interpretando os requisitos e desenhos do sistema 1.4.2. Identificando entradas, saídas e processamento de dados 1.4.3. Organizando comandos e estrutura de decisão e repetição 1.4.4. Utilizando técnicas de programação 1.4.5. Respeitando paradigmas de programação 1.4.6. Respeitando padrões de linguagem utilizada 1.4.7. Documentando a funcionalidade dos componentes 1.4.8. Respeitando as regras de controle de versões

FUNÇÃO 1	
Desenvolver sistemas de software, de acordo com as especificações do projeto, considerando as boas práticas do mercado de tecnologia da informação e as necessidades do usuário.	
Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
1.5. Realizar testes unitários de componentes	1.5.1. Interpretando os requisitos e desenhos do sistema 1.5.2. Montando cenários de testes 1.5.3. Simulando valores de entrada 1.5.4. Validando os resultados de saída do teste 1.5.5. Registrando evidências dos resultados do teste
1.6. Gerar o pacote de software	1.6.1. Interpretando requisitos e desenhos do sistema 1.6.2. Integrando os componentes 1.6.3. Elaborando <i>scripts</i> de configuração 1.6.4. Descreve roteiro de instalação.

FUNÇÃO 2	
Analisar requisitos funcionais e não funcionais de produtos, de acordo com as especificações do projeto, considerando as boas práticas do mercado de tecnologia da informação e as necessidades do usuário.	
Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
2.1. Coletar informações sobre a necessidade do cliente	2.1.1. Entrevistando clientes 2.1.2. Identificando as funcionalidades do sistema
2.2. Detalhar os requisitos do sistema	2.2.1. Identificando passos das funcionalidades 2.2.2. Identificando restrições das funcionalidades 2.2.3. Identificando situações de exceções e erros das funcionalidades 2.2.4. Identificando critérios de aceitação da funcionalidade 2.2.5. Identificando requisitos não funcionais do sistema
2.3. Elaborar o documento de requisitos do sistema	2.3.1. Respeitando cada uma das etapas da metodologia definida para registro de requisitos 2.3.2. Utilizando o detalhamento de requisitos do sistema 2.3.3. Produzindo artefatos relacionados a metodologia definida 2.3.4. Respeitando as regras de controle de versões

Unidade de Competência 3 Testar sistemas de software, de acordo com as especificações do projeto, considerando as boas práticas do mercado de tecnologia da informação e as necessidades do usuário.	
Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
3.1. Elaborar roteiro de testes	3.1.1. Utilizando a documentação de requisitos do sistema 3.1.2. Selecionando técnicas de testes 3.1.3. Identificando cenários de testes
3.2. Executar cenários de testes	3.2.1. Considerando o roteiro de testes elaborado 3.2.2. Configurando ferramentas de teste 3.2.3. Avaliando as respostas dadas pelo sistema 3.2.4. Escolhendo as evidências de testes relevantes 3.2.5. Gerando relatório de evidências de teste

b) Contexto de Trabalho da Habilitação Profissional

MEIOS

- Microcomputador de mesa
- Microcomputador portátil
- Conexão de rede de alta velocidade
- Acesso a sistemas remotos
- Ambientes Integrados de Desenvolvimento (IDE)
- Ferramentas de desenvolvimento
- Bancos de dados
- Sistemas operacionais
- Ferramentas de workflow
- Ambiente colaborativo
- Dispositivos móveis
- Dispositivos biométricos
- Coletor de dados
- Periféricos de saída
- Software de controle de versões
- Servidor *Cloud*
- Ferramentas de teste
- Dispositivos programáveis
- Ferramentas de análise
- Dispositivos de entrada

CONDIÇÕES DE TRABALHO

Ambientes de trabalho (tipos e características)

- Trabalho em casa, escritórios e/ou estações móveis
- Trabalho colaborativo em equipe presencial ou à distância
- Riscos ergonômicos e de Lesões por Esforço Repetitivo (LER)
- Trabalho com informações confidenciais
- Trabalho em turnos e horários flexíveis
- Adaptação a normas, regras e procedimentos do ambiente de trabalho
- Contato com clientes internos e externos

POSIÇÃO NO PROCESSO PRODUTIVO

Contexto Profissional

- Empresas multinacionais e nacionais de desenvolvimento de softwares customizáveis e não customizáveis
- Empresas multinacionais e nacionais de prestação de serviços de tecnologia da informação (TI)
- Setor de Tecnologia da Informação (TI) de empresas de diversos ramos de atividade
- Órgãos governamentais
- Instituições de ensino
- Institutos de pesquisa
- Organizações não-governamentais (ONGs)
- Trabalhador assalariado
- Prestador de serviços terceirizado
- Trabalhador Autônomo (Pessoa Jurídica)
- Trabalhador cooperado

Contexto Funcional e Tecnológico

- Programador
- Desenvolvedor de software
- Testador de software
- Técnico de manutenção de sistemas
- Analista de sistemas

EVOLUÇÃO DA QUALIFICAÇÃO

- Analista de Sistemas
- Analista Programador
- Administrador de Banco de Dados (DBA)
- Analista de Suporte Técnico
- Analista de Implantação
- Analista de qualidade de software
- Arquiteto de Software
- Engenheiro de Software
- Gerente de projetos
- Projetista de sistemas

- Coordenador / Gerente Técnico
- Consultor técnico
- Instrutor técnico
- Professor

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL RELACIONADA À QUALIFICAÇÃO

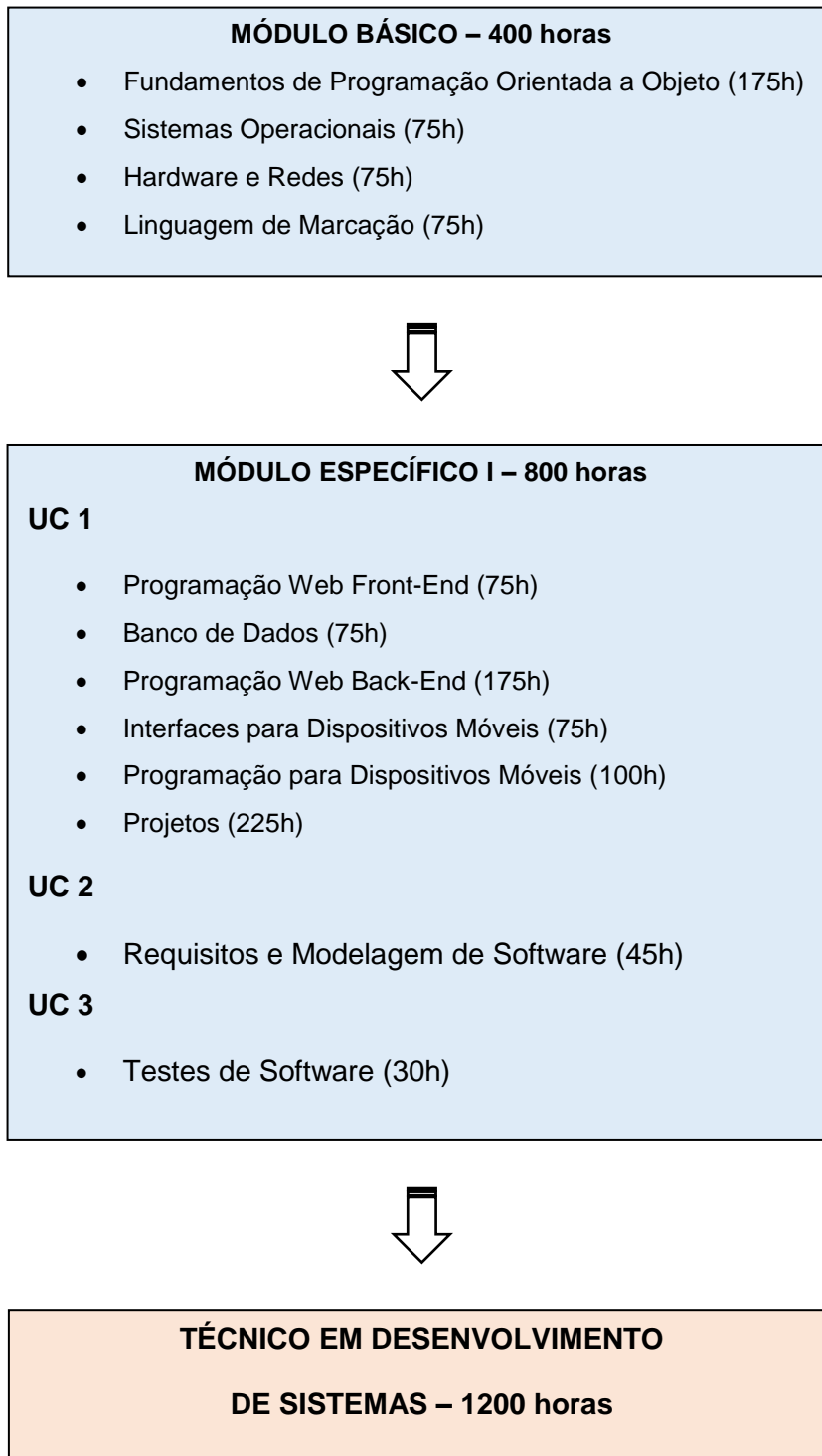
- Técnico em Informática para Internet
- Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas
- Tecnólogo em Banco de Dados
- Tecnólogo em Sistemas para Internet
- Bacharelado em Ciência da Computação
- Bacharelado em Sistemas da Informação
- Bacharelado em Análise de Sistemas
- Bacharelado em Administração com ênfase em Computação
- Engenharia da Computação
- Licenciatura em Computação
- MBA em Gestão de P&D
- Matemática com ênfase em computação
- MBA em arquitetura de software
- MBA em gestão de projetos
- Certificações em processos de desenvolvimento de software
- Certificações na área de programação

POSSÍVEIS SAÍDAS PARA O MERCADO DE TRABALHO

- Desenvolvedor de software – UC1
- Analista de qualidade de software - UC3.

IV. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

a) Itinerário do Curso Técnico de Desenvolvimento de Sistemas



b) Quadro de Organização Curricular

LEGISLAÇÃO	UNIDADES CURRICULARES³	SEMESTRES						Carga Horária Total (Horas)
		1º		2º		3º		
		Presencial	Não presencial	Presencial	Não presencial	Presencial	Não presencial	
<div>Lei Federal nº 9394/96</div> <div>Decreto Federal nº 5154/04 - Resoluções CNE/CEB nº 4/2012 e 6/2012</div>	Fundamentos de Programação Orientada a Objeto	150	25					175
	Sistemas Operacionais	75h						75
	Hardware e Redes	75h						75
	Linguagem de Marcação	75h						75
	Programação Web Front-End			75				75
	Banco de Dados			75				75
	Programação Web Back-End			150	25			175
	Interface para Dispositivos Móveis			75				75
	Programação para Dispositivos Móveis					75	25	100
	Requisitos e Modelagem de Software					45		45
	Testes de Software					30h		30
	Projetos					225		225
	Carga Horária Semestral	400		400		400		1200

³ Nas unidades curriculares **Fundamentos de Programação Orientada a Objeto**, **Programação Web Back-End** e **Programação para Dispositivos Móveis**, uma parte da carga horária será desenvolvida por meio de atividades não presenciais. Assim, deve-se considerar 375 horas presenciais e 75 horas de atividades não presenciais, conforme orientações descritas no desenvolvimento metodológico.

c) **Desenvolvimento Metodológico do Curso**

A implementação deste curso deverá propiciar o desenvolvimento das competências constitutivas do perfil profissional estabelecido pelo Comitê Técnico Setorial da área de Tecnologia da Informação, para a habilitação do **Técnico em Desenvolvimento de Sistemas**, considerando as informações do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio⁴.

O perfil profissional foi estabelecido com base na metodologia desenvolvida pelo SENAI⁵ de Educação Profissional, tendo como parâmetro a análise funcional e, dessa forma, referenciando-se nos resultados que o técnico deve apresentar no desempenho de suas funções. Vale ressaltar que, na definição do perfil profissional do **Técnico em Desenvolvimento de Sistemas**, o Comitê teve como referência essencial a caracterização e as competências profissionais gerais dispostas no Eixo Tecnológico Informação e na proposta mínima para o **Técnico em Desenvolvimento de Sistemas**, de acordo com a legislação vigente.

O norteador de toda ação pedagógica são as informações trazidas pelo mundo do trabalho, em termos das competências requeridas pela área de Tecnologia da Informação, numa visão atual e prospectiva, bem como o contexto de trabalho em que esse profissional se insere, situando seu âmbito de atuação, tal como apontado pelo Comitê Técnico Setorial.

De acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos 2021, *o curso, na modalidade presencial, poderá prever até 20% da sua carga horária diária em atividades não presenciais.*

Dessa forma, para as atividades não presenciais, o docente poderá utilizar as mesmas ferramentas utilizadas em aulas remotas. Por exemplo, gravar aulas, elaborar formulários interativos, sugerir vídeos e textos complementares, elaborar painel interativo, trabalhos colaborativos entre outros. No entanto, ressaltamos que, essas atividades devem planejadas, contextualizadas, inseridas nas situações de aprendizagem, mediadas, monitoradas e avaliadas. A utilização dessas ferramentas, tecnologias e recursos práticos e inclusivos mantêm os estudantes envolvidos e autônomos.

A organização curricular para este curso prevê dois módulos – **um básico e um específico**.

O **Módulo Básico** que será desenvolvido em 400 horas é composto pelas unidades curriculares:

⁴ Parecer CNE/CEB nº 11 de 12/06/2008 e a Resolução CNE/CEB. nº 3 de 09/07/2008

⁵ Metodologia SENAI de Educação Profissional: SENAI – DN, Brasília, 2013.

- Fundamentos de Programação Orientada a Objeto;
- Sistemas Operacionais;
- Hardware e Redes;
- Linguagem de Marcação.

Intencionalmente, está estruturado para desenvolver as competências específicas (capacidades básicas) e as competências de gestão (capacidades socioemocionais) mais recorrentes e significativas que resultaram da análise do perfil profissional do **Técnico em Desenvolvimento de Sistemas**. Dessa forma, assume caráter de pré-requisito para o **Módulo Específico**, devendo ser desenvolvido integralmente no primeiro semestre do curso, observando-se, ainda, as recomendações que seguem.

A unidade curricular **Fundamentos de Programação Orientada a Objeto** visa propiciar a aquisição de competências básicas relativas a lógica de programação, como ferramenta para desenvolvimento de aplicações, utilizando linguagem orientada a objetos, bem como o desenvolvimento das competências de gestão adequadas a diferentes situações profissionais.

Ao propor as situações de aprendizagem para essa unidade curricular, considerar:

- A utilização de linguagem de programação com expressão no mercado e que subsidie o desenvolvimento das unidades curriculares do módulo específico;
- A proposição de programas que permitam a integração dos conteúdos formativos estabelecidos para essa unidade curricular.

A unidade curricular **Sistemas Operacionais** visa propiciar a aquisição de competências básicas relativas à estrutura, funcionamento, instalação, configuração e operação de sistemas operacionais de código aberto e fechado, considerando interface gráfica e linha de comando, bem como o desenvolvimento das competências de gestão adequadas a diferentes situações profissionais.

Ao propor as situações de aprendizagem para essa unidade curricular, considerar:

- O enfoque na arquitetura do sistema operacional e não na sua operacionalização;
- A ênfase em linhas de comando em sistemas operacionais tanto em código aberto, quanto em código fechado, tendo em vista subsidiar o desenvolvimento das unidades curriculares subsequentes;

- A utilização de ambiente virtual para a instalação e configuração do sistema operacional. A instalação no equipamento físico será realizada na unidade curricular Hardware e Redes;
- Os conhecimentos sobre editor de texto e planilha eletrônica devem ter aplicação contextualizada com a área de atuação do profissional, como por exemplo, na criação de pseudocódigos e testes de mesa. Cabe observar que esses softwares serão utilizados no módulo específico, principalmente nas unidades curriculares de Requisitos e Modelagem de Software e Projetos, que demandam pela produção e formatação de documentos técnicos de acordo com estrutura padrão normalizada: paginação, sumário, inserção de imagens etc.

A unidade curricular **Hardware e Redes** visa propiciar a aquisição de competências básicas relativas à preparação do ambiente de hardware e dos requisitos para funcionamento de redes de computadores, necessários para o funcionamento de sistemas computacionais, bem como o desenvolvimento de competências de gestão adequadas a diferentes situações profissionais.

Ao propor as situações de aprendizagem para essa unidade curricular, considerar:

- Em hardware:
 - O foco não é a realização da montagem e manutenção de microcomputadores. No entanto, como estratégia não há impedimento para que o docente mostre um microcomputador aberto, permitindo a visualização de seus componentes;
 - Deve-se favorecer a instalação e configuração de periféricos comumente utilizados no contexto profissional do desenvolvedor de sistemas, tais como: balança, impressora, leitor de código de barra, leitor biométrico, entre outros. Para a seleção dos periféricos considere os recursos disponíveis na unidade escolar;
 - As atividades a serem realizadas devem promover a instalação de sistemas operacionais de código aberto e fechado.
- Em redes:
 - O foco não é a realização da montagem da infraestrutura e instalação de redes, visto que o desenvolvedor de sistemas é um usuário de redes. No entanto, como estratégia, não há impedimento que o docente apresente fisicamente os elementos passivos e ativos que compõe uma rede;

- Deve-se privilegiar a realização de atividades integradas com a unidade curricular **Linguagem de Marcação**, possibilitando a implementação de serviços disponíveis em redes, com foco em DNS, Webserver e ftp.

A unidade curricular **Linguagem de Marcação** visa propiciar a aquisição de competências básicas relativas ao leiaute, codificação e estilização de páginas web por meio de linguagem de marcação, bem como o desenvolvimento de competências de gestão adequadas a diferentes situações profissionais.

Ao propor as situações de aprendizagem para essa unidade curricular, considerar:

- A utilização de linguagem de marcação e CSS mais recentes no mercado;
- A aplicação de *wireframes* na concepção de páginas e a utilização de *softwares* específicos;
- O emprego de normas e procedimentos (W3C);
- A proposição de atividades que levem ao desenvolvimento de websites, como por exemplo, uma página pessoal de apresentação, ou então uma página fictícia de uma empresa. As atividades devem mobilizar o maior número de recursos da linguagem.

O **Módulo Específico** está estruturado com 800 horas distribuídas no segundo e terceiros semestres do curso. Esse módulo permite desenvolver as competências específicas (capacidades técnicas) e as competências de gestão (capacidades socioemocionais) definidas a partir da análise das Unidades de Competência que compõe o perfil profissional.

As capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relacionadas à *Unidade de Competência 1 – “Desenvolver sistemas de software, de acordo com as especificações do projeto, considerando as boas práticas do mercado de tecnologia da informação e as necessidades do usuário”*, serão desenvolvidas pelas unidades curriculares:

- Programação Web Front-End;
- Banco de Dados;
- Programação Web Back-End;
- Interfaces para Dispositivos Móveis;
- Programação para Dispositivos Móveis;
- Projetos.

A unidade curricular **Programação Web Front-End** visa propiciar a aquisição das competências específicas relativas à interfaces web, buscando a interação com o usuário,

bem como o desenvolvimento das competências de gestão adequadas a diferentes situações profissionais.

Ao propor as situações de aprendizagem para essa unidade curricular, considerar:

- A seleção de frameworks que seja vigente ou de destaque no mercado, com vistas às melhorias e inovações de produtos;
- A responsividade, considerando os diversos dispositivos utilizados para acesso à aplicação. Pode-se fazer uso de servidor web que permita a hospedagem e o acesso da aplicação a partir dos equipamentos dos alunos;
- A acessibilidade, por meio do emprego da semântica apropriada à linguagem de marcação;
- A utilização de repositórios para controle de versão, que fundamentará as atividades das demais unidades curriculares do módulo específico;
- A ênfase em UX para implementação de boas práticas como, por exemplo, utilização de ferramentas gráficas para criação e tratamento de imagens;
- A realização de atividades integradoras com a unidade curricular **Banco de Dados**, que permitam a persistência de dados.

A unidade curricular **Banco de Dados** visa propiciar a aquisição das competências específicas relativas a criação da estrutura para armazenamento, manipulação e persistência de dados, bem como o desenvolvimento das competências de gestão adequadas a diferentes situações profissionais.

Ao propor as situações de aprendizagem para essa unidade curricular, considerar:

- A modelagem do banco de dados a partir de modelos conceitual, lógico e de dicionário de dados;
- A utilização de SGBD de mercado;
- A integração com a linguagem de programação utilizada nas demais unidades curriculares do curso.

A unidade curricular **Programação Web Back-End** visa propiciar a aquisição de competências específicas relativas a sistemas web, à interação de aplicação entre cliente e servidor e outros sistemas computacionais, e a persistência de dados, bem como o desenvolvimento das competências de gestão adequadas a diferentes situações profissionais.

Ao propor as situações de aprendizagem para essa unidade curricular, considerar:

- A hospedagem em infraestrutura web que permita vivenciar a prática de mercado;
- A utilização de frameworks, orientação a objeto, padrão MVC, e manipulação de dados XML, JSON, que permitam desenvolver aplicações com persistência de dados;
- A realização de atividades integradoras com o fornecimento de webservices, entre as unidades curriculares.

A unidade curricular **Interface para Dispositivos Móveis** visa propiciar a aquisição de competências específicas relativas desenvolvimento de interfaces para dispositivos móveis com integração aos recursos de hardware, bem como o desenvolvimento de capacidades socioemocionais adequadas a diferentes situações profissionais.

Ao propor as situações de aprendizagem para essa unidade curricular, considerar:

- O ambiente de desenvolvimento, para que leve em consideração a linguagem de programação definida desde o módulo básico;
- Os aplicativos a serem desenvolvidos para o emprego de recursos avançados de hardware disponíveis nos dispositivos móveis como, por exemplo, câmera, leitor biométrico e GPS.

A unidade curricular **Programação para Dispositivos Móveis** visa propiciar a aquisição de competências específicas relativas a aplicativos para dispositivos móveis e sua integração com demais plataformas, bem como o desenvolvimento das competências de gestão adequadas a diferentes situações profissionais.

Ao propor as situações de aprendizagem para essa unidade curricular, considerar:

- A publicação e instalação do aplicativo no dispositivo móvel, além do emulador;
- A realização de atividades integradoras com as demais unidades curriculares, com o uso de webservices.

A unidade curricular **Projetos** visa propiciar a aquisição de competências específicas relativas ao planejamento, desenvolvimento e implantação de sistemas computacionais com foco nas necessidades do cliente, bem como o desenvolvimento das competências de gestão adequadas a diferentes situações profissionais.

Essa unidade curricular será desenvolvida tendo como principal atividade desafiadora a realização de projeto, podendo ser de ensino ou de aprendizagem. Para tanto, considerar:

- O projeto deve permitir que o aluno vivencie mais uma vez a interdisciplinaridade entre as unidades curriculares estabelecidas no curso, permitindo que a presença

dessas unidades no currículo está estreitamente relacionadas com as competências definidas no perfil profissional;

- O projeto deve permitir que o aluno realize pesquisa bibliográfica e de campo, tendo em vista a proposição e verificação de hipóteses para a resolução de uma problemática relacionada ao planejamento, desenvolvimento e implantação de sistemas computacionais, ou ainda, que permita a proposição de melhorias e ou inovações a estes sistemas, considerando as necessidades de mercado e visões prospectivas para novas tecnologias;
- O projeto deve contemplar a entrega de documentação técnica, a geração de pacotes para instalação e os códigos desenvolvidos;
- O planejamento do projeto deve prever etapas para a realização da avaliação, com base em critérios, utilizando estratégias que integrem a autoavaliação aos resultados apresentados individualmente e em grupo.

Sugere-se que a escola atribua carga horária a um docente com formação em Letras para atuação na unidade curricular de Projetos, como por exemplo 75 horas, distribuídas ao longo do semestre. Esse docente atuará com os demais docentes especialistas para o desenvolvimento das competências específicas e de gestão estabelecidas nesta unidade curricular, nas fases de:

- Concepção do projeto: Utilizando estratégias que instrumentalize o aluno na realização de pesquisa em diversas fontes de informação, considerando a coleta, organização, tratamento e registro de dados;
- Planejamento, desenvolvimento e avaliação do projeto: Utilizando estratégias que instrumentalize o aluno na elaboração da documentação técnica (manual do usuário, monografia do projeto e outros documentos), com enfoque na produção textual, observando a estrutura padrão e os requisitos estabelecidos em normas técnicas para a produção dos documentos;
- Apresentação do projeto: Aplicando estratégias que possibilite o aluno a ser capaz de apresentar oralmente suas ideias, instrumentalizando-o nas técnicas de apresentação, na adequação da linguagem ao público alvo, na seleção dos recursos audiovisuais, na definição da programação da apresentação entre outros.

As capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relacionadas à *Unidade de Competência 2 – “Analisar requisitos funcionais e não funcionais de produtos, de acordo com as especificações do projeto, considerando as boas práticas do mercado de tecnologia*

da informação e as necessidades do usuário”, serão desenvolvidas pela unidade curricular **Requisitos e Modelagem de Software**.

A unidade curricular **Requisitos e Modelagem de Software** visa proporcionar a aquisição de competências específicas relativas ao levantamento, análise e proposição de soluções para atender as necessidades do cliente, tendo em vista o desenvolvimento de sistemas computacionais, bem como a aquisição das competências de gestão adequadas a diferentes situações profissionais.

Ao propor as situações de aprendizagem para essa unidade curricular, considerar:

- A seleção de estratégias que permita ao aluno vivenciar cada uma das técnicas para levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais;
- A adoção de desafios (temas) que permitam realizar atividades integradoras com as unidades curriculares **Programação para Dispositivos Móveis** e **Projetos**, tendo como referência as técnicas vivenciadas no levantamento de requisitos.

As capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relacionadas à *Unidade de Competência 3 – “Testar sistemas de software, de acordo com as especificações do projeto, considerando as boas práticas do mercado de tecnologia da informação e as necessidades do usuário”,* serão desenvolvidas pela unidade curricular **Testes de Software**.

A unidade curricular **Testes de Software** visa desenvolver as competências específicas relativas a elaboração de roteiro de teste e execução de cenários de testes que atenda às necessidades do cliente, bem como o desenvolvimento das competências de gestão adequadas a diferentes situações profissionais.

Ao propor as situações de aprendizagem para essa unidade curricular deve-se propiciar a vivência e aplicação das técnicas de teste. Recomenda-se realizar atividades integradoras com a unidade curricular **Projetos**.

Para a operacionalização das unidades curriculares do **Módulo Básico** e do **Módulo Específico** desenvolvidas no **laboratório de informática**, deve-se prever um computador por aluno e no máximo 20 alunos sob orientação por docente. Caso necessário, a escola deve programar a divisão de turmas, atentando-se para não comprometer a organização curricular estabelecida. Ademais, a formação e experiência do docente devem ser compatíveis com a unidade curricular que desenvolverá.

Cabe reiterar que não há dissociação entre teoria e prática, como preconiza a legislação vigente. Dessa forma, a prática deve ser vista como metodologia de ensino que contextualiza e põe em ação o aprendizado.

Os conteúdos teóricos podem ser ministrados coletivamente, por meio de estratégias diversificadas que facilitem a aprendizagem, possibilitando, ao aluno, perceber a aplicabilidade dos conceitos em situações reais, contextualizando os conhecimentos apreendidos.

Os conteúdos práticos devem ser desenvolvidos por meio de estratégias que possibilitem a realização, individual e em equipe, de diversas atividades, ao longo do curso, incluindo a solução de problemas, estudos de caso e projeto. Nesse sentido os ambientes pedagógicos devem ser vistos como local de aprendizagem em que a teoria e a prática são indissociáveis.

Além disso, é necessário que o docente:

- tenha um claro entendimento da expressão competência profissional, aqui definida nos mesmos termos estabelecidos tanto pela legislação educacional vigente, quanto pela metodologia adotada, ou seja, capacidade pessoal de mobilizar, articular e colocar em ação conhecimentos, habilidades, atitudes e valores necessários para o desempenho, eficiente e eficaz, de atividades requeridas pela natureza do trabalho e pelo desenvolvimento tecnológico;
- analise o perfil profissional de conclusão, constituído pela competência geral da qualificação, sua unidade de competência e correspondentes elementos de competência, bem como os padrões de desempenho a eles relacionados e o contexto de trabalho da qualificação;
- reconheça a pertinência da unidade curricular que irá ministrar **no Curso Técnico de Desenvolvimento de Sistemas**, principalmente em relação ao seu objetivo e ao perfil profissional de conclusão, contidos neste Plano de Curso;
- considere as competências básicas, específicas e de gestão implícitas no perfil profissional, em especial aquelas relacionadas à unidade curricular que irá ministrar, discriminadas neste Plano de Curso, na ementa de conteúdos, como capacidades básicas, capacidades técnicas e capacidades sociais, metodológicas e organizativas, respectivamente;
- domine os pressupostos teóricos gerais para o desenvolvimento curricular - formação e avaliação baseados em competências.

Essa forma de desenvolvimento curricular alicerça a avaliação por competências – tanto na modalidade formativa quanto na somativa – devendo, igualmente, privilegiar a proposta de situações-problema, simuladas ou reais, que exijam a mobilização de conhecimentos, habilidades e atitudes. Faz-se necessário ressaltar que a avaliação deve ter como

parâmetros gerais as competências do perfil profissional, em especial os padrões de desempenho nele apontados pelo Comitê Técnico Setorial.

A avaliação da aprendizagem é considerada meio de coleta de informações para a melhoria do ensino e da aprendizagem, tendo as funções de orientação, apoio, assessoria e não de punição ou simples decisão final a respeito do desempenho do aluno. Dessa forma, o processo de avaliação deverá, necessariamente, especificar claramente o que será avaliado, utilizar as estratégias e instrumentos mais adequados, possibilitar a auto avaliação por parte do aluno, estimulá-lo a progredir e a buscar sempre a melhoria de seu desempenho, em consonância com as competências explicitadas no perfil profissional de conclusão do curso.

No decorrer do processo formativo, os seguintes critérios serão observados:

- a avaliação não tem um fim em si mesma, mas insere-se como estratégia fundamental para o desenvolvimento de competências;
- a avaliação não enfocará aspectos isolados da teoria desvinculada da prática, sem estabelecer relações entre elas. Fomentará a resolução de problemas em que seja necessário mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes. Dessa forma, deverá enfatizar a proposição de situações, hipotéticas ou não, numa dimensão teórico-prática, que envolvam elementos relevantes na caracterização de desempenho profissional do Desenvolvedor de Sistemas;
- os resultados das avaliações deverão ser sempre discutidos com os alunos, para que haja clareza sobre o pretendido e o alcançado.

d) Ementa de Conteúdos Formativos

Considerando a metodologia de formação para o desenvolvimento de competências, a ementa de conteúdos formativos apresenta, para o desenvolvimento de cada unidade curricular, as capacidades básicas ou as capacidades técnicas, as capacidades socioemocionais e os conhecimentos a estes relacionados.

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR	
FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETO: 175 horas	
Atividades presenciais – 150 horas e Atividades não presenciais – 25 horas	
Objetivo: Proporcionar a aquisição de capacidades básicas relativos a lógica de programação, como ferramenta para desenvolvimento de aplicações, utilizando linguagem orientada a objetos, bem como o desenvolvimento de capacidades socioemocionais adequadas a diferentes situações profissionais.	
Competências Específicas e de Gestão (gerais)	
Capacidades básicas <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar as características e tipos de linguagem de programação 2. Utilizar lógica de programação para a resolução de problemas 3. Declarar as variáveis e as constantes considerando os tipos de dados na elaboração do programa 4. Utilizar comandos de entrada e saída na elaboração de programas 5. Utilizar operações aritméticas, relacionais e lógicas na elaboração de programas 6. Utilizar estruturas de decisão na elaboração do programa 7. Utilizar estruturas de repetição na elaboração do programa 8. Utilizar vetores e matrizes na elaboração do programa 9. Aplicar técnicas de código limpo (<i>clean code</i>) 10. Manipular os diferentes tipos de dados na elaboração de programas 11. Utilizar o ambiente integrado de desenvolvimento (IDE) 12. Utilizar técnicas de versionamento através de softwares específicos 13. Utilizar o paradigma da programação orientada a objetos 14. Elaborar diagramas de classe 	Conhecimentos <ol style="list-style-type: none"> 1. Linguagem de programação <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Princípios 1.2. Características 1.3. Tipos <ol style="list-style-type: none"> 1.3.1. Compilada 1.3.2. Interpretada 2. Lógica de programação orientada a objeto <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Definição 2.2. Aplicação 2.3. Algoritmo <ol style="list-style-type: none"> 2.3.1. Entrada, processamento e saída 2.3.2. Variáveis 2.3.3. Constantes 2.3.4. Operadores lógicos 2.3.5. Operadores aritméticos 2.3.6. Operadores relacionais 2.3.7. Estrutura de decisão 2.3.8. Estrutura de repetição 2.3.9. Vetores 2.3.10. Matrizes

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR	
FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETO: 175 horas	
Atividades presenciais – 150 horas e Atividades não presenciais – 25 horas	
<p>Capacidades Socioemocionais</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrar atenção a detalhes 2. Demonstrar capacidade de análise 3. Demonstrar objetividade na coleta de informações 4. Demonstrar raciocínio lógico na organização das informações 5. Demonstrar visão sistêmica 6. Seguir método de trabalho 	<p>2.4. Técnicas de código limpo (<i>clean code</i>)</p> <p>3. Programação orientada a objetos</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Definição 3.2. Pacotes 3.3. Classes <ol style="list-style-type: none"> 3.3.1. Abstrata 3.3.2. Interna 3.3.3. Anônima 3.3.4. Atributos 3.3.5. Métodos 3.3.6. Modificadores de acesso (encapsulamento) 3.4. Objetos 3.5. Interface 3.6. Polimorfismo 3.7. Enumerações 3.8. Relacionamentos de objetos <ol style="list-style-type: none"> 3.8.1. Herança 3.8.2. Agregação 3.8.3. Composição <p>4. Ambiente de desenvolvimento</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Instalação e configuração 4.2. Gerenciamento de dependências 4.3. Recursos e interfaces <p>5. Manipulação de arquivos</p> <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Escrita 5.2. Leitura <p>6. Controle de versões</p> <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Definição 6.2. Repositório <ol style="list-style-type: none"> 6.2.1. Inicialização 6.2.2. Remoto 6.2.3. Ramificações (<i>branch</i>) 6.2.4. Versionamento
Ambiente pedagógico:	

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR	
FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETO: 175 horas	
Atividades presenciais – 150 horas e Atividades não presenciais – 25 horas	
<ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de Informática 	
Referências básicas:	
<ul style="list-style-type: none"> • PASCHOALINI, Glauber R. Princípios de lógica de programação. São Paulo: Editora SENAI, 2017 • ALVES, W. P. Lógica de programação de computadores: Ensino didático. São Paulo: Érica, 2010. • FEITOSA, M. P.; Custódio, P. S. Iniciação à programação de computadores: Uma abordagem baseada em exemplos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2016. 	
Referências complementares:	
<ul style="list-style-type: none"> • MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. Algoritmos: Lógica para desenvolvimento de programação de computadores. São Paulo: Érica, 2011. • MEDINA, M.; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação: Teoria e prática. São Paulo: Novatec Editora, 2006. • PEREIRA, S. L. Algoritmos e lógica de programação em C: Uma abordagem didática. São Paulo: Érica, 2014. • SOUZA, M. A. F.; GOMES, M. M.; Soares, V. M.; Concilio, R. Algoritmos e Lógica de Programação: Um Texto Introdutório para Engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2011. • ARAUJO, Everton Coimbra de. Orientação a objetos em C#. São Paulo: Editora Casa do Código, 2017 • ALVES, W. P. Microsoft Visual C# 2015 – Fundamentos e Técnicas de Programação. São Paulo: Editora SENAI, 2017. 	

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR SISTEMAS OPERACIONAIS: 75 horas	
Objetivo: Proporcionar a aquisição de capacidades básicas relativos a estrutura, funcionamento, instalação, configuração e operação de sistemas operacionais de código aberto e fechado, considerando interface gráfica e linha de comando, bem como o desenvolvimento de capacidades socioemocionais adequadas a diferentes situações profissionais.	
Competências Específicas e de Gestão (gerais)	
<p>Capacidades Básicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar as características técnicas dos sistemas de arquivo, tendo em vista a utilização de sistemas operacionais (3) 2. Instalar sistemas operacionais em máquinas virtuais 3. Operar sistemas operacionais por meio de linha de comando e interface gráfica (2) 4. Configurar sistemas operacionais considerando variáveis de ambiente, memória, disco, serviço, usuários e permissões (2) 5. Instalar gerenciador de pacotes de acordo com o sistema operacional 6. Utilizar ferramentas de edição de texto e planilha eletrônica para a elaboração da documentação técnica <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrar atenção a detalhes (44) 2. Demonstrar capacidade de análise (2) 3. Seguir método de trabalho (21) 4. Demonstrar capacidade de organização (6) 	<p>Conhecimentos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Arquitetura dos sistemas operacionais <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definição 1.2. Histórico 1.3. Classificação <ol style="list-style-type: none"> 1.3.1. Monotarefa 1.3.2. Multitarefa 1.4. Gerenciador de processos 1.5. Sistemas de arquivos 2. Sistema operacional código fechado <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Definição 2.2. Modo texto (linha de comando) <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1. Navegação entre diretórios 2.2.2. Criação de diretórios e arquivos 2.2.3. Exclusão de diretórios e arquivos 2.2.4. Renomeação de diretórios e arquivos 2.2.5. Movimentação de diretórios e arquivos 2.2.6. Cópia de diretórios e arquivos 2.2.7. Edição de arquivos 2.3. Modo gráfico (Interface gráfica) <ol style="list-style-type: none"> 2.3.1. Área de trabalho 2.3.2. Trabalho com janelas 2.3.3. Configuração do sistema 2.3.4. Ferramentas do sistema 2.3.5. Acessórios 2.3.6. Menu de ajuda 2.3.7. Gerenciamento de arquivos

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR SISTEMAS OPERACIONAIS: 75 horas	
	<p>2.3.8. Gerenciamento de usuários e permissões</p> <p>2.4. Níveis de inicialização e finalização</p> <p>2.5. Instalação na máquina virtual</p> <p>2.5.1. Pacotes</p> <p>2.5.2. Atualização</p> <p>2.5.3. Programas</p> <p>3. Sistemas operacional código aberto</p> <p>3.1. Definição</p> <p>3.2. Modo texto (linha de comando)</p> <p>3.2.1. Navegação entre diretórios</p> <p>3.2.2. Criação de diretórios e arquivos</p> <p>3.2.3. Exclusão de diretórios e arquivos</p> <p>3.2.4. Renomeação de diretórios e arquivos</p> <p>3.2.5. Movimentação de diretórios e arquivos</p> <p>3.2.6. Cópia de diretórios e arquivos</p> <p>3.2.7. Edição de arquivos</p> <p>3.3. Modo gráfico (interface gráfica)</p> <p>3.3.1. Área de trabalho</p> <p>3.3.2. Trabalho com janelas</p> <p>3.3.3. Configuração do sistema</p> <p>3.3.4. Ferramentas do sistema</p> <p>3.3.5. Acessórios</p> <p>3.3.6. Menu de ajuda</p> <p>3.3.7. Gerenciamento de arquivos</p> <p>3.3.8. Gerenciamento de usuários e permissões</p> <p>3.4. Níveis de inicialização e finalização</p> <p>3.5. Instalação na máquina virtual</p> <p>3.5.1. Pacotes</p> <p>3.5.2. Atualização</p> <p>3.5.3. Programas</p> <p>4. Editor de texto</p>

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR SISTEMAS OPERACIONAIS: 75 horas	
	<p>4.1. Formatação de:</p> <p>4.1.1. Fonte</p> <p>4.1.2. Parágrafo</p> <p>4.1.3. Tabulação</p> <p>4.1.4. Colunas</p> <p>4.1.5. Maiúsculas e minúsculas</p> <p>4.2. Inserção de:</p> <p>4.2.1. Quebra</p> <p>4.2.2. Número de páginas</p> <p>4.2.3. Anotações</p> <p>4.2.4. Arquivo</p> <p>4.2.5. Planilha</p> <p>4.2.6. Tabela</p> <p>4.2.7. Figura</p> <p>4.2.8. Marcadores</p> <p>4.2.9. Cabeçalho e rodapé</p> <p>4.2.10. Sumário</p> <p>4.2.11. Índice de ilustrações</p> <p>4.3. Verificação de ortografia</p> <p>4.4. Impressão de arquivos</p> <p>5. Planilha eletrônica</p> <p>5.1. Criação de planilhas</p> <p>5.2. Formatação de células</p> <p>5.3. Entrada de dados</p> <p>5.3.1. Números</p> <p>5.3.2. Textos</p> <p>5.3.3. Fórmulas</p> <p>5.4. Funções</p> <p>5.4.1. Aritméticas</p> <p>5.4.2. Condicionais</p> <p>5.5. Criação de gráficos</p> <p>5.6. Impressão</p>
<p>Ambiente pedagógico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de informática 	
<p>Referências básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ALVES, Willian Pereira. Sistemas operacionais – Série eixos – Informação e comunicação. São Paulo: Érica, 2014. 	

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR SISTEMAS OPERACIONAIS: 75 horas	
<ul style="list-style-type: none"> • RAMOS, Alex de Almeida. Informática – Fundamentos e terminologia: MS Windows 7; MS Office Word 2010; MS Office Excel 2010; MS Office Power Point 2010; Internet. São Paulo: Editora Senai, 2017. 	
Referências complementares: <ul style="list-style-type: none"> • DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J.; CHOFFNES, David R. Sistemas operacionais. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. • GONÇALVES, Ribeiro. Avançando passo a passo – Aumente sua produtividade no escritório ou em casa. São Paulo: Discovery Publicações, 2013. • SILVA, Mario Gomes da. Informática – Tecnologia – Microsoft windows 8 – Internet – Microsoft office 2013 – Microsoft office excel 2013 – Microsoft office powerpoint 2013 – Microsoft access 2013. São Paulo: Érica, 2013. 	

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR HARDWARE E REDES: 75 horas	
Objetivo: Proporcionar a aquisição de capacidades básicas relativos a preparação do ambiente de hardware e dos requisitos para funcionamento de redes de computadores, necessários para o funcionamento de sistemas computacionais, bem como o desenvolvimento de capacidades socioemocionais adequadas a diferentes situações profissionais.	
Competências Específicas e de Gestão (gerais)	
<p>Capacidades Básicas</p> <p><u>Hardware</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar as terminologias de grandezas utilizadas em sistemas computacionais 2. Realizar a conversão entre sistemas numéricos nas bases binária, decimal e hexadecimal 3. Identificar as arquiteturas de hardware e suas funcionalidades 4. Instalar sistemas operacionais em hardware 5. Instalar periféricos e suas dependências 6. Configurar os dispositivos de hardware de acordo com as necessidades de desenvolvimento do sistema <p><u>Redes</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Identificar as topologias físicas empregadas nas redes de computadores 8. Identificar o modelo TCP/IP e sua aplicação na comunicação entre sistemas computacionais 9. Identificar os ativos e passivos que compõem uma rede de computadores 10. Identificar os tipos de serviços disponíveis em redes 11. Compartilhar unidades e pastas em rede 12. Acessar unidades e pastas compartilhadas em rede 13. Mapear unidades e pastas compartilhadas em rede <p>Capacidades socioemocionais</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrar atenção a detalhes 2. Demonstrar capacidade de análise 3. Demonstrar capacidade de organização 4. Demonstrar raciocínio lógico na organização das informações 5. Seguir método de trabalho 6. Trabalhar em equipe 	<p>Conhecimentos</p> <p>1. Hardware</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Histórico e terminologias 1.2. Sistemas numéricos <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Decimal 1.2.2. Hexadecimal 1.2.3. Binário 1.2.4. Conversão de bases 1.3. Arquitetura <ol style="list-style-type: none"> 1.3.1. Dispositivos de entrada de dados 1.3.2. Processador de dados 1.3.3. Dispositivos de saída dos dados 1.3.4. Placa mãe 1.3.5. Componentes onboard e offboard 1.3.6. Unidade de armazenamento 1.3.7. Placas de expansão 1.3.8. Periféricos 1.3.9. Fonte 1.3.10. Barramento 1.3.11. Gabinetes 1.4. Instalação de sistemas operacionais: <ol style="list-style-type: none"> 1.4.1. Particionamento: 1.4.2. Formatação, 1.4.3. Configuração 1.4.4. Backup e restauração 1.5. Instalação e configuração de drivers e aplicativos dos periféricos 1.6. Testes de funcionamento <p>2. Redes de computadores</p>

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR HARDWARE E REDES: 75 horas	
	<p>2.1. Definição</p> <p>2.2. Aplicabilidade</p> <p>2.3. Tipos</p> <p>2.4. Topologia</p> <p>2.5. Protocolo</p> <p>2.5.1. TCP/IP</p> <p>2.5.2. UDP</p> <p>2.5.3. FTP</p> <p>2.6. Equipamentos ativos e passivos de redes</p> <p>2.7. Meios físicos de transmissão de dados</p> <p>2.8. Meios sem fio de transmissão de dados</p> <p>2.9. Segurança de Redes</p> <p>2.10. Firewall</p> <p>2.11. Serviços de redes</p> <p>2.11.1. DNS (<i>Domain Name System</i>)</p> <p>2.11.2. DHCP (Dynamic Host Control Protocol)</p> <p>2.11.3. Webserver</p> <p>2.11.4. FTP</p> <p>2.12. Unidades e pastas em rede</p> <p>2.12.1. Compartilhamento</p> <p>2.12.2. Acesso</p> <p>2.12.3. Mapeamento</p>
<p>Ambiente pedagógico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de Hardware • Laboratório de Redes 	
<p>Referências básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vasconcelos, Laércio. Hardware na prática. Rio de Janeiro: Editora Laércio Vasconcelos Computação, 2014. • TORRES, Gabriel. Rede de computadores versão revisada e atualizada. São Paulo: Editora NovaTerra, 2016. 	
<p>Referências complementares:</p>	

MÓDULO BÁSICO
UNIDADE CURRICULAR HARDWARE E REDES: 75 horas
<ul style="list-style-type: none">• VASCONCELOS, Laércio. Manutenção de micros na prática. Rio de Janeiro: Editora Laércio Vasconcelos Computação, 2014• TORRES, Gabriel. Hardware versão revisada e atualizada. São Paulo: Editora NovaTerra, 2013• MORAES, Alexandre Fernandes de. Redes de computadores – Fundamentos. São Paulo: Editora Erika, 2010.

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR LINGUAGEM DE MARCAÇÃO: 75 horas	
Objetivo: Proporcionar a aquisição de capacidades básicas relativos ao leiaute, codificação e estilização de páginas web por meio de linguagem de marcação, bem como o desenvolvimento de capacidades socioemocionais adequadas a diferentes situações profissionais.	
Competências Específicas e de Gestão (gerais)	
<p>Capacidades Básicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar as características e tipos de linguagem de marcação 2. Utilizar linguagem de marcação para desenvolvimento de páginas web 3. Desenhar leiautes de tela para ambientes web 4. Codificar leiautes de página web 5. Utilizar semântica de linguagem de marcação conforme normas 6. Elaborar formulários de página web 7. Aplicar técnicas de estilização de páginas web 8. Utilizar ferramentas gráficas para interface web e mobile 9. Otimizar imagens para aplicação em ambientes web e mobile <p>Capacidades socioemocionais</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrar atenção a detalhes 2. Demonstrar capacidade de análise 3. Demonstrar raciocínio lógico na organização das informações 4. Seguir método de trabalho 	<p>Conhecimentos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Linguagens de marcação <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definição 1.2. Tipos 2. World wide web (www) <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Definição 2.2. Mudanças na world wide web 2.3. Registro e domínio 2.4. Hospedagem 2.5. Mercado de trabalho 3. Leiautes de tela <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Definição 3.2. Planejamento 3.3. Wireframe 4. HTML <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Definição (Hypertext market language) 4.2. Validação de código pelo W3C 4.3. Elementos da linguagem <ol style="list-style-type: none"> 4.3.1. Html 4.3.2. Head 4.3.3. Title 4.3.4. Body e seus atributos 4.3.5. Metas tags 4.3.6. Comentários 4.4. Semântica dos elementos 4.5. Elementos para manipulação de textos <ol style="list-style-type: none"> 4.5.1. Fonte 4.5.2. Estilos de formatação (b, strong, i, em, sub, sup) 4.5.3. Parágrafo

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR LINGUAGEM DE MARCAÇÃO: 75 horas	
	<p>4.5.4.Elementos de cabeçalho (h1 até h6)</p> <p>4.5.5.Quebra de linha</p> <p>4.5.6.Alinhamentos</p> <p>4.6. Elementos de cores e imagens</p> <p>4.6.1.Formato de cores (hexadecimal, RGB)</p> <p>4.6.2.Psicologia das cores</p> <p>4.6.3.Cores em elementos de texto</p> <p>4.6.4.Cores em elementos de fundo (background)</p> <p>4.6.5.Tipos de extensões para manipulação de imagens</p> <p>4.6.6.Imagens como elemento da página e seus atributos</p> <p>4.6.7.Imagens em elementos de fundo (background)</p> <p>4.6.8.Vídeos</p> <p>4.7. Elementos de ancoras (links)</p> <p>4.7.1.Dentro de arquivos</p> <p>4.7.2.Entre arquivos</p> <p>4.7.3.Para páginas externas</p> <p>4.7.4.Para download de arquivos</p> <p>4.7.5.Formatção de links</p> <p>4.8. Elementos de listas</p> <p>4.8.1.Não numeradas</p> <p>4.8.2.Numeradas</p> <p>4.8.3.De definição</p> <p>4.8.4.Encadeadas</p> <p>4.9. Elementos de tabulação</p> <p>4.9.1.Para criação de tabelas</p> <p>4.9.2.Atributos da tabela (tamanhos, alinhamentos, espaçamentos, mesclagem)</p> <p>4.9.3.Formatção de tabelas (cores e imagens)</p> <p>4.9.4.Tabelas encadeadas</p>

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR LINGUAGEM DE MARCAÇÃO: 75 horas	
	<p>4.10. Elementos de entrada de dados (Formulários)</p> <p>4.10.1. Atributos do formulário (métodos, ações)</p> <p>4.10.2. Elementos de entrada de dados (text, textarea, select, radio, checkbox, button, file)</p> <p>4.10.3. Elementos para formulários</p> <p>4.10.4. Atributos para elementos de formulário</p> <p>4.10.5. Validação de campos em formulário</p> <p>4.10.6. Expressões regulares</p> <p>5. Estilização de páginas</p> <p>5.1. Definição</p> <p>5.2. Semântica de programação W3C</p> <p>5.3. Validação de código pelo W3C</p> <p>5.4. Tipos de seletores</p> <p>5.4.1. Classe</p> <p>5.4.2. Identificação</p> <p>5.4.3. Tag</p> <p>5.4.4. Universal</p> <p>5.4.5. Seletores compartilhados</p> <p>5.5. Formatação de elementos</p> <p>5.5.1. Textos</p> <p>5.5.2. Imagens</p> <p>5.5.3. Listas</p> <p>5.5.4. Tabelas</p> <p>5.5.5. Ancoras (links)</p> <p>5.6. Aplicação de estilos de menus e submenus</p> <p>5.7. Box model</p> <p>5.7.1. Margin</p> <p>5.7.2. Border</p> <p>5.7.3. Padding</p> <p>5.7.4. Content</p>

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR LINGUAGEM DE MARCAÇÃO: 75 horas	
	<p>5.8. Diagramação de elemento (Div)</p> <p>5.8.1. Atributos de formatação e alinhamento</p> <p>5.8.2. Posicionamento (static, relative, fixed e absolute, float, z-index, display)</p> <p>5.9. Pseudo classes</p> <p>5.10. Efeitos em elementos</p> <p>5.10.1. Transition</p> <p>5.10.2. Animations</p> <p>5.10.3. Rotate</p> <p>5.10.4. Scale</p> <p>5.10.5. Translate</p> <p>5.10.6. Gradiente</p> <p>5.10.7. Opacity</p> <p>5.10.8. Border-radius</p> <p>6. Imagens</p> <p>6.1. Ferramentas gráficas</p> <p>6.2. Criação</p> <p>6.3. Edição</p> <p>6.4. Formatos</p> <p>6.5. Vetorização</p> <p>6.6. SVG</p>
<p>Ambiente pedagógico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de informática 	
<p>Referências básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ANDRADE, Sidnei da Silva. Criação e interfaces para web HTML5 e CSS3. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2017. • SENAI, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Desenvolvimento Web. Brasília: SENAI/DN, 2012. • MANZANO, José Augusto N.G; TOLEDO, Suely Alves. Guia de orientação e desenvolvimento de sites: HTML, XHTML, CSS e JavaScript/JScritp. São Paulo: Érica, 2010. 	
<p>Referências complementares:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://www.w3schools.com/ • http://www.w3.org/ • https://validator.w3.org.br/ 	

MÓDULO ESPECÍFICO – UC1	
UNIDADE CURRICULAR PROGRAMAÇÃO WEB FRONT-END: 75 horas	
Objetivo: Proporcionar a aquisição de capacidades técnicas relativas ao desenvolvimento de interfaces web, otimizando a interação com o usuário, bem como o desenvolvimento de capacidades socioemocionais adequadas a diferentes situações profissionais.	
Competências Específicas e de Gestão	
<p>Capacidades Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adequar a interface web para diferentes dispositivos de acesso 2. Desenvolver interfaces web interativas com linguagem de programação 3. Desenvolver interfaces web utilizando frameworks 4. Desenvolver interfaces web consumindo API 5. Diferenciar os aspectos de aplicabilidade entre as experiências do usuário (UX) e a interface do usuário (UI) <p>Capacidades socioemocionais</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrar atenção a detalhes 2. Demonstrar capacidade de comunicação com profissionais de diferentes áreas e especialidades 3. Demonstrar capacidade de organização 4. Demonstrar raciocínio lógico na organização das informações 5. Demonstrar visão sistêmica 6. Seguir método de trabalho 7. Trabalhar em equipe 	<p>Conhecimentos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. JavaScript <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Operadores <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. Aritméticos 1.1.2. Relacionais 1.1.3. Lógicos 1.2. Funções <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Data e hora 1.2.2. Matemáticas 1.2.3. String 1.3. DOM (Document object model) <ol style="list-style-type: none"> 1.3.1. Seleção de elementos 1.3.2. Manipulação de elementos 1.4. Orientação a Objetos (OO) <ol style="list-style-type: none"> 1.4.1. Definição 1.4.2. Classes 1.4.3. Atributos 1.4.4. Funções Internas 1.5. API <ol style="list-style-type: none"> 1.5.1. Drag and drop 1.5.2. Camera 1.5.3. Geolocation 1.6. Canvas 1.7. Requisições assíncronas 1.8. Web storage 1.9. Webpack 2. Design Responsivo <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Definição 2.2. Aplicação 2.3. Media Queries 3. Frameworks <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Definição 3.2. Tipos

MÓDULO ESPECÍFICO – UC1	
UNIDADE CURRICULAR PROGRAMAÇÃO WEB FRONT-END: 75 horas	
	<p>3.3.Instalação e configuração</p> <p>3.4.Funcionalidades</p> <p>3.5.Ciclos de vida</p> <p>3.6.Aplicação</p> <p>4. Acessibilidade</p> <p>4.1.Definição</p> <p>4.2.Recursos</p> <p>4.3.Categorias</p> <p>4.4.Accessible Rich Internet Applications (ARIA)</p> <p>5. Web Apps</p> <p>5.1.Service worker</p> <p>5.2.Cache API</p> <p>5.3.Push notifications</p> <p>5.4.Background sync</p> <p>5.5.Carregamento da página</p> <p>5.5.1.Preload</p> <p>5.5.2.Prefetch</p> <p>5.5.3.Dns-prefetch</p> <p>6. User experience (UX) design</p> <p>6.1.Definição</p> <p>6.2.Aplicação</p> <p>6.3.Diagramas</p> <p>6.4.Fluxos</p>
<p>Ambiente pedagógico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de Informática 	
<p>Referências básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OLIVIERO, C. A. J. Faça um site JavaScript: Orientado por objeto. São Paulo: Érica, 2001. • FILHO, Almir; LUNA, Bernard; GONDIM, Caio; MARQUES, Diego Eis; SHIOTA, Eudardo; KEPPELEN, Giovanni; REAL, Luiz Corte; GOMES, Jaydson; FERRAZ, Reinaldo; LOPES, Sérgio. Coletânea Front-end. São Paulo: Editora Casa do Código, 2014. 	
<p>Referências complementares:</p> <ul style="list-style-type: none"> • BALDUINO, Plinio. Dominando JavaScript com jQuery. São Paulo: Editora Casa do Código, 2014. • EIS, Diego. Guia Front-End. São Paulo: Editora Casa do Código, 2014. • LOPES, Sérgio; MAZZA, Lucas.ZEMEL, Tarcio. Guia Front-End. São Paulo: Editora Casa do Código, 2014. • PUREWALL, Semmy. Aprendendo a desenvolver aplicações Web. São Paulo: Novatec, 2014. 	

MÓDULO ESPECÍFICO – UC 1	
UNIDADE CURRICULAR BANCO DE DADOS: 75 horas	
Objetivo: Proporcionar a aquisição de capacidades técnicas relativas a criação da estrutura para armazenamento, manipulação e persistência de dados, bem como o desenvolvimento de capacidades socioemocionais adequadas a diferentes situações profissionais.	
Competências Específicas e de Gestão	
Capacidades Técnicas <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar as características de banco de dados relacionais e não-relacionais 2. Configurar o ambiente para utilização de banco de dados relacional 3. Utilizar tipos de dados para definição dos atributos do banco de dados 4. Elaborar diagramas de modelagem do banco de dados de acordo com a arquitetura definida (3) 5. Utilizar relacionamentos entre as tabelas do banco de dados 6. Normalizar a estrutura do banco de dados 7. Documentar a estrutura do banco de dados por meio de dicionário de dados 8. Configurar usuário e permissões de acesso ao banco de dados 9. Utilizar linguagem de definição de dados (DDL) 10. Utilizar linguagem de manipulação de dados (DML) 11. Utilizar funções nativas do banco de dados 12. Aplicar programação em banco de dados utilizando <i>functions, stored procedures, triggers</i> e eventos 13. Executar importação e exportação da base de dados Capacidades socioemocionais <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrar atenção a detalhes 2. Demonstrar capacidade de organização 3. Demonstrar raciocínio lógico na organização das informações 4. Demonstrar visão sistêmica 5. Seguir método de trabalho 	Conhecimentos <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definição 1.2. Tipos <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Relacional 1.2.2. Não relacional 1.3. Características 1.4. Estrutura <ol style="list-style-type: none"> 1.4.1. Tabela 1.4.2. Registro 1.4.3. Campo 1.4.4. Tipos de dados 1.5. Instalação e configuração 2. Modelo relacional <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Modelagem <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1. Dicionário de dados 2.1.2. MER 2.1.3. DER 2.1.4. Formas normais 2.2. SQL (structured query language) 2.3. DCL (data control language) <ol style="list-style-type: none"> 2.3.1. GRANT 2.3.2. REVOKE 2.4. DDL (data definition language) <ol style="list-style-type: none"> 2.4.1. CREATE DATABASE 2.4.2. DROP DATABASE 2.4.3. USE 2.4.4. CREATE TABLE 2.4.5. ALTER TABLE 2.4.6. DROP TABLE 2.4.7. CREATE INDEX 2.4.8. DROP INDEX

MÓDULO ESPECÍFICO – UC 1	
UNIDADE CURRICULAR BANCO DE DADOS: 75 horas	
	<ul style="list-style-type: none"> 2.5.Migração de dados <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1. Exportação de dados 2.5.2. Importação de dados 2.6.DML (data manipulation language) <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1. INSERT 2.6.2. UPDATE 2.6.3. DELETE 2.6.4. SELECT 2.7.Operadores <ul style="list-style-type: none"> 2.7.1. Aritméticos 2.7.2. Relacionais 2.7.3. Lógicos 2.7.4. Auxiliares 2.8.Funções <ul style="list-style-type: none"> 2.8.1. Data e hora 2.8.2. Matemáticas 2.8.3. String 2.8.4. De agregação 2.9.Agrupamento de dados (GROUP BY) 2.10.União de dados (UNION) 2.11.Associação de tabelas <ul style="list-style-type: none"> 2.11.1. WHERE 2.11.2. CROSS JOIN 2.11.3. INNER JOIN 2.11.4. OUTER JOIN 2.11.5. LEFT 2.11.6. RIGTH 2.12.Subconsultas <ul style="list-style-type: none"> 2.12.1. IN e NOT IN 2.12.2. ALL e ANY 2.12.3. EXISTS 2.13.TCL (transaction control language) <ul style="list-style-type: none"> 2.13.1. COMMIT 2.13.2. ROLLBACK 2.13.3. SAVEPOINT 2.14.VIEW 2.15.STORED PROCEDURE 2.16.FUNCTION

MÓDULO ESPECÍFICO – UC 1	
UNIDADE CURRICULAR BANCO DE DADOS: 75 horas	
	2.17. TRIGGERS 2.18. EVENT
Ambiente pedagógico: <ul style="list-style-type: none"> Laboratório de informática 	
Referências básicas: <ul style="list-style-type: none"> ALVES, William Pereira. Banco de Dados: Teoria e Desenvolvimento. São Paulo: Érica, 2009. MANZANO, José Augusto N. G. MySQL 5.5 Interativo: Guia Essencial de Orientação e Desenvolvimento. São Paulo: Saraiva, 2011. 	
Referências complementares: <ul style="list-style-type: none"> KORTH, Henry F.; SILBERSCHATZ, Abraham. Sistema de Banco de Dados. São Paulo: Makron Books, 1995. BAPTISTA, Luciana Ferreira. Linguagem SQL: Guia Prático de Aprendizagem. São Paulo: Érica, 2013. MANZANO, José Augusto N. G. Microsoft SQL Server 2008 Express: Interativo: Guia Prático. São Paulo: Érica, 2009. 	

MÓDULO ESPECÍFICO – UC 1	
UNIDADE CURRICULAR PROGRAMAÇÃO WEB BACK-END: 150 horas	
<p>Objetivo: Proporcionar a aquisição de capacidades técnicas relativas ao desenvolvimento de sistemas web promovendo a interação de aplicação entre cliente e servidor e outros sistemas computacionais, realizando persistência de dados, bem como o desenvolvimento de capacidades socioemocionais adequadas a diferentes situações profissionais.</p>	
Competências Específicas e de Gestão	
<p>Capacidades Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar as características de programação back-end em ambiente web 2. Preparar o ambiente necessário ao desenvolvimento back-end para a plataforma web 3. Definir os elementos de entrada, processamento e saída para a programação da aplicação web 4. Utilizar <i>design patterns</i> no desenvolvimento da aplicação web 5. Definir os <i>frameworks</i> a serem utilizados no desenvolvimento da aplicação web 6. Utilizar interações com base de dados para desenvolvimento de sistemas web 7. Transferir arquivos entre cliente e servidor por meio da aplicação web 8. Estabelecer envio de notificações entre cliente e servidor por meio de aplicação web 9. Desenvolver API (web services) para integração de dados entre plataformas 10. Desenvolver sistemas web de acordo com as regras de negócio estabelecidas 11. Publicar a aplicação web <p>Capacidades socioemocionais</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrar atenção a detalhes (27) 2. Demonstrar capacidade de comunicação com profissionais de diferentes áreas e especialidades (4) 3. Demonstrar capacidade de organização (4) 4. Demonstrar raciocínio lógico na organização das informações (14) 5. Demonstrar visão sistêmica (16) 6. Seguir método de trabalho (15) 7. Trabalhar em equipe (2) 	<p>Conhecimentos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ambiente de desenvolvimento web <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definição 1.2. Histórico 1.3. Características 1.4. Ambiente de desenvolvimento <ol style="list-style-type: none"> 1.4.1. Instalação e configuração 1.4.2. Recursos e interfaces 1.4.3. Gerenciamento de dependências 2. Padrão de desenvolvimento MVC <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Definição 2.2. Aplicabilidade 2.3. <i>Design patterns</i> 3. Frameworks <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Definição 3.2. Modelos e tipos 3.3. Instalação e configuração 3.4. Criação de projetos utilizando framework 4. Persistência de dados <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Conexão com base de dados 4.2. CRUD 4.3. Transferência de arquivos locais para ambiente servidor 4.4. Geração de relatórios 4.5. Manipulação de dados utilizando XML 4.6. Manipulação de dados utilizando JSON 5. Web Services <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Definição

MÓDULO ESPECÍFICO – UC 1	
UNIDADE CURRICULAR PROGRAMAÇÃO WEB BACK-END: 150 horas	
	5.2.Integração de plataformas utilizando API 5.3.Notificação entre cliente servidor utilizando Web Services 6. Publicação do web site
Ambiente pedagógico <ul style="list-style-type: none"> Laboratório de Informática 	
Referências básicas <ul style="list-style-type: none"> ALVES, W. P. Programação orientada a objetos com Java 8. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2017. ARAUJO, Kleitor F. C. Java EE 5: Guia Prático: Scriptlets, Servlets e JavaBeans. São Paulo: Érica, 2007. OLIVIERO, Carlos A. J. Faça um site: PHP 5.2 com MySQL 5.0: Comércio Eletrônico. São Paulo: Érica, 2010. SANCHES, Fabrício; ALTHMANN, Fábio. Desenvolvimento web com ASP.NET MVC. São Paulo: Editora Casa do Código, 2013. 	
Referências complementares <ul style="list-style-type: none"> SALVADOR, Fábio B. Programando em PHP: Integração com MySQL. São Paulo: Editora Viena, 2012. ALVES, William Pereira. Java para WEB: Desenvolvimento de Aplicações. São Paulo: Érica, 2015. NIEDERAUER, Juliano. Desenvolvendo Websites com PHP. São Paulo: Novatec, 2011. ALVES, Wesley Machado. Microsoft ASP: Recursos, Técnicas de Programação e Acesso a Dados. São Paulo: Érica, 2000. 	

MÓDULO ESPECÍFICO – UC 1	
UNIDADE CURRICULAR INTERFACES PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS: 75 horas	
Objetivo: Proporcionar a aquisição de capacidades técnicas relativas ao desenvolvimento de interfaces para dispositivos móveis com integração aos recursos de hardware, bem como o desenvolvimento de capacidades socioemocionais adequadas a diferentes situações profissionais.	
Competências Específicas e de Gestão	
Capacidades Técnicas <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar as características de programação de dispositivos móveis 2. Utilizar os elementos da programação orientada a objetos em interfaces para dispositivos móveis 3. Preparar o ambiente necessário ao desenvolvimento do sistema para a plataforma mobile 4. Interpretar os requisitos do sistema, tendo em vista a elaboração dos componentes em ambiente mobile 5. Definir os elementos de entrada, processamento e saída para a codificação das funcionalidades mobile 6. Projetar interfaces para dispositivos móveis 7. Implementar o código respeitando as características da linguagem na plataforma mobile Capacidades socioemocionais <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrar atenção a detalhes 2. Demonstrar raciocínio lógico na organização das informações 3. Demonstrar capacidade de comunicação com profissionais de diferentes áreas e especialidades 4. Demonstrar capacidade de organização 5. Demonstrar visão sistêmica 6. Seguir método de trabalho 7. Trabalhar em equipe 	Conhecimentos <ol style="list-style-type: none"> 1. Dispositivos móveis <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definição 1.2. Histórico 1.3. Características 1.4. Arquitetura 1.5. Ambiente de desenvolvimento <ol style="list-style-type: none"> 1.5.1. Instalação e configuração 1.5.2. Gerenciamento de dependências 1.5.3. Recursos e interfaces 2. Criação de interface <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Leitura de tela <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1. Estrutura 2.1.2. Tipos 2.1.3. Gerenciadores 2.1.4. Componentes de tela 2.1.5. Menu 2.1.6. Diálogos 2.1.7. Barra de ação 2.2. Controle dos elementos de tela <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1. Tratamento de eventos e exceções 2.2.2. Manipulação de listas na interface 2.2.3. Entrada, processamento e saída de dados 2.2.4. Navegação entre telas 2.2.5. Passagem de parâmetros entre telas 2.2.6. Tratamento gestual 3. Recursos de hardware <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Bluetooth 3.2. GPS

MÓDULO ESPECÍFICO – UC 1	
UNIDADE CURRICULAR INTERFACES PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS: 75 horas	
	3.3. Wifi 3.4. Acelerômetro 3.5. Multimídia 3.5.1.Audio 3.5.2.Câmera
Ambiente pedagógico: <ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de informática 	
Referências básicas <ul style="list-style-type: none"> • BORGES, Junir, N.P. Aplicativos móveis: aplicativos para dispositivos móveis usando C#.Net com a ferramenta Visual Studio.net e MySQL e SQL Sever. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005. • DEITEL, H.M.; DEITEL, P.J. Java: como programar. São Paulo: Bookman, 2010. • LECHETA, Ricardo R. Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com Android SDK. São Paulo: Novatec, 2010. 	
Referências complementares: <ul style="list-style-type: none"> • MORIMOTO, C. E. Smartphones: Guia prático. Porto Alegre: Sul Editora, 2009. • PERUCIA, A. S. Desenvolvimento de jogos eletrônicos: teoria e prática. São Paulo, Novatec, 2007. • LECHETA, Ricardo R. Android Essencial. São Paulo: Novatec, 2016. 	

MÓDULO ESPECÍFICO – UC 1	
UNIDADE CURRICULAR PROGRAMAÇÃO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS: 75 horas	
Objetivo: Proporcionar a aquisição de capacidades técnicas relativas ao desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis e sua integração com demais plataformas, bem como o desenvolvimento de capacidades socioemocionais adequadas a diferentes situações profissionais.	
Competências Específicas e de Gestão	
Capacidades Técnicas <ol style="list-style-type: none"> 1. Persistir dados em dispositivos móveis 2. Realizar a integração de dispositivos móveis aos serviços web 3. Realizar os testes unitários nos componentes do sistema mobile 4. Publicar aplicativos para a plataforma mobile 5. Utilizar os elementos da programação orientada a objetos em aplicações para dispositivos móveis Capacidades socioemocionais <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrar atenção a detalhes (27) 2. Demonstrar raciocínio lógico na organização das informações (14) 3. Demonstrar capacidade de comunicação com profissionais de diferentes áreas e especialidades (7) 4. Demonstrar capacidade de organização (6) 5. Demonstrar visão sistêmica (16) 6. Seguir método de trabalho (15) 7. Trabalhar em equipe (2) 	Conhecimentos <ol style="list-style-type: none"> 1. APIs <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Mapa e localização 1.2. Push notification 2. Persistência de dados em dispositivos móveis <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Armazenamento <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1. Interno 2.1.2. Externo 2.2. Banco de dados interno 3. Consumo de RESTfull web service <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Envio de requisições <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1. GET 3.1.2. POST 3.1.3. PUT 3.1.4. DELETE 3.2. Manipulação de dados <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1. JSON 3.2.2. XML 3.3. Requisições assíncronas 4. Publicação do aplicativo <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Compilação 4.2. Distribuição
Ambiente pedagógico: <ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de informática 	
Referências básicas <ul style="list-style-type: none"> • BORGES, Junir, N.P. Aplicativos móveis: aplicativos para dispositivos móveis usando C#.Net com a ferramenta Visual Studio.net e MySQL e SQL Sever. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005. • DEITEL, H.M.; DEITEL, P.J. Java: como programar. São Paulo: Bookman, 2010. • LECHETA, Ricardo R. Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com Android SDK. São Paulo: Novatec, 2010. 	
Referências complementares: <ul style="list-style-type: none"> • MORIMOTO, C. E. Smartphones: Guia prático. Porto Alegre: Sul Editora, 2009. 	

MÓDULO ESPECÍFICO – UC 1
UNIDADE CURRICULAR PROGRAMAÇÃO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS: 75 horas
<ul style="list-style-type: none">• PERUCIA, A. S. Desenvolvimento de jogos eletrônicos: teoria e prática. São Paulo, Novatec, 2007.• LECHETA, Ricardo R. Android Essencial. São Paulo: Novatec, 2016.

MÓDULO ESPECÍFICO – UC 2	
UNIDADE CURRICULAR REQUISITOS E MODELAGEM DE SOFTWARE: 45 horas	
Objetivo: Proporcionar a aquisição de capacidades técnicas relativas ao levantamento, análise e proposição de soluções para atender as necessidades do cliente, bem como o desenvolvimento de capacidades socioemocionais adequadas a diferentes situações profissionais.	
Competências Específicas e de Gestão	
Capacidades Técnicas <ol style="list-style-type: none"> 1. Propor modelos de documentação a serem utilizados no detalhamento dos requisitos funcionais e não-funcionais, considerando a metodologia estabelecida 2. Aplicar técnicas para levantamento de necessidades do cliente 3. Elaborar diagramas de casos de uso, com linguagem de modelagem, e suas narrativas 4. Elaborar diagramas de classe utilizando linguagem de modelagem 5. Elaborar documentação técnica dos requisitos funcionais e não funcionais, de acordo com as informações coletadas com o cliente 6. Homologar os requisitos funcionais junto ao cliente Capacidades socioemocionais <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrar capacidade de análise 2. Demonstrar capacidade de comunicação com profissionais de diferentes áreas e especialidades 3. Demonstrar capacidade de organização das informações 4. Demonstrar objetividade na coleta de informações 5. Demonstrar visão sistêmica 6. Seguir método de trabalho 	Conhecimentos <ol style="list-style-type: none"> 1. Requisitos <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definição 1.2. Modelos de documentação <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1.Requisitos 1.2.2.Modelagem de dados 1.3. Regras de Negócio 1.4. Restrições 1.5. Tipos <ol style="list-style-type: none"> 1.5.1.Funcionais 1.5.2.Não funcionais 2. Levantamento de Requisitos <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Definição 2.2. Técnicas <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1.Levantamento orientado a pontos de vista 2.2.2.Etnografia (observação) 2.2.3.Método Analítico 2.2.4.Workshops 2.2.5.Prototipagem 2.2.6.Entrevistas 2.2.7.Questionários 2.2.8.Brainstorming 2.2.9.Métodos Sistêmicos (JAD - Joint Application Design) 2.3. Fases <ol style="list-style-type: none"> 2.3.1.Coleta 2.3.2.Análise 2.3.3.Registros 3. Gerenciamento de Requisitos <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Definição 3.2. Gestão de mudanças 3.3. Rastreabilidade de requisitos 3.4. Validação de requisitos

MÓDULO ESPECÍFICO – UC 2	
UNIDADE CURRICULAR REQUISITOS E MODELAGEM DE SOFTWARE: 45 horas	
	<p>4. UML (Unified Modeling Language)</p> <p>4.1. Definição</p> <p>4.2. Casos de Uso</p> <p>4.2.1. Diagrama</p> <p>4.2.2. Narrativa</p> <p>4.3. Diagramas</p> <p>4.3.1. Estados</p> <p>4.3.2. Sequência</p> <p>4.3.3. Colaboração</p> <p>4.3.4. Atividades</p> <p>4.3.5. Componentes</p> <p>4.3.6. Implantação</p> <p>5. Documentação de Requisitos</p> <p>5.1. Normas técnicas</p> <p>5.2. Estrutura padrão (modelos de documentação)</p> <p>5.3. Homologação</p> <p>5.3.1. Aplicação</p> <p>5.3.2. Registros</p> <p>5.4. Controle de Versões</p>
<p>Ambiente pedagógico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de Informática 	
<p>Referências básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • SOMERVILLE, Ian. Engenharia de software. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. • FOWLER, M. UML Essencial: Um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de objetos. Porto Alegre: Bookman, 2005. • TONSIG, S. L. Engenharia de software: Análise e projeto de sistemas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013. 	
<p>Referências complementares</p> <ul style="list-style-type: none"> • GANE, C.; Sarson, T. Análise estruturada de sistemas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A., 1983. • VAZQUEZ, C. E.; Simões, G. S.; Albert, R.M. Análise de pontos de função: medição, estimativas e gerenciamento de projetos de software. São Paulo: Érica, 2013. 	

MÓDULO ESPECÍFICO – UC 3	
UNIDADE CURRICULAR TESTES DE SOFTWARE: 30 horas	
Objetivo: Proporcionar a aquisição de capacidades técnicas relativas a elaboração de roteiro de teste e execução de cenários de testes que atenda às necessidades do cliente, bem como o desenvolvimento de capacidades socioemocionais adequadas a diferentes situações profissionais.	
Competências Específicas e de Gestão	
Capacidades Técnicas <ol style="list-style-type: none"> 1. Definir as técnicas de testes a serem utilizadas no roteiro de testes do sistema 2. Elaborar cenários de testes, considerando os pontos do sistema a serem testados e as técnicas definidas 3. Configurar o ambiente de teste de acordo com o cenário elaborado 4. Executar os testes de acordo com o cenário proposto 5. Validar os cenários estabelecidos de acordo com os resultados de testes 6. Elaborar relatório dos resultados da validação do software Capacidades socioemocionais <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrar atenção a detalhes 2. Demonstrar capacidade de comunicação com profissionais de diferentes áreas e especialidades 3. Demonstrar raciocínio lógico na organização das informações 4. Demonstrar visão sistêmica 5. Seguir método de trabalho 	Conhecimentos <ol style="list-style-type: none"> 1. Testes <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definição 1.2. Tipos <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Funcionais 1.2.2. Não funcionais 1.3. Níveis <ol style="list-style-type: none"> 1.3.1. Unitário 1.3.2. De integração 1.3.3. De sistema 1.3.4. De aceitação 1.4. Técnicas <ol style="list-style-type: none"> 1.4.1. Regressão 1.4.2. Estresse 1.4.3. Recuperação 1.4.4. Performance 1.4.5. Segurança 1.4.6. Paralelo 2. Planejamento de testes <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Análise de risco 2.2. Plano de teste 3. Execução de testes <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Ambiente de teste <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1. Configuração 3.2. Equipe de testes 3.3. Casos de teste 3.4. Ferramentas <ol style="list-style-type: none"> 3.4.1. Gestão de teste 3.4.2. Gestão de defeitos 3.5. Relatório de teste 3.6. Normalização
Ambiente pedagógico <ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de Informática 	

MÓDULO ESPECÍFICO – UC 3
UNIDADE CURRICULAR TESTES DE SOFTWARE: 30 horas
Referências básicas
<ul style="list-style-type: none">• RIOS, Emerson; BASTOS, Anderson; CRISTALLI, Ricardo; MOREIRA, Trayahú. Base de conhecimento em teste de software. São Paulo: Martins Fontes, 2012.• CRISTALLI, Ricardo. et al. Gerenciando projetos de teste de software. Rio de Janeiro: Imagem Art Studio, 2011.• MOLINARI, L. Testes de software: Produzindo sistemas melhores e mais confiáveis. São Paulo: Érica, 2008.
Referências complementares
<ul style="list-style-type: none">• KOSCIANSKI, André; SOARES, Michel dos Santos. Qualidade de software. São Paulo: Novatec, 2007.• ANICHE, Mauricio. Teste driven development. São Paulo: Editora Casa do Código, 2014.• MOLINARI, Leonardo. Testes de software – Produzindo sistemas melhores e mais confiáveis. São Paulo: Editora Erica, 2003.

MÓDULO ESPECÍFICO – UC 1	
UNIDADE CURRICULAR PROJETOS: 225 horas	
Objetivo: Proporcionar a aquisição de capacidades técnicas relativas ao planejamento, desenvolvimento e implantação de sistemas computacionais com foco nas necessidades do cliente, bem como o desenvolvimento de capacidades socioemocionais adequadas a diferentes situações profissionais.	
Competências Específicas e de Gestão	
Capacidades Técnicas <ol style="list-style-type: none"> 1. Definir a sequência das atividades para desenvolvimento dos componentes, de acordo com os requisitos do sistema 2. Definir a infraestrutura física a ser utilizada no desenvolvimento dos componentes 3. Projetar os componentes do sistema considerando as plataformas computacionais 4. Definir os recursos humanos e materiais para o desenvolvimento dos componentes 5. Elaborar cronograma das etapas sequenciadas do desenvolvimento dos componentes, considerando a integração com outros profissionais envolvidos no projeto 6. Definir o custo estimado para o desenvolvimento dos componentes 7. Definir os softwares a serem utilizados no desenvolvimento do sistema 8. Definir as dependências de software considerando os componentes do sistema, para a sua implantação 9. Elaborar documentação técnica do sistema 10. Implementar as funcionalidades de acordo com os requisitos definidos 11. Apresentar tecnicamente ao cliente o sistema de software desenvolvido, sanando as possíveis dúvidas sobre o funcionamento do mesmo 12. Pesquisar em diversas fontes de informação tendo em vista as melhores práticas de mercado considerando, inclusive, a performance e a qualidade de software Capacidades socioemocionais <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstra atenção a detalhes 	Conhecimentos <ol style="list-style-type: none"> 1. Qualidade de software <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definição 1.2. Ferramentas 1.3. Processos de trabalho 2. Metodologias de desenvolvimento <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Clássicas <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1. Definição 2.1.2. Características 2.1.3. Aplicabilidade 2.1.4. Fases de desenvolvimento 2.2. Ágeis <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1. Definição 2.2.2. Características 2.2.3. Aplicabilidade 2.2.4. Fases de desenvolvimento 3. Metodologia de gerenciamento de projeto <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Escopo 3.2. Revisão dos objetivos 3.3. Análise de riscos 3.4. Cronograma 3.5. Recursos 3.6. Custos 3.7. Documentação 3.8. Avaliação do projeto <ol style="list-style-type: none"> 3.8.1. Análise do projeto 3.8.2. Documentação de avaliação 4. Apresentação do projeto <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Definição dos recursos necessários 4.2. Definição da programação <ol style="list-style-type: none"> 4.2.1. Tempo 4.2.2. Local 4.2.3. Público (participantes)

MÓDULO ESPECÍFICO – UC 1	
UNIDADE CURRICULAR PROJETOS: 225 horas	
2. Demonstrar capacidade de comunicação com profissionais de diferentes áreas e especialidades 3. Demonstrar capacidade de organização 4. Demonstrar raciocínio lógico na organização das informações 5. Seguir método de trabalho 6. Trabalhar em equipe	4.3. Técnicas de apresentação 4.3.1. Seleção 4.3.2. Utilização
Ambiente pedagógico <ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula • Laboratório de Informática 	
Referências básicas <ul style="list-style-type: none"> • MACHADO, F. N. R. Análise e gestão de requisitos de software: Onde nascem os sistemas. São Paulo: Érica, 2014. • OLIVEIRA, J. F. Metodologia para desenvolvimento de projetos de sistemas: Guia prático. São Paulo: Editora Érica Ltda., 2003. • TONSIG, S. L. Engenharia de software: Análise e projeto de sistemas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda., 2013. 	
Referências complementares <ul style="list-style-type: none"> • GUEDES, Gilleanes T.A. UML 2 – Uma abordagem prática. São Paulo: Novatec, 2011. • PMI, Project Management Institute. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK). São Paulo: Saraiva, 2014. 	

e) Organização de Turmas

Para cursos presenciais, as turmas matriculadas iniciam o curso com um número mínimo de 16 e máximo de 40 alunos.

Para cursos semipresenciais, as turmas devem ser organizadas com um número máximo de alunos em função da capacidade dos ambientes pedagógicos e com um número mínimo que garanta a autossuficiência do curso, considerando, prioritariamente, a qualidade do processo de ensino e aprendizagem e o desenvolvimento das aulas dentro dos princípios didático-pedagógicos das metodologias propostas para o curso. Como fator facilitador para o desenvolvimento do curso, quando da execução da etapa on-line, indica-se o número máximo de 50 alunos por turma e quando da execução da etapa presencial, para a realização das experimentações e vivência práticas, o número máximo, por grupo, deve corresponder à capacidade física do laboratório/oficina e à capacidade de atendimento aos alunos, pelo instrutor.

f) Estágio Supervisionado

Considerando o disposto pela Resolução nº 1/2021 do Conselho Pleno do Conselho Nacional de Educação, Lei Federal nº 11.180/2008 e Resolução nº 1/2004 da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação, com redação atualizada pela Resolução nº 2/2005 da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação, o estágio supervisionado, não obrigatório, torna-se disponível ao aluno regularmente matriculado.

Crerios de operacionalização do estágio estão condicionados ao início da vigência de instrução interna que regulamenta a operação no SENAI-SP.

g) Prática profissional na empresa e atendimento às disposições da legislação da Aprendizagem Profissional

Na condição de política pública regulamentada, compete ao Ministério do Trabalho e Previdência definir os parâmetros da oferta de cursos de formação técnico-profissional metódicos que se prestem ao cumprimento de cotas de aprendizagem. Assim, o disposto nesta seção alcança somente os alunos empregados na condição de aprendizes.

Sobre as diretrizes relacionadas à formação profissional:

Os conteúdos de formação humana e científica exigidos são ministrados em caráter transversal nos termos autorizados pela Resolução nº 1/2012 do Conselho Pleno do Conselho Nacional de Educação. O SENAI atende a esta disposição uma vez que a instituição é integrante do Sistema Federal de Ensino conforme disposto pelo artigo 20 da Lei Federal nº 12.513/2011.

Atividades práticas em “ambiente simulado” são realizadas no SENAI-SP para fins de atingimento do perfil profissional de conclusão. O recurso das instalações dos empregadores para prática profissional na empresa (PPE) é considerado como atividade suplementar.

Sobre a distribuição de carga horária teórica e prática:

Considerando o disposto pelo artigo 62 do Decreto Federal nº 9.579/2018, o qual dispõe que a definição das atividades teóricas e práticas do aprendiz é de responsabilidade da entidade formadora à qual compete fixá-las em plano de curso, no que concerne aos programas sob responsabilidade do SENAI-SP, cumpre informar as seguintes disposições:

1. Cursos de Aprendizagem Industrial desenvolvidos de forma presencial, com fase escolar a partir de 800 horas, prescindem de PPE para se configurarem como cursos de formação técnico-profissional metódica para ampararem relações de Aprendizagem Profissional (circunstância prevista nos termos do caput do artigo 65 do Decreto Federal nº 9.579/2018, entendida como “ambiente simulado”) e
2. Cursos de Aprendizagem Industrial desenvolvidos de forma presencial, com fase escolar menor que 800 horas, Cursos de Aprendizagem Industrial desenvolvidos a distância e Cursos Técnicos, independentemente da forma de desenvolvimento ou carga horária, demandam obrigatoriamente o planejamento e realização de PPE para se configurarem como cursos de formação técnico-profissional metódica para ampararem relações de Aprendizagem Profissional.

Alunos contratados na condição de aprendizes, cujos contratos de aprendizagem estão circunscritos às atividades teóricas e práticas exclusivamente no SENAI (fase escolar), não realizam PPE. A carga horária realizada na Escola SENAI, na fase escolar, contempla atividades teóricas e práticas.

Já nos casos de alunos contratados na condição de aprendizes, cujos contratos de aprendizagem evidenciam atividades teóricas e práticas no SENAI (fase escolar) e atividades suplementares de PEE, devem ser observados os números mínimo e máximo de carga horária de PPE conforme tabela apresentada a seguir.

Para ambos os casos, as atividades teóricas (básica e específica) e práticas definidas na sequência atendem à distribuição de carga horária presente em legislação, uma vez que o percentual mínimo disposto para atividades teóricas corresponde a 20% da carga horária

total do programa e o máximo, 50%; ao passo que as atividades práticas transitam entre o mínimo de 50% da carga horária total do programa e o máximo de 80%.

Tabela de cargas horárias mínima e máxima para prática profissional na empresa de acordo com o curso, modalidade e carga horária total do curso

Curso	Modalidade	Carga horária do curso - fase escolar	Carga horária** inicial a ser cumprida antes da PPE	PPE* carga horária mínima	PPE* carga horária máxima	Total máximo do Programa de Formação
CAI	Presencial ou Online	400	40	400	1600	2000
CAI	Presencial	800	34	0	920	1720
CAI	Online	800	80	800	1840	2640
CAI	Presencial	1600	68	0	1840	3440
CT	Presencial ou Online	1125	113	1125	1365	2490
CT	Presencial ou Online	1200	120	1200	1365	2565
CT	Presencial ou Online	1500	150	1500	1840	3340

*PPE - Prática Profissional na Empresa

** Corresponde a 10% da carga horária teórica

Sobre os parâmetros referentes à prática profissional na empresa (PPE):

A prática profissional na empresa (PPE) **deverá se iniciar somente após transcorridas as horas de formação preliminar de fase escolar no SENAI, que correspondem a 10% da carga horária de atividades teóricas desenvolvidas no SENAI**, em atendimento ao disposto pela legislação. Observada essa disposição, as unidades escolares têm liberdade de articulação com a empresa para a definição do início da PPE, devendo-se respeitar a impossibilidade de previsão de atividades na empresa coincidentes com as férias trabalhistas, nos termos do §2º do artigo 136 da CLT.

Atenção deve ser dada às normas técnicas, de qualidade, de preservação ambiental, de saúde e segurança no trabalho e, em especial, o disposto pelo Decreto Federal nº 6.481/2008.

As atividades serão objeto de planejamento integrado entre a unidade escolar ofertante e a respectiva empresa, devidamente registrado em documento específico e complementar a este plano de curso, doravante denominado “Guia de Aprendizagem”, no qual constarão as atividades a serem desenvolvidas pelo aprendiz na empresa, nos termos do §1º do artigo 65 do Decreto Federal nº 9.579/2018.

As atividades deverão ser planejadas de forma articulada àquelas realizadas na fase escolar do SENAI, evitando-se a hipótese de ineditismo, e em prol da maior abrangência possível de experiências, tendo em vista confrontar a amplitude do plano de curso com a diversidade produtiva e ou tecnológica da empresa. Assim, de forma a evitar casos de rotinização e precarização, convém sugerir a redução da atividade suplementar de PPE ou até mesmo sua eliminação, quando necessário.

Ações que antecedem a esta atividade, como capacitação de orientadores de prática na empresa (prerrogativa decorrente do disposto pelo §1º do artigo 65 do Decreto Federal nº 9.579/2018) e análise das instalações do empregador, bem como aquelas que sucedem ao desenvolvimento do Guia de Aprendizagem, como ações de supervisão em prol da melhoria contínua, deverão ser implementadas, considerando a responsabilidade do SENAI na gestão do programa (parágrafo único do artigo 48 do Decreto Federal nº 9.579/2018).

Toda atividade suplementar de PPE com emprego do Guia de Aprendizagem deverá ter sua carga horária apurada para que conste no histórico escolar do aluno, respeitando o limite disposto na tabela apresentada nesta seção ("PPE máximo").

As atividades suplementares de PPE não poderão ser desenvolvidas após a fase escolar, de forma a evitar atividade de caráter subsequente àquela. Na melhor das hipóteses, tais atividades deverão coincidir seu término no mesmo dia; na pior, na mesma semana. Portanto, as atividades suplementares de PPE em períodos de recesso de atividades do SENAI, não coincidentes com as férias trabalhistas, nos termos do §2º do artigo 136 da CLT, são possíveis, desde que respeitado o limite de jornada diária de 6 horas, nos termos do art. 432 da CLT.

Sobre a aprendizagem na modalidade a distância:

De acordo com o inciso I do art. 315 da Portaria MTP nº 671/2021, a aprendizagem a distância se refere à modalidade na qual as atividades teóricas são desenvolvidas por mediação de tecnologia de informação e comunicação, podendo ser síncronas, assíncronas, realizadas em tempo real ou não. Nestes casos, para que amparem uma relação de aprendizagem, faz-se necessária a prática profissional na empresa (PPE), já que a carga horária desenvolvida a distância configura-se como parte teórica do curso, devendo ser observados os limites mínimo e máximo de carga horária de PPE indicados na tabela anterior.

Ressalte-se que, conforme o art. 351 da referida portaria, atividades relacionadas a esta estratégia somente poderão ser iniciadas após autorização pela Subsecretaria de Capital Humano (SUCAP). Essa autorização está condicionada aos requisitos e critérios indicados na referida portaria, em seus artigos 354 a 363.

V. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Em conformidade com o artigo 46 da Resolução CNE/CP n.º 1, de 5 de janeiro de 2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica

“Para prosseguimento de estudos, a instituição de ensino pode promover o aproveitamento de estudos, de conhecimentos e de experiências anteriores, inclusive no trabalho, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação profissional ou habilitação profissional técnica ou tecnológica, que tenham sido desenvolvidos:

- I. em qualificações profissionais técnicas e unidades curriculares, etapas ou módulos de cursos técnicos ou de Educação Profissional e Tecnológica de Graduação regularmente concluídos em outros cursos;*
- II. em cursos destinados à qualificação profissional, incluída a formação inicial, mediante avaliação, reconhecimento e certificação do estudante, para fins de prosseguimento ou conclusão de estudos;*
- III. em outros cursos e programas de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios formais, não formais ou informais, ou até mesmo em outros cursos superiores de graduação, sempre mediante avaliação do estudante; e*
- IV. por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional de pessoas.”*

A avaliação será feita por uma comissão de docentes do curso e especialistas em educação, especialmente designada pela direção, atendidas as diretrizes e procedimentos constantes na proposta pedagógica da unidade escolar.

VI. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os critérios de avaliação, promoção, recuperação e retenção de alunos são os definidos pelo Regimento Comum das Unidades Escolares SENAI, aprovado pelo Parecer CEE nº 528/98, e complementados na Proposta Pedagógica da unidade escolar.

VII. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

Para o Curso Técnico de Desenvolvimento de Sistemas foi elaborada, pela Gerência de Infraestrutura e Suprimentos – GIS, uma descrição dos ambientes contemplando a infraestrutura necessária para o desenvolvimento do curso. Esta descrição está disponível para download no Sistema de Gestão de Serviços Educacionais e Tecnológicos do SENAI-SP – SGSET.

A unidade escolar é dotada de Biblioteca com acervo bibliográfico adequado para o desenvolvimento do curso e faz parte do sistema de informação do SENAI.

VIII. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

O quadro de docentes para o Curso Técnico de Desenvolvimento de Sistemas é composto, preferencialmente, por profissionais com nível superior e experiência profissional condizentes com as unidades curriculares que compõem a organização curricular do curso, segundo os seguintes critérios⁶:

- Licenciatura na área ou na unidade curricular, obtida em cursos regulares ou no programa especial de formação pedagógica;
- Graduação na área ou na unidade curricular, com licenciatura em qualquer outra área;
- Graduação na área ou na unidade curricular e mestrado ou doutorado na área de educação;
- Graduação em qualquer área, com mestrado ou doutorado na área da unidade curricular.

⁶ Conforme disposto nas Indicações CEE nºs 08/00 e 64/07.

Na ausência desses profissionais, a unidade escolar poderá contar, para a composição do quadro de docentes, com instrutores de prática profissional, que tenham formação técnica ou superior, preparados na própria escola.

Para o curso semipresencial, os profissionais envolvidos são:

- Tutor/Instrutor: docente que atenda aos requisitos mencionados anteriormente, domine a metodologia de educação profissional do SENAI e seja capacitado para exercer atividades de tutoria. Interage com os alunos por meio do AVA, podendo atuar também nas aulas práticas presenciais.
- Monitor: orienta os alunos, a distância, em questões técnicas e administrativas e apoia os tutores/instrutores e a coordenação subsidiando a tomada de decisões.

IX. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

O diploma de técnico é conferido ao concluinte da habilitação profissional de Técnico em Desenvolvimento de Sistemas que comprove conclusão do ensino médio.

O aluno que não comprovar a conclusão do ensino médio receberá uma declaração da qual deverá constar que o diploma de técnico só será fornecido após o atendimento às exigências da legislação vigente.

O tempo para a conclusão da habilitação é de no máximo 5 anos a partir da data da matrícula no curso.

COMITÊ TÉCNICO SETORIAL DA ÁREA DA INFORMÁTICA

Representantes do SENAI/SP

- José Ricardo Mendes dos Santos, Coordenador Técnico, Escola SENAI Suíço-Brasileira Paulo Ernesto Tolle
- Celso Marcos Furtado, Técnico de Ensino, Escola SENAI “Prof. Vicente Amato”
- Alexssandro A. Reginato, Diretor, Escola SENAI de Informática
- José Roberto Chile da Silva, Instrutor, Escola SENAI de Informática

Representante da associação de referência técnica

- André Martinelli Agunzi, Conselheiro, CREA-SP

Representantes de empresas

- Rogério Franzoni, Gerente de Desenvolvimento, Thomson Reuters
- Gilsemar da Silva Soares, Analista de Requisitos, Thomson Reuters
- Leonardo Miranda Ribeiro, Coordenador de Desenvolvimento, Editora FTD
- Maria Luiza Fernandes Wanderley, Gerente TBD
- Júlio Cesar de Araújo, Gerente de TI, Erainfo – Informática
- Marcelo Gubbelini, Gerente de Projetos, Megastar – Informática
- Emmanuel Bortolotto Contessotto, Gerente de Operação, BRQ
- Ernani Forastieri, Gestor de Produto, TOTVS

Observadores

- José Marcelo Traina Chacon, Técnico de Ensino, Escola SENAI “Prof. Dr. Euryclides Jesus Zerbini”
- Manoel Neves Teixeira, Técnico de Ensino, Escola SENAI “Prof. Vicente Amato”
- Willian Adriano Martins, Técnico de Ensino, Escola SENAI Suíço-Brasileira Paulo Ernesto Tolle
- Maurício Bona, Técnico de Ensino, Escola SENAI Suíço-Brasileira Paulo Ernesto Tolle
- Wilson Rogério Carneiro, Orientador de Prática Profissional, Escola SENAI “Prof. Vicente Amato”
- Adriana Sumiya, Coordenadora Pedagógica, Escola SENAI “Prof. Vicente Amato”
- Kossion S. Resende, Instrutor, Escola SENAI “Prof. Vicente Amato”
- Glauber Paschoalini, Instrutor, Escola SENAI de Informática

Coordenação

- Eliana Misko Soler, Especialista em Educação Profissional, Gerência de Educação
- Vera Lúcia de Souza, Especialista em Educação Profissional, Gerência de Educação

SENAI-SP, 2022

Diretoria Regional

Diretoria Técnica

Coordenação

Gerência de Educação

Elaboração

Gerência de Educação

Karina Teodoro Dias da Silva

Márcio José do Nascimento

Escola SENAI “Ary Torres” – CFP 1.12

Danilo Santana e Silva

Escola SENAI “Prof. Vicente Amato” – CFP 1.27

Celso Marcos Furtado

Marcel Neves Teixeira

Escola SENAI de Informática – CFP 1.32

Glauber R. Paschoalim

Oliver Guerino da Silva

Maurício Bonabitacola de Almeida

Escola SENAI de Cotia – CFP 1.38

José Roberto Chile Silva

Gabriel Martinez de Martinez

Escola SENAI “Prof. Dr. Euryclides Jesus Zerbini” – CFP 5.09

José Marcelo Traina Chacon

Escola SENAI “Alvares Romi” – CFP 5.14

João Carlos Eduardo Guassi

Marco Antonio da Silveira Campos

Escola SENAI “Eng. Octavio Marcondes Ferraz” – CFP 6.02

Haroldo José Torqueti

Colaboração

Gerência de Inovação e de Tecnologia

Fernando Telli Athaide

Gerência de Assistência à Empresa e à Comunidade

José Rodrigo Paprotzki Veloso

CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	NATUREZA DA ALTERAÇÃO
00	03/2018	Primeira emissão.
01	25/06/19	Alteração do item Práticas Profissionais na Empresa e nas tabelas com as respectivas cargas horárias. (Almir Ghensev)
00	27/08/21	Alteração da carga horária de 1125 para 1200 horas para adequação a nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos 2022. Foram adicionadas 25 horas nas unidades curriculares: Fundamentos de Programação Orientada a Objeto, Programação Web Back-End e Programação para Dispositivos Móveis. A carga horária acrescida será desenvolvida por meio de atividades não presenciais planejadas. Foi utilizada a nova máscara para planos de curso regulares. Sandra