



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO SÃO TODOS

Administração Central
Coordenadoria Geral de Ensino Médio e Técnico

Nome da Instituição Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
CNPJ 62823257/0001-09
Endereço Rua dos Andradas, 140 – Santa Efigênia – CEP 01208-000 – São Paulo – SP
Telefone (11) 3324-3300

PLANO DE CURSO

Ensino Médio com Habilitação Profissional de

Técnico em Desenvolvimento de Sistemas

(Parceria com a Secretaria Municipal de Educação / Prefeitura de São Paulo - SMESP)

Curso ofertado em unidades da Escola Municipal de Educação Bilíngue para Surdos (EMEBS) e da Escola Municipal de Ensino Fundamental e Médio (EMEFM)

Número do Plano: 1192

Eixo Tecnológico: Informação e Comunicação

Área Tecnológica: Desenvolvimento de Sistemas

Carga horária: 4050 horas

Período: Integral

Histórico de Atualizações

Data	Descrição
09/01/2026	• Capa: inclusão do Número do Plano e dos tipos das unidades escolares que ofertam o curso. • Proposta de carga horária por componente curricular (p.19): inclusão do subitem 5.3.1, identificando os tipos das unidades escolares que ofertam o curso (o que atualizou, também, o Sumário, na p.2); inclusão da observação: “A Secretaria Municipal de Educação é responsável por ofertar a Formação Geral Básica, o Fortalecimento das Aprendizagens e os Recursos de Integração”.

CFAC

Coordenadoria de Formulação
e de Análises Curriculares

SUMÁRIO

1.	IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	3
2.	JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS.....	4
2.1.	Justificativa	4
2.2.	Objetivos	7
2.3.	Organização do Curso	7
3.	REQUISITOS DE ACESSO	10
4.	PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO E DAS QUALIFICAÇÕES	11
4.1.	2ª Série: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA	13
4.2.	3ª Série: Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS - Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS.	15
5.	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	17
5.1.	Estrutura Seriada	17
5.2.	Itinerário Formativo	17
5.3.	Proposta de Carga Horária por Componente Curricular	19
5.3.1.	Curso ofertado em unidades da EMEBS e da EMEFM	19
5.4.	Formação Geral Básica e Formação Técnica Profissional	20
5.4.1.	Formação Geral Básica, Fortalecimento das Aprendizagens, Recursos para Integração	20
5.4.2.	Itinerário de Formação Técnica e Profissional	20
5.4.3.	2ª Série: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA	21
5.4.4.	3ª Série: Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS - ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	42
5.5.	Fundamentos Pedagógicos para o Ensino Médio com Itinerário Formativo – Formação Técnica e Profissional (FTP)	60
5.6.	Metodologia de Elaboração e Reelaboração Curricular e Público-alvo da Educação Profissional	62
5.7.	Enfoque Pedagógico	63
5.8.	Trabalho de Conclusão de Curso – TCC	64
5.8.1.	Orientação	64
5.9.	Prática Profissional	64
5.10.	Estágio Supervisionado	66
6.	CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	67
7.	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM	68
8.	INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	71
8.1.	Formação Técnica e Profissional	71
8.2.	Bibliografia	74
9.	PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO	82
9.1.	Titulações docentes por componente curricular	82
10.	CERTIFICADOS E DIPLOMA	83
11.	PRAZO MÁXIMO PARA INTEGRALIZAÇÃO	84
12.	PARECER TÉCNICO	85
13.	APÊNDICES	89

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Data	09-01-2026
Número do Plano	1192
Eixo Tecnológico	Informação e Comunicação
Área Tecnológica	Desenvolvimento de Sistemas
Tipo de ensino	Ensino Médio com Itinerário de Formação Técnica e Profissional
Modalidade	Presencial
Período	Integral

1. Habilitação	Habilitação Profissional de Técnico em Desenvolvimento de Sistemas (Parceria com a Secretaria Municipal de Educação/Prefeitura de São Paulo - SMESP) - Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Auxiliar em Desenvolvimento de Sistemas
Carga horária	4050 horas (1ª + 2ª + 3ª Séries)
Estágio	-
TCC	120 horas

Presidente do Conselho Deliberativo
Clóvis Souza Dias

Presidente do Centro Paula Souza
Clóvis Souza Dias

Vice-Presidente
Maycon Azevedo Geres

Chefe de Gabinete
Otávio Jorge de Moraes Júnior

Coordenador Geral de Ensino Médio e Técnico
Divanil Antunes Urbano

Coordenador de Formulação e de Análises Curriculares
Hugo Ribeiro de Oliveira

Chefe de Divisão de Gestão de Documentos Curriculares
Marcio Prata

Chefe de Divisão de Padronização de Laboratórios
Andréa Marquezini

Organização

Adriano Paulo Sasaki
Amanda Neves Pinto Ferreira Pelliciani
Anderson Rocha de Oliveira
Dayse Victoria da Silva Assumpção
Elaine Cristina Cendretti
Joyce Maria de Sylva Tavares Bartelega
Milena Ianka de Lima

Professor responsável pelo Eixo Tecnológico
Luis Eduardo Fernandes Gonzalez

Professores especialistas
Diego Neri de Souza Felix
Ermogenes Daniel Palacio

Colaboração e consultoria
Mateus Mendes Pereira (IBM)
Landerson Gomes Santos (Embarcadero)
Roberta Piozzi (Brasscom)
Samuel Lange (Cisco)
Daniel Uehara (Oracle)
Beatriz Piramo Torres de Oliveira (Fundação Telefônica VIVO)
Deborah Vasconcellos (SAS)
Rafael Gottardi (C6 Bank)
Rodrigo Filgueira (OIT-Cinterfor)

2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

2.1. Justificativa

A evolução da tecnologia e os recursos digitais estão cada vez mais evidentes em nosso cotidiano e, por esse motivo, a força de trabalho precisará ser mais especializada. Projeções sobre o futuro do trabalho modeladas pela consultoria empresarial McKinsey (2020) [1] apontam que 30 a 40% de toda a força de trabalho necessitará incrementar significativamente suas habilidades ou buscar novas ocupações até 2030.

Governo, empresas e o terceiro setor estão investindo na formação de mão de obra em tecnologia da informação. O aumento do número de profissionais em software e serviços de 8,2% [9] mostram que o mercado continua a crescer. Outrossim, sobram vagas e falta mão de obra qualificada, fazendo com que empresas, como a IBM, busquem parcerias público-privadas para conectar estudantes com o mercado de trabalho. A BRASSCOM [3] calcula que, até 2025, 540 mil vagas serão abertas, ressaltando que o Brasil apresenta uma deficiência: falta formação de pessoas com essa qualificação. Ainda a BRASSCOM reforça que essa demanda é superior ao volume de profissionais formados.

A lista Empregos em alta em 2023, do LinkedIn [6] aponta os 25 cargos que apresentaram maior crescimento na demanda nos últimos cinco anos, a se destacar "Analista de Desenvolvimento de Sistemas" e "Desenvolvedor(a) *Back-end*", com destaque considerável nas competências Git, JavaScript, SQL, Node.js e Docker. Setores mais comuns de empregabilidade são serviços profissionais, tecnologia e mídia, serviços financeiros, sendo São Paulo a cidade com maior destaque de contratações.

A BRASSCOM [9] retrata como o setor de TIC contribui para a empregabilidade dos grupos minoritários:

- foram contratadas 32,6 mil mulheres, equivalentes a 45% dos empregos gerados no Setor TIC;
- o Setor TIC conta com 9,3 mil profissionais com deficiência, equivalentes a 0,8% dos empregados, o que representa uma participação de 0,1 p.p. acima da média dos demais setores;
- foram contratados 30 mil mulheres e homens negros no Setor TIC, equivalentes a 41% dos empregos. Mulheres negras apresentaram um crescimento de 5,9%, 0,9 p.p. acima dos homens negros;
- no Setor TIC, a média salarial de mulheres foi de R\$ 2.694, enquanto de homens foi de R\$ 3.880, valores superiores às médias salariais nacionais, de R\$ 1.758 e R\$ 1.973, respectivamente.

Para a BRASSCOM [9], o salário médio do subsetor de serviços de alto valor e software é 2,8 vezes superior ao salário médio nacional, sendo este de R\$ 5.470, uma variação de 8% no período de 2021-2022. Um paralelo da pesquisa da Código Fonte [7] de 2023, com programadores brasileiros demonstra que 73% desta área atua em posições diretamente associadas ao Desenvolvimento de Sistemas, tendo

como média salarial, no Estado de São Paulo, a posição de Desenvolvedor *Back-end* de R\$ 9.903,17 e 8.054,16 a posição de Desenvolvedor *Front-end*.

Com a necessidade de profissionais qualificados e com a falta de formandos para reforçar a mão de obra, líderes de empresas estão focados em reter os profissionais atuais, preocupação compartilhada por 83% dos líderes de empresas, segundo estudo da Consultoria de Recrutamento Robert Half (2023) [2], o que reflete na iminente oferta de uma formação altamente técnica e especializada, focada em novas tecnologias.

A ABES [4] prevê que as aplicações de negócio consumidas com base em nuvem, em 2023, estão se consolidando como principal caminho para modernização, considerando que a capacidade produtiva de entrega consistente de uma solução de TI é característica importante para selecionar um parceiro de negócios, reforçado pelo Gartner [8] o qual apontou que, em 2027, mais de 50% das empresas usarão plataformas do setor na nuvem para acelerar suas iniciativas de negócios. Para a BRASSCOM [9], a nuvem continua como elemento-chave em 2023. Investimentos com IaaS+PaaS (Infraestrutura as a Service + Plataforma as a Service) devem atingir US\$4,5Bi, o que representa um crescimento de 41%. SaaS [Software as a Service] cresceu 27,6% em 2023, indicando a necessidade da qualificação de mão de obra que possua conhecimentos em nuvem, corroborado pela IDC [10], a qual reforça que as aplicações de negócio consumidas, com base na nuvem estão se consolidando como principal caminho para modernização, considerando o investimento em SaaS 54% maior que o investimento no mercado de software em 2023, este com estimativa de crescimento de 15,1% em 2023.

Ainda, segundo a Robert Half (2023) [2], habilidades comportamentais como comunicação, autogerenciamento, relacionamento interpessoal, mão na massa são altamente relevantes para o profissional de tecnologia, demonstrando que não somente as tecnologias são de interesse para o mercado de trabalho para a formação dos profissionais.

Há de se concluir a percepção do mercado em constante crescimento, requerendo profissionais capazes de exercer funções de especialistas e que possuam competências comportamentais adequadas. Isto sinaliza a importância de uma formação altamente técnica e qualificada que habilite profissionais a exercer diversas funções na área de Tecnologia. A habilitação profissional técnica de nível médio em Técnico em Desenvolvimento de Sistemas tem por objetivo proporcionar aos estudantes conhecimentos, práticas e habilidades, levando-os a apropriarem-se de tecnologias e concepções mercadológicas, articulando conceitos e metodologias, estratégias e habilidades humanas, a fim de corresponder com competência, de maneira eficiente, a critérios, normas e características específicos presentes nos segmentos desse setor.

A matriz curricular foi reformulada em nos termos do Parecer SME/CME nº 20, de 9 de setembro de 2024, e em conformidade com a Lei 14.945/2024, que alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a fim de definir diretrizes para o ensino médio.

Destaca-se, neste contexto, a importância da parceria entre o Centro Paula Souza e a Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura de São Paulo (SMESP) na elaboração e implementação desta proposta curricular, representando um marco estratégico na consolidação de políticas públicas voltadas à formação técnica, promovendo a integração entre a educação básica e profissional. Para o Centro Paula Souza, a parceria reafirma seu compromisso com a expansão da educação profissional e tecnológica, assegurando que o conhecimento técnico se alinhe às demandas reais do setor produtivo. Para a Secretaria Municipal de Educação, a iniciativa fortalece as oportunidades de formação e empregabilidade dos jovens da rede pública, ampliando o acesso a itinerários formativos que articulam a teoria à prática e contribuem para o desenvolvimento socioeconômico local. Essa integração entre as instituições potencializa o alcance social da proposta e garante que a formação ofertada seja contextualizada e inclusiva.

Fontes de Consulta:

[1] ABES: Dados do setor. Disponível em: <<https://abes.com.br/download/58947/?tmstv=1684882200>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

[2] BRASSCOM: Até 2025 devem surgir quase 800 mil vagas de emprego para área de tecnologia. Disponível em: <<https://brasscom.org.br/ate-2025-devem-surgir-quase-800-mil-vagas-de-emprego-para-area-de-tecnologia/>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

[3] BRASSCOM: Relatório Setorial 2022 - Macrossetor de TIC. Disponível em: <https://brasscom.org.br/wp-content/uploads/2023/05/BR12-2023-008-001-Relatorio-Setorial-v32-versao-resumida-SITE_compressed.pdf>. Acesso em: 26 maio 2023.

[4] CÂMARA da Indústria. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivo-camara-industria/ci-reuniao-ro-gt2-3-22_03_2022_anexo2_brasscom.pdf>. Acesso em: 04 maio 2023.

[5] EMPREGOS em alta. LinkedIn, 2023. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/linkedin-empregos-em-alta-2023-estes-s%C3%A3o-os-25-cargos-/?originalSubdomain=pt>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

[6] GARTNER. Disponível em: <<https://www.gartner.com.br/pt-br/artigos/dez-principais-tendencias-estrategicas-gartner-2023>> e <<https://www.gartner.com.br/pt-br/tecnologia-da-informacao/insights/principais-tendencias-de-tecnologia>>. Acesso em: 26 maio 2023.

[7] IDC: Previsões da IDC apontam crescimento de 5% do mercado de TIC no Brasil em 2023. Disponível em: <<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prLA50352423#:~:text=A%20IDC%20estima%20que%20o,%20do%20patamar%20de%202022>>. Acesso em: 26 maio 2023.

[8] MCKINSEY & COMPANY: Getting practical about the future of work, 2020. Disponível em <<https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/getting-practical-about-the-future-of-work>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

[9] PESQUISA salarial de programadores brasileiros. Pesquisa. Código Fonte. Disponível em: <<https://pesquisa.codigofonte.com.br/2023>>. Acesso em: 26 maio 2023.

[10] ROBERT HALF: Guia salarial 2023. Disponível em: <<https://www.roberthalf.com.br/guia-salarial/pratica/tecnologia>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

2.2. Objetivos

O **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS** tem como objetivos capacitar o aluno para:

- Implementar sistemas de informação;
- Realizar persistência em bancos de dados relacionais e não relacionais;
- Projetar e documentar sistemas de informação;
- Desenvolver ideias criativas e inovadoras na resolução de problemas computacionais.
- Codificar, testar e implantar software em diferentes plataformas;

2.3. Organização do Curso

A necessidade e pertinência da elaboração de currículo adequado às demandas do mercado de trabalho, à formação profissional do aluno e aos princípios contidos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e demais legislações pertinentes, levaram o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a instituir, em 2008, o “Grupo de Formulação e de Análises Curriculares”, com a finalidade de atualizar, elaborar e reelaborar os Planos de Curso das Habilitações Profissionais oferecidas por esta instituição, bem como cursos de Qualificação Profissional e de Especialização Profissional Técnica de Nível Médio demandados pelo mundo de trabalho.

Especialistas, docentes e gestores educacionais foram reunidos no Laboratório de Currículo para estudar e analisar o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (MEC) e a CBO – Classificação Brasileira de Ocupações (Ministério do Trabalho). Uma sequência de encontros de trabalho, previamente agendados, possibilitou reflexões, pesquisas e posterior construção curricular alinhada a este mercado.

Entendemos o “Laboratório de Currículo” como o processo e os produtos relativos à pesquisa, ao desenvolvimento, à implantação e à avaliação de currículos escolares pertinentes à Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

Partimos das leis federais brasileiras, das leis estaduais e municipais (São Paulo) que regulamentam e estabelecem diretrizes e bases da educação, juntamente com pesquisa de mercado, pesquisas autônomas e avaliação das demandas por formação profissional.

O departamento que oficializa as práticas de Laboratório de Currículo é a Coordenadoria de Formulação e de Análises Curriculares (Cfac), dirigido pelo Professor Hugo Ribeiro de Oliveira, desde fevereiro de 2025.

Na Cfac, definimos Currículo de Educação Profissional Técnica de Nível Médio como esquema teórico-metodológico que direciona o planejamento, a sistematização e o desenvolvimento de perfis profissionais, atribuições, atividades, competências, habilidades, bases tecnológicas, valores e conhecimentos, organizados por eixo tecnológico/área de conhecimento em componentes curriculares, a fim de atender a objetivos da Formação Profissional de Nível Médio, de acordo com as funções do mercado de trabalho e dos processos produtivos e gerenciais, bem como as demandas sociopolíticas e culturais, as relações e atores sociais da escola.

As formas de desenvolvimento dos processos de ensino-aprendizagem e de avaliação foram planejadas para assegurar uma metodologia adequada às competências profissionais propostas no Plano de Curso.

Fontes de Consulta:

- 1. BRASIL** Ministério da Educação. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. 4. ed. Brasília: MEC: 2022. Eixo Tecnológico “**Informação e Comunicação**”. Disponível em: <https://cnct.mec.gov.br/>. Acesso em: 03 set. 2025.
- 2. BRASIL** Ministério do Trabalho e do Emprego – Classificação Brasileira de Ocupações – CBO 2010 – Síntese das ocupações profissionais. Disponível em: <https://cbo.mte.gov.br/cbosite/pages/home.jsf>. Acesso em: 03 set. 2025.

Títulos
3771 – TÉCNICOS DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS E APLICAÇÕES
3771-05 – Programador de internet;
3771-10 – Programador de sistemas de informação – Programador de computador; Programador de processamento de dados; Programador de sistemas de computador; Técnico de aplicação (computação); Técnico em programação de computador.

3. **SÃO PAULO** Parecer Secretaria Municipal de Educação – SME/CME Nº 20, de 9 de setembro de 2024. Dispõe sobre Matrizes Curriculares Ensino Médio 2025. Disponível em: <<https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/parecer-secretaria-municipal-de-educacao-sme-cme-20-de-9-de-setembro-de-2024/consolidado>>. Acesso em: 13 nov. 2025.

3. REQUISITOS DE ACESSO

O ingresso no **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Administração (Parceria com a Secretaria Municipal de Educação/Prefeitura de São Paulo - SMESP)** dar-se-á nos termos da Instrução Normativa SME nº 45, de 21 de outubro de 2025 para alunos que tenham concluído o nono ano do Ensino Fundamental – Anos Finais – ou equivalente.

Os alunos concluintes do Ensino Fundamental da Unidade Educacional – UE – terão garantia de continuidade de estudos nos cursos de Ensino Médio da própria EMEBS/EMEFM.

Após a rematrícula dos alunos da própria Unidade Educacional, as vagas remanescentes serão oferecidas aos alunos que manifestarem interesse por meio de inscrição nos formulários on-line disponíveis no portal da SME (<https://educacao.sme.prefeitura.sp.gov.br/ensino-medio-inscricoes>).

A relação das Unidades Educacionais, seus endereços e turnos de aulas será disponibilizada no portal SME.

Na hipótese de o número de inscritos ultrapassar ao de vagas disponíveis estas serão sorteadas, com a participação conjunta da UE e da respectiva DRE (Diretoria Regional de Ensino), nos termos da Resolução supracitada.

O acesso às demais séries ocorrerá por avaliação de competências adquiridas, por aproveitamento de estudos realizados ou por reclassificação.

4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO E DAS QUALIFICAÇÕES

3ª Série: ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

O **TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS** é o profissional que implementa sistemas de informação. Desenvolve aplicações web e *mobile*. Elabora e implementa persistência em bancos de dados. Utiliza infraestrutura nativa de nuvem para o funcionamento das aplicações desenvolvidas.

Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

O **AUXILIAR DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS** é o profissional que projeta aplicações para sistemas de informação. Codifica e testa programas de computador com práticas colaborativas. Elabora e implementa persistência em bancos de dados relacionais e não relacionais. Implementa aplicações web.

Perfil Empreendedor

O perfil interempreendedor é caracterizado por demonstrar atribuições empreendedoras, tanto voltadas para o intraempreendedorismo quanto para o empreendedorismo externo. É um perfil capaz de tomar decisões táticas, gerenciar processos e projetos, organizar equipes, estabelecer redes de contatos e implantar inovações na melhoria de processos ou em novas formas de resolver problemas e desenvolver produtos. Possui capacidade para desenvolver trabalho autônomo, gerindo pequenas equipes.

Resumo das principais características

- É capaz de contribuir para decisões estratégicas;
- Toma decisões de liderança em projetos internos;
- Apresenta autonomia para tomar decisões táticas;
- Possui diferencial criativo incremental e estrutural;
- Emprega instrumentos para avaliar o desempenho de equipes e de projetos;
- Apresenta características intraempreendedoras e empreendedoras, podendo, também, atuar como profissional autônomo.

MERCADO DE TRABALHO

- Empresas e departamentos de desenvolvimento de sistemas em organizações governamentais e não governamentais, podendo também atuar como profissional autônomo.

Ao concluir o **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**, o aluno deverá ter construído as seguintes competências profissionais:

2ª SÉRIE

- Construir software em equipe.
- Elaborar programas de computador.
- Elaborar *back-end* para aplicações web.
- Aplicar modelos de computação nativos de nuvem.
- Utilizar técnicas relacionais de manipulação de dados.
- Desenvolver interfaces visuais para aplicativos e sites.
- Analisar as atitudes comportamentais em ambientes laborais.
- Analisar mecanismos que visam garantir a proteção de dados.
- Desenvolver persistência de dados, utilizando modelagem relacional.
- Executar procedimentos de operação, com foco em serviços de nuvem.
- Identificar os padrões Web para codificação de documentos.
- Aplicar técnicas de Inteligência Artificial Generativa (IAGen) para desenvolver soluções práticas, de forma criativa, ética e crítica, explorando ferramentas acessíveis para gerar conteúdo digital em diferentes formatos.
- Projetar aplicativos, selecionando linguagens de programação e ambientes de desenvolvimento.
- Examinar as condições adequadas para o desenvolvimento sustentável em conformidade com as ações éticas em contextos sociais e econômicos.
- Gerenciar e organizar arquivos e informações digitais de forma segura e eficiente, utilizando tecnologias de Sistemas Operacionais e em nuvem, garantindo a proteção de dados e aplicando conhecimentos no uso de ferramentas digitais de produtividade e comunicação.
- Relacionar as ações comportamentais com os princípios e valores que norteiam a sociedade e são estabelecidos na Constituição Federal.
- Aplicar técnicas de pensamento computacional na solução de problemas, utilizando os pilares do pensamento computacional, de forma crítica e criativa, para desenvolver soluções tecnológicas eficientes.

3ª SÉRIE

- Elaborar interfaces web.
- Elaborar APIs baseadas em HTTP.
- Aplicar práticas de desenvolvimento de sistemas.
- Desenvolver aplicações para a Internet das Coisas.
- Desenvolver projetos simples de sistemas embarcados.
- Avaliar as fontes e recursos necessários para o desenvolvimento de projetos.
- Avaliar, de forma quantitativa e qualitativa, a execução e os resultados obtidos.

- Selecionar modelos de uso de nuvem na solução de problemas de desenvolvimento de sistemas.
- Propor soluções, parametrizadas por viabilidade técnica e econômica, para os problemas identificados no âmbito da área profissional.
- Utilizar princípios inovadores de empreendedorismo na criação de projetos/startups de tecnologia.
- Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades.
- Contextualizar conceitos de engenharia de software no desenvolvimento de sistemas.
- Desenvolver modelos de solução para situações-problema em projetos de software.
- Analisar informações e dados obtidos de pesquisas empíricas e bibliográficas.
- Desenvolver aplicativos avançados com armazenamento de dados para publicação e implementação.
- Utilizar os diversos modelos de dados não relacionais em contraste com o modelo relacional de bancos de dados.

4.1. 2ª Série: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- Implementar programas de computador.
- Desenvolver e implementar soluções tecnológicas inovadoras que integrem pensamento computacional, lógica de programação e Inteligência Artificial Generativa, com utilização de algoritmos e modelos para automação de processos, desenvolvimento de software e geração de conteúdo digital, garantindo a funcionalidade e inovação das soluções.
- Construir websites estáticos, usando padrões Web.
- Projetar e codificar programas de forma estruturada, testar e depurar códigos para garantir que atendam aos requisitos funcionais e não apresentem erros. Documentar e manter o código, além de colaborar em equipes de desenvolvimento de software.
- Manipular e ajustar modelos de IA Generativa para gerar conteúdo de acordo com as necessidades do projeto, analisar os resultados e otimizar os modelos para melhorar a qualidade e relevância do conteúdo produzido. Avaliar e aplicar práticas éticas no uso de IA Generativa, garantindo que as soluções respeitem os direitos autorais e a privacidade.
- Identificar e analisar problemas complexos, decompor esses problemas em partes menores, reconhecer padrões e desenvolver algoritmos para resolver questões específicas, garantindo a eficiência e eficácia das soluções propostas.
- Implementar aplicações web com bancos de dados.
- Desenvolver elementos gráficos para aplicativos e sites.

- Utilizar as legislações vigentes e as normas de conduta para adequação de procedimentos no ambiente de trabalho.
- Interagir com repositórios de dados em modelo relacional.
- Criar aplicativos *mobile* para plataformas-padrão de mercado.
- Utilizar sistema operacional e plataformas de computação nativos de nuvem.

COMPETÊNCIAS PESSOAIS / SOCIOEMOCIONAIS

- Evidenciar autodomínio.
- Evidenciar percepção estética.
- Assumir responsabilidade pelos atos praticados.
- Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas.
- Revelar capacidade e interesse na construção de relacionamentos.
- Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos.
- Demonstrar compreensão de sentimentos e emoções, procurando experimentar de forma objetiva e racional o que sente o outro indivíduo.
- Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.
- Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.
- Manter-se atualizado a respeito de novas tecnologias referentes à área de atuação.
- Evidenciar capacidade de apresentar proposições consistentes para resolver problemas enfrentados em situações de trabalho.
- Demonstrar compreensão de sentimentos e emoções, procurando experimentar, de forma objetiva e racional, o que sente o outro indivíduo.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – OPERAR COMPUTADORES

- Integrar práticas de inteligência artificial na solução de problemas do contexto profissional.
- Utilizar sistemas operacionais.
- Operar softwares de produtividade.

B – CODIFICAR PROGRAMAS

- Realizar controle de versão distribuído.
- Desenvolver programas com linguagem de programação.
- Elaborar, depurar e testar programas de computador.

C – DESENVOLVER COMPONENTES DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

- Construir websites estáticos, utilizando os padrões da web.
- Modelar bancos de dados relacionais e operá-los, usando linguagem específica.

D – PROJETAR APLICAÇÕES PARA SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

- Compreender e redigir documentação de sistemas.
- Realizar levantamento de requisitos.

E – DESENVOLVER APLICAÇÕES

- Desenvolver *front end* para aplicações *mobile*.
- Desenvolver *front end* para aplicações web.

4.2. 3ª Série: Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS - Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS.

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- Implementar serviços web.
- Implementar aplicações *front-end*.
- Configurar e utilizar Internet das Coisas.
- Interagir com bancos de dados em modelos não relacionais.
- Criar aplicativos *mobile* para plataformas-padrão de mercado.
- Utilizar microcontroladores para projetos de sistemas embarcados.
- Planejar e desenvolver projetos na área de Desenvolvimento de Sistemas.
- Atuar na seleção, implantação e operação de ambientes de computação em nuvem pública.
- Colaborar em projetos de desenvolvimento de sistemas com diferentes processos, metodologias e práticas.

ATRIBUIÇÕES EMPREENDEDORAS

- Planejar ações mais eficazes.
- Demonstrar comprometimento com equipe e trabalho.
- Sugerir a criação de novos produtos, serviços ou processos.
- Identificar problemas e necessidades que gerem demandas.
- Correlacionar e combinar soluções diferentes para problemas operacionais.
- Organizar procedimentos de maneira diversa ao usual com o objetivo de obter melhor eficiência.

COMPETÊNCIAS PESSOAIS / SOCIOEMOCIONAIS

- Evidenciar autodomínio.
- Evidenciar percepção estética.
- Evidenciar autonomia na tomada de decisões.
- Assumir responsabilidade pelos atos praticados.
- Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.

- Revelar capacidade para escutar atentamente seu interlocutor.
- Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos.
- Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.
- Demonstrar autoconfiança na execução de procedimentos que envolvam duração.
- Responder com empatia a emoções e necessidades manifestadas por outras pessoas.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – DESENVOLVER SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

- Elaborar e implementar APIs RESTful.
- Desenvolver, testar e implantar aplicações web e mobile.
- Desenvolver *back-end* para aplicações web.
- Elaborar protótipos de hardware e software para projetos de Internet das Coisas.

B – ATUAR EM AMBIENTE DE NUVEM

- Selecionar e utilizar recursos de computação, utilizando virtualização e containerização.
- Selecionar infraestrutura em nuvem.

C – COMUNICAR-SE NO CONTEXTO DA ÁREA PROFISSIONAL

- Compreender conceitos e utilizar o vocabulário técnico da área profissional.
- Realizar estudos técnico-científicos na área profissional.
- Comunicar-se, oralmente e por escrito, utilizando o vocabulário técnico da área profissional.

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

5.1. Estrutura Seriada

O currículo do **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Parceria com a Secretaria Municipal de Educação/Prefeitura de São Paulo - SMESP)** foi organizado dando atendimento ao que determinam as legislações: Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Lei 14945, de 31-7-2024, Resolução CNE/CEB 2, de 13-11-2024, Resolução CNE/CEB 2, de 15-12-2020; Resolução CNE/CP 1, de 5-1-2021; Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014; Parecer CNE/CEB 11, de 12-6-2008; Deliberação CEE 207/2022 e Indicação CEE 215/2022; Deliberação CEE 224/2024, Indicação CEE 232/2024 e Parecer SME/CME nº 20, de 9 de setembro de 2024, assim como as competências profissionais identificadas pelo Ceeteps, com a participação da comunidade escolar e de representantes do mundo do trabalho.

A organização curricular do **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Parceria com a Secretaria Municipal de Educação/Prefeitura de São Paulo - SMESP)** está de acordo com o Eixo Tecnológico **Informação e Comunicação** e a Área Tecnológica de **Desenvolvimento de Sistemas** e estruturada em séries articuladas, com terminalidade correspondente à qualificação profissional de nível técnico identificada no mercado de trabalho.

Com a integração do Ensino Médio e Técnico, o currículo do Curso do **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Parceria com a Secretaria Municipal de Educação/Prefeitura de São Paulo - SMESP)**, estruturado na forma de oferecimento Integrada ao Ensino Médio é constituído por:

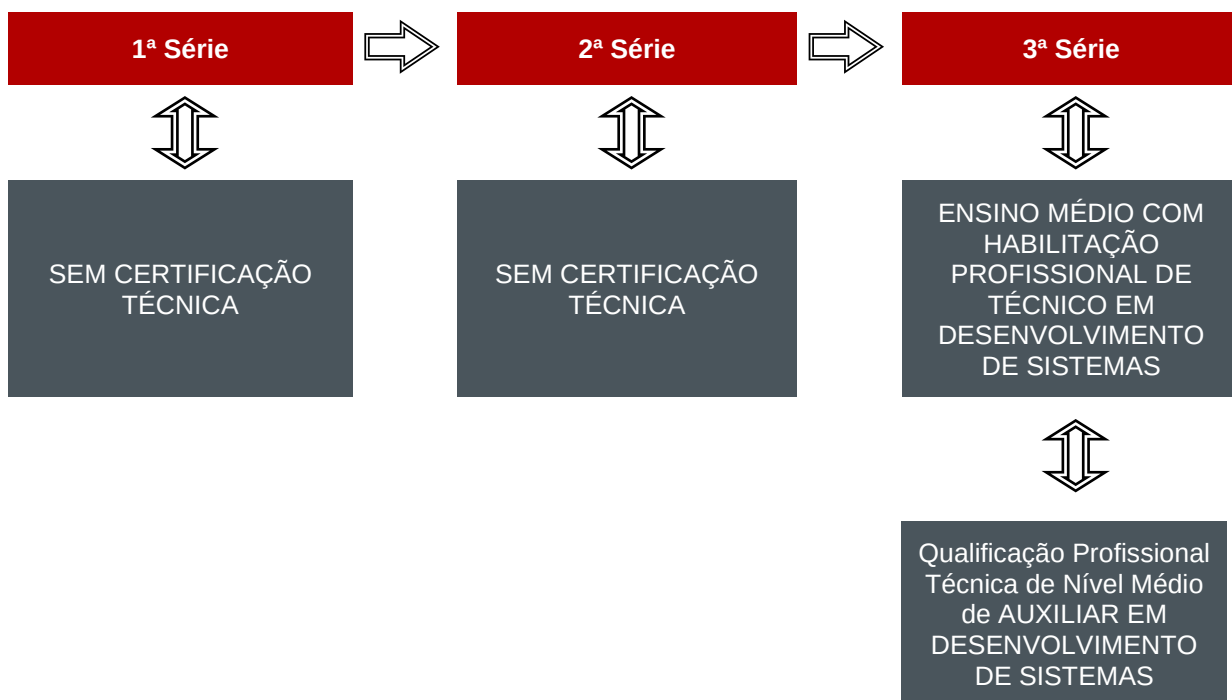
- Componentes curriculares da Formação Geral Básica - Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – com oferta sob responsabilidade da SMESP;
- Componentes curriculares da Formação Técnica e Profissional – FTP – com oferta sob responsabilidade do Centro Paula Souza.

5.2. Itinerário Formativo

O curso de **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Parceria com a Secretaria Municipal de Educação/Prefeitura de São Paulo - SMESP)** é composto por **3** (três) séries anuais articuladas, com terminalidade correspondente à ocupação (ou conjunto de cargos/ocupações) identificada no mercado de trabalho.

Ao completar a **3ª (terceira)** série, com aproveitamento em todos os componentes curriculares, o aluno concluirá a **Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS** e receberá o Diploma do **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em**

DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS, que lhe dará o direito de exercer a profissão de Técnico (Habilitação Profissional) e o prosseguimento de estudos (Ensino Médio) em nível de Educação Superior.



5.3. Proposta de Carga Horária por Componente Curricular

5.3.1. Curso ofertado em unidades da EMEBS e da EMEFM

MATRIZ CURRICULAR – ENSINO MÉDIO COM ITINERÁRIO DE FORMAÇÃO TÉCNICA E PROFISSIONAL (INGRESSANTES 2025)								
Eixo Tecnológico		INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO						
Curso (Itinerário Formativo)		TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	Período	INTEGRAL				
Formação Geral Básica	Área do Conhecimento	Componentes Curriculares	Carga Horária em Horas-aula				Carga Horária em Horas	
			1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE	Total		
	Linguagens e suas Tecnologias	Língua Portuguesa	320	80	120	520	390	
		LEM – Língua Inglesa	120	80	80	280	210	
		Arte	80	80	40	200	150	
		Educação Física	80	80	80	240	180	
	Matemática e suas Tecnologias	Matemática	280	120	80	480	360	
	Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	Geografia	120	80	40	240	180	
		História	120	40	80	240	180	
		Filosofia	80	40	40	160	120	
		Sociologia	80	40	80	200	150	
	Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Física	80	40	80	200	150	
		Química	80	80	40	200	150	
		Biologia	160	40	40	240	180	
		Total da Formação Geral Básica		1600	800	800	3200	2400
Fortalecimento das Aprendizagens	Língua Portuguesa		-	40	40	80	60	
	Matemática		-	40	40	80	60	
	Biologia		-	40	40	80	60	
	Total do Fortalecimento das Aprendizagens		00	120	120	240	180	
Recursos para Integração	Língua Espanhola e/ou Libras		80	40	40	160	120	
	Projeto de Vida e Orientação de Estudos		40	40	40	120	90	
	Tecnologias*		40	40	40	120	90	
	Literatura na Sala de Leitura*		40	40	40	120	90	
	Total de Recursos para Integração		200	80	80	360	270	
Itinerário de Formação Técnica e Profissional	Conduta Profissional e Relações de Trabalho		Teoria	-	80	-	80	60
	Projetos de Tecnologia de Informação e Comunicação		Prática	-	80	-	80	60
	Design Digital		Prática	-	80	-	80	60
	Ambientes de Computação Modernos		Prática	-	80	-	80	60
	Programação e Algoritmos		Prática	-	120	-	120	90
	Programação Web I e II		Prática	-	120	120	240	180
	Banco de Dados I e II		Prática	-	80	80	160	120
	Programação de Aplicativos Mobile I e II		Prática	-	80	120	200	150
	Desenvolvimento de Sistemas I e II		Prática	-	80	120	200	150
	Análise e Projeto de Sistemas		Prática	-	-	80	80	60
	Computação em Nuvem		Prática	-	-	80	80	60
	Sistemas Embarcados e IoT		Prática	-	-	120	120	90
	Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Desenvolvimento de Sistemas		Prática	-	-	80	80	60
	Total do Itinerário de Formação Técnica e Profissional		00	800	800	1600	1200	
	TOTAL GERAL DO CURSO			1800	1800	1800	5400	4050
Aulas semanais			45	45	45	-	-	
Certificado(s) e diploma		1ª + 2ª + 3ª Séries	Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS Habilitação Profissional de TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS					
Observações	(*) Aulas compartilhadas – 2ª e 3ª séries. O Centro Paula Souza ficará responsável por operar, por meio de convênio/parceria, o Itinerário de Formação Técnica e Profissional, a partir de 2026 (2ª Série). A Secretaria Municipal de Educação é responsável por ofertar a Formação Geral Básica, o Fortalecimento das Aprendizagens e os Recursos de Integração. 200 dias letivos/ano, 40 semanas/ano e hora-aula de 45 minutos. Curso com Habilitação Profissional de Nível Técnico = 72.000 minutos = 1200 horas. Nº de horas-aula: 45 horas-aula/semana = 81.000 minutos/ano. Atividades Orientadas e Intervalo: 300 minutos/semana = 12.000 minutos/ano. Total Geral: 93.000 minutos/ano = 1.550 horas/ano.							

5.4. Formação Geral Básica e Formação Técnica Profissional

5.4.1. Formação Geral Básica, Fortalecimento das Aprendizagens, Recursos para Integração

Os conhecimentos relacionados aos componentes curriculares da Formação Geral Básica, Fortalecimento das Aprendizagens e Recursos para Integração, nas 3 (três) séries, serão organizados e ministrados pela Secretaria Municipal de Educação (SME) da Prefeitura da cidade de São Paulo/SP.

5.4.2. Itinerário de Formação Técnica e Profissional

As bases tecnológicas relacionadas aos componentes curriculares da Formação Técnica e Profissional, serão organizadas e ministradas na 2ª e 3ª Séries, pelo Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza.

5.4.3. 2ª Série: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

II.1 CONDUTA PROFISSIONAL E RELAÇÕES DE TRABALHO	
Função: Estudos de procedimentos éticos no ambiente de trabalho - Classificação: Execução	
Competências Profissionais	Habilidades
1. Relacionar as ações comportamentais com os princípios e valores que norteiam a sociedade e são estabelecidos na Constituição Federal.	1.1 Identificar os conceitos atribuídos à Ética, assim como as assertivas relevantes relacionadas aos termos, princípios e valores no âmbito das relações humanas. 1.2 Diferenciar valores éticos de valores morais exercidos na comunidade local. 1.3 Identificar os direitos sociais e as garantias fundamentais previstas na Constituição Federal.
2. Analisar as atitudes comportamentais em ambientes laborais.	2.1 Identificar os valores que sustentam os códigos de ética e as normas de condutas nas relações de trabalho. 2.2 Distinguir situações que ferem o código de ética profissional. 2.3 identificar possíveis riscos psicossociais que podem comprometer ambientes laborais.
3. Examinar as condições adequadas para o desenvolvimento sustentável em conformidade com as ações éticas em contextos sociais e econômicos.	3.1 Pesquisar o aspecto conceitual relacionado à sustentabilidade. 3.2 Caracterizar as três dimensões alcançadas pela sustentabilidade: esferas social, ambiental e econômica. 3.3 Identificar práticas éticas que podem auxiliar no desenvolvimento sustentável.
4. Analisar mecanismos que visam garantir a proteção de dados.	4.1 Diferenciar informações públicas, privadas e sigilosas, de acordo com a Lei de Acesso à Informação. 4.2 Identificar ferramentas de proteção de dados, visando a garantia da privacidade de clientes e colaboradores.
Bases Tecnológicas	
1. Concepções gerais da Ética - Aspectos introdutórios da Ética Clássica e Moderna. 2. Ética, moral - Reflexão sobre os limites e responsabilidades nas condutas sociais. 3. Cidadania, trabalho e condições do cotidiano - Mobilidade;	9. Sustentabilidade - Aspectos conceituais; - Desenvolvimento sustentável: ✓ aspectos estruturais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS); ✓ protocolos globais da ONU; ✓ parâmetros de critérios Ambiental, Social e Governança (ESG) – <i>Environmental, Social and Governance</i>. - Tipos de sustentabilidade:

• Acessibilidade; • Inclusão sociais e econômica; • Respeito à diversidade. 4. Relações sociais no contexto do trabalho e desenvolvimento de ética regulatória • Ambiente de trabalho sustentável; • Riscos psicossociais. 5. Normas de condutas nas relações profissionais • Princípios éticos; • Código de conduta funcional; • Código de ética profissional. 6. Direito Constitucional como garantia da cidadania • Fundamentos do Estado Democrático de Direito; • Direitos e garantias fundamentais; • Direitos sociais. 7. Aspectos gerais da aplicabilidade da legislação ambiental no desenvolvimento socioeconômico 8. Responsabilidade social como parte do desenvolvimento da cidadania	✓ ambiental; ✓ econômico; ✓ social; ✓ cultural; ✓ ético; ✓ político; ✓ estético; ✓ empresarial. 10. Garantias e proteção de acesso à informação • Limites éticos na era digital – segurança e privacidade de dados no exercício das relações humanas em contextos sociais diversos; • Diferença entre dados e informação; • Lei Federal nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 – Lei de Acesso à Informação: ✓ informações públicas: ○ formas de divulgação. ✓ informações sigilosas. • Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 – Lei Geral de Proteção de Dados: ✓ restrições de usos de dados de clientes e colaboradores.
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade • Utilizar as legislações vigentes e as normas de conduta para adequação de procedimentos no ambiente de trabalho. Valores e Atitudes • Estimular a comunicação nas relações interpessoais. • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Competências Pessoais / Socioemocionais • Assumir responsabilidade pelos atos praticados. • Demonstrar compreensão de sentimentos e emoções, procurando experimentar, de forma objetiva e racional, o que sente o outro indivíduo. Orientações Este componente sugere a promoção de debates que ajudem a refletir sobre as atitudes e posturas adotadas no ambiente profissional. Discutir a elaboração do currículo no contexto do código de ética empresarial, por exemplo, pode levar a pensar sobre a relevância da honestidade e transparência nas informações apresentadas. Reforça-se a importância da criação de situações do cotidiano profissional que incentivem a adoção de um código de boas práticas de conduta. Sugere-se, ainda, a realização de visitas técnicas a diferentes instituições; propõe-se dinâmicas que visem à ampliação da visão e à aprendizagem com as experiências de outros. Recomenda-se o desenvolvimento de simulações de ambientes profissionais que cultivem espaços compartilhados onde todos se sintam valorizados e respeitados.	

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **não está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	80	Prática	00	Total	80 horas-aula

II.2 PROJETOS DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Função: Operação de sistemas informatizados básicos e especialistas e execução de atividades essenciais em computação - **Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
1. Gerenciar e organizar arquivos e informações digitais de forma segura e eficiente, utilizando tecnologias de Sistemas Operacionais e em nuvem, garantindo a proteção de dados e aplicando conhecimentos no uso de ferramentas digitais de produtividade e comunicação.	1.1 Utilizar métodos eficazes para a organização, categorização e segurança de arquivos em dispositivos locais e em ambientes de nuvem, mantendo a acessibilidade e a integridade das informações. 1.2 Aplicar práticas de navegação segura na internet, incluindo o uso responsável de redes sociais, proteção contra fraudes digitais, e conscientização sobre privacidade e segurança de dados. 1.3 Criar, editar e formatar documentos de texto, planilhas e apresentações, empregando técnicas que maximizem a eficácia na comunicação e apresentação de informações.
2. Aplicar técnicas de pensamento computacional na solução de problemas, utilizando os pilares do pensamento computacional, de forma crítica e criativa, para desenvolver soluções tecnológicas eficientes.	2.1 Decompor problemas complexos em partes menores e mais gerenciáveis, facilitando a análise detalhada e a identificação de soluções específicas para cada parte. 2.2 Identificar e utilizar padrões e regularidades em dados ou problemas apresentados, para simplificar e agilizar o processo de solução. 2.3 Utilizar técnicas de abstração em informações essenciais, filtrando detalhes irrelevantes e criando modelos ou representações simplificadas para lidar com problemas complexos de forma eficiente. 2.4 Elaborar algoritmos estruturados, desenvolvendo sequências lógicas de passos para a resolução de problemas, garantindo eficiência, nitidez e a possibilidade de replicação das soluções propostas.
3. Aplicar técnicas de Inteligência Artificial Generativa (IAGen) para desenvolver soluções práticas, de forma criativa, ética e crítica, explorando ferramentas acessíveis para gerar conteúdo digital em diferentes formatos.	3.1 Compreender o funcionamento da Inteligência Artificial Generativa em relação a IA Tradicional, identificando suas principais técnicas, áreas de aplicação e utilização na geração de textos, planilhas, apresentações e imagens. 3.2 Utilizar ferramentas acessíveis de IA Generativa, como plataformas online e bibliotecas básicas para explorar a criação de conteúdos digitais no desenvolvimento de pequenos projetos

	prático, em contextos criativos e de resolução de problemas. 3.3 Analisar os impactos éticos e sociais da IA Generativa, incluindo questões de viés, privacidade, segurança, direitos autorais e uso responsável das tecnologias.
Bases Tecnológicas	
1. Gerenciamento de arquivos e utilização de aplicativos de produtividade (14 semanas) - Manipulação e organização de arquivos e pastas: ✓ computador; ✓ dispositivos móveis; ✓ em nuvem. - Sincronização, backup e restauração de arquivos em nuvem; - Uso de redes sociais, privacidade e segurança; - Apresentações: ✓ slide mestre e formatação direcionada a apresentações eletrônicas; ✓ temas pré-definidos; ✓ elaboração e formatação de slides; ✓ técnicas de apresentação. - Edição de textos: ✓ formatação básica; ✓ inserção de elementos nos documentos; ✓ formatação direcionada às normas da ABNT. - Planilhas eletrônicas: ✓ fórmulas; ✓ funções; ✓ gráficos. 2. Pensamento Computacional (13 semanas) - Introdução ao pensamento Computacional: ✓ definição e importância do pensamento computacional no contexto atual; ✓ apresentação dos quatro pilares do pensamento computacional: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos; ✓ exemplos práticos e aplicações do pensamento computacional em diferentes áreas; ✓ atividade prática: identificação de problemas cotidianos que podem ser resolvidos com pensamento computacional. - Decomposição de Problemas:	✓ aplicação de algoritmos em diferentes contextos: matemática, robótica, inteligência artificial; ✓ estudo de casos: análise de algoritmos clássicos (ex: ordenação, busca); ✓ atividade prática: análise e otimização de algoritmos em pseudocódigo. Projeto e Apresentação: ✓ orientação e desenvolvimento de projetos em grupos; ✓ apresentação dos projetos: solução de problemas utilizando os quatro pilares do pensamento computacional e lógica de programação; ✓ avaliação e feedback dos projetos apresentados; ✓ reflexão sobre o aprendizado e as aplicações futuras do pensamento computacional. 3. Inteligência Artificial (13 semanas) - Introdução à Inteligência Artificial: ✓ definição e histórico da Inteligência Artificial (IA); ✓ principais áreas de aplicação da IA: visão computacional, processamento de linguagem natural (PLN), aprendizado de máquina; ✓ diferenças entre IA tradicional e IA Generativa. - Fundamentos da Inteligência Artificial Generativa: ✓ conceito de Inteligência Artificial Generativa (IAGen) e sua importância; ✓ principais técnicas da IAGen: redes generativas adversariais (GANs), transformadores (<i>Transformers</i>) e <i>autoencoders</i>; ✓ atividade prática: exploração inicial de uma ferramenta online de IA Generativa (Ex: ChatGPT, Co-Pilot, Gemini). - Ferramentas e Plataformas de IA Generativa:

✓ conceito de decomposição e sua importância na resolução de problemas complexos; ✓ técnicas de decomposição: divisão de tarefas, análise de problemas por partes e uso de diagramas; ✓ estudo de casos: decompondo problemas reais e tecnológicos; ✓ atividade prática: decomposição de um problema complexo em tarefas menores. • Reconhecimento de Padrões: ✓ entendendo padrões e regularidades em diferentes contextos (números, texto, gráficos, comportamentos); ✓ estratégias para identificar padrões em dados e problemas apresentados; ✓ exemplos práticos: identificação de padrões em problemas simples de lógica e matemática; ✓ atividade prática: exercícios de reconhecimento de padrões em diferentes cenários; ✓ uso de padrões em algoritmos e desenvolvimento de software; ✓ padrões em <i>big data</i> e ciência de dados: como identificar tendências e padrões significativos; ✓ atividade prática: estudo de casos em análise de dados e desenvolvimento de soluções baseadas em padrões. • Abstração de Problemas: ✓ conceito de abstração e sua relevância na resolução de problemas complexos; ✓ técnicas de abstração: identificação de elementos essenciais e eliminação de detalhes irrelevantes; ✓ aplicação de abstração em modelagem de problemas e soluções; ✓ atividade prática: exercícios de abstração com problemas cotidianos e tecnológicos; ✓ aplicação de abstração em modelos e simplificação de problemas; ✓ representação de problemas através de fluxogramas e diagramas; ✓ ferramentas de software para abstração e modelagem; ✓ atividade prática: desenvolvimento de modelos abstratos para problemas propostos.	✓ introdução às ferramentas e plataformas acessíveis para IA Generativa (Ex.: Llama, Co-pilot, ChatGPT, MidJourney, Hugging Face); ✓ instalação e configuração de ambientes básicos de desenvolvimento; ✓ atividade prática: primeiros passos com uma ferramenta de IA Generativa, utilizando um modelo pré-treinado para gerar imagens ou texto. • Geração de Texto com IA: ✓ técnicas de geração de texto: modelos baseados em transformadores (ex: GPT); ✓ aplicações de geração de texto: chatbots, redação assistida, resumo automático; ✓ atividade prática: desenvolvimento de um projeto simples de geração de texto utilizando uma plataforma (Ex.: ChatGPT ou Hugging Face). • Geração de Imagens com IA: ✓ conceito de geração de imagens com IA: redes generativas adversariais (GANs) e transformadores; ✓ ferramentas populares para geração de imagens (Ex.: ChatGPT, MidJourney); ✓ exploração avançada de técnicas de geração de imagens: ajuste de parâmetros e <i>prompts</i>; ✓ discussão sobre direitos autorais e uso ético de imagens geradas por IA; ✓ atividade prática: projeto de criação de um portfólio de imagens geradas por IA. • Utilização de IAGen em aplicativos de produtividade: ✓ introdução do uso de IA em aplicativos de produtividade; ✓ inteligência Artificial para elaboração de apresentações, criação e revisão de textos e geração de tabelas e planilhas eletrônicas. • Ética e Impactos Sociais da IA Generativa: ✓ discussão sobre ética, privacidade, segurança e uso responsável da IA Generativa; ✓ impactos sociais e econômicos da IAGen: vieses algorítmico, desinformação, e direitos autorais;
--	--

- Algoritmos e Lógica de Programação: ✓ algoritmos e sua importância no pensamento computacional/ ✓ principais conceitos: algoritmo, fluxograma, pseudocódigo, variáveis, constantes e tipos de dados; ✓ representação de algoritmos através de pseudocódigo e fluxogramas; ✓ entrada e saída de dados em algoritmos; ✓ estrutura sequencial: definição e exemplos; ✓ operadores aritméticos, relacionais e lógicos; ✓ estruturas de decisão: <i>if</i>, <i>else</i> e <i>switch-case</i>; ✓ conceito de repetição e tipos de estruturas: <i>for</i>, <i>while</i> e <i>do-while</i>; ✓ conceitos de otimização de algoritmos: eficiência e clareza;	✓ atividade prática: análise de casos reais envolvendo o uso de IA Generativa e propostas de boas práticas. - Projetos Práticos de IA Generativa: ✓ integração dos conhecimentos adquiridos para criar projetos práticos; ✓ desenvolvimento de soluções simples que combinam diferentes formatos gerados por IA (texto e imagem); ✓ atividade prática: planejamento e início do projeto de criação de conteúdo generativo; ✓ apresentação dos projetos desenvolvidos pelos alunos; ✓ feedback e avaliação dos projetos, com foco na aplicação prática dos conhecimentos adquiridos; ✓ reflexão sobre o aprendizado e discussão sobre possibilidades futuras de uso da IA Generativa.
Informações Complementares	
Atribuições e Responsabilidades - Desenvolver e implementar soluções tecnológicas inovadoras que integrem pensamento computacional, lógica de programação e Inteligência Artificial Generativa, com utilização de algoritmos e modelos para automação de processos, desenvolvimento de software e geração de conteúdo digital, garantindo a funcionalidade e inovação das soluções. - Identificar e analisar problemas complexos, decompor esses problemas em partes menores, reconhecer padrões e desenvolver algoritmos para resolver questões específicas, garantindo a eficiência e eficácia das soluções propostas. - Projetar e codificar programas de forma estruturada, testar e depurar códigos para garantir que atendam aos requisitos funcionais e não apresentem erros. Documentar e manter o código, além de colaborar em equipes de desenvolvimento de software. - Manipular e ajustar modelos de IA Generativa para gerar conteúdo de acordo com as necessidades do projeto, analisar os resultados e otimizar os modelos para melhorar a qualidade e relevância do conteúdo produzido. Avaliar e aplicar práticas éticas no uso de IA Generativa, garantindo que as soluções respeitem os direitos autorais e a privacidade. Valores e Atitudes - Incentivar a criatividade. - Incentivar comportamentos éticos. - Estimular a comunicação nas relações interpessoais. - Estimular o interesse na resolução de situações-problema. - Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações. Competências Pessoais / Socioemocionais - Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão. - Manter-se atualizado a respeito de novas tecnologias referentes à área de atuação. - Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto. - Evidenciar capacidade de apresentar proposições consistentes para resolver problemas enfrentados em situações de trabalho. Estratégias Didáticas	

- Aulas expositivas e dialogadas para introdução de conceitos.
- Atividades práticas em laboratório com uso de computadores para aplicação de ferramentas e tecnologias específicas.
- Estudos de caso e simulações para estimular a aplicação prática dos conteúdos e habilidades em situações reais de trabalho.
- Discussões em grupo e debates para promover o pensamento crítico e a troca de experiências.
- Avaliações formativas e projetos práticos para medir o entendimento dos alunos e promover a aplicação dos conhecimentos adquiridos.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	80	Total	80 horas-aula

II.3 DESIGN DIGITAL

Função: Elaboração de interfaces visuais - **Classificação:** Execução

Competência Profissional		Habilidade	
1. Desenvolver interfaces visuais para aplicativos e sites.		1.1 Manipular ou construir elementos visuais para aplicativos e sites.	
Bases Tecnológicas			
1. Aplicativos digitais – <i>raster</i> (bitmap) • Tamanho e resolução; • Camadas e transparência; • Fotomontagens e retoques digitais; • Cores e pintura digital; • Filtros e ajustes; • Formatos de arquivos, importação e exportação; • Opções de aplicativos <i>open source</i>. 2. Imagens digitais - vetor • Ferramentas de seleção e manipulação de objetos; • Desenho à mão livre e formas básicas; • Texto; • Camadas; • Formatos de arquivos, importação e exportação; • Opções de aplicativos <i>open source</i>.		3. Prototipação de interfaces • Elaboração de leiautes e interfaces de usuário; • Tipos de interfaces para softwares, websites e aplicativos <i>mobile</i>. 4. Elementos da sintaxe visual • Cores CMYK, RGB, HEXADECIMAL; • Famílias tipográficas; • Alfabetismo visual: ✓ ponto, linha, textura e perspectiva. • Gestalt. 5. Elementos de apoio • Banco de imagens; • Logotipos; • Iconográficos; • Elementos figurativos e abstratos; • Pictogramas; • Elementos sonoros e fonográficos; • Infográficos.	
Informações Complementares			
Atribuição e Responsabilidade • Desenvolver elementos gráficos para aplicativos e sites. Valores e Atitudes • Incentivar a criatividade. • Incentivar ações que promovam a cooperação. Competências Pessoais / Socioemocionais • Evidenciar percepção estética. • Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos. Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: http://crt.cps.sp.gov.br. Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.			
Carga horária (horas-aula)			
Teórica	00	Prática	80
Total		80 horas-aula	

II.4 AMBIENTES DE COMPUTAÇÃO MODERNOS

Função: Uso de recursos de computação nativos de nuvem - **Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
1. Executar procedimentos de operação, com foco em serviços de nuvem.	1.1 Operar sistema operacional em interface de linha de comando.
2. Aplicar modelos de computação nativos de nuvem.	2.1 Utilizar plataforma de computação em contêineres.
Bases Tecnológicas	
1. Ambientes de computação - Sistemas operacionais diretamente no hardware (<i>bare metal</i>); - Virtualização, hipervisores e orquestração; - Máquinas virtuais e contêineres. 2. Máquinas virtuais - Criação e execução de máquinas virtuais; - Automação do provisionamento (Vagrantfile); - Instalação de sistema operacional em máquina virtual; - Configurações de rede e armazenamento. - Acesso remoto com RDP e ssh. 3. Contêineres - Arquitetura da plataforma de contêineres; - Imagens, contêineres, redes e volumes; - Execução de imagens públicas; ✓ codificação (Docker file), construção e registro de imagens.	- Composição de serviços em contêineres (Composefile); - Acesso remoto com ssh. 4. Linux - Arquitetura e distribuições; - Utilização de terminais (<i>bash</i>, <i>history</i>, <i>man</i>, <i>echo</i>); - Manipulação de diretórios e arquivos (<i>pwd</i>, <i>cd</i>, <i>ls</i>, <i>cat</i>, <i>mv</i>, <i>mkdir</i>, <i>rmdir</i>, <i>touch</i>, <i>find</i>, <i>head</i>, <i>tail</i>, <i>diff</i>, <i>tar</i>, <i>mount</i>); - Usuários e processos (<i>sudo</i>, <i>mount</i>, <i>umount</i>, <i>df</i>, <i>du</i>, <i>useradd</i>, <i>userdel</i>, <i>chmod</i>, <i>chown</i>, <i>top</i>, <i>ps</i>, <i>kill</i>); - Estrutura de diretórios (<i>bin</i>, <i>boot</i>, <i>dev</i>, <i>etc</i>, <i>home</i>, <i>lib</i>, <i>mnt</i>, <i>opt</i>, <i>proc</i>, <i>root</i>, <i>run</i>, <i>sys</i>, <i>tmp</i>, <i>usr</i>, <i>var</i>); - Rede (<i>ip addr</i>, <i>ping</i>, <i>wget</i>, <i>curl</i>, <i>ssh</i>); - Variáveis de ambiente; ✓ gerenciadores de pacotes.
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade - Utilizar sistema operacional e plataformas de computação nativos de nuvem. Valores e Atitudes - Estimular a proatividade. - Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Competências Pessoais / Socioemocionais - Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas. - Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos. Orientações Sugestões de tecnologias e ferramentas de apoio: WSL2; Ubuntu ou equivalente; VirtualBox ou equivalente; Vagrant ou equivalente; Docker ou Podman com Buildah; PuTTY ou equivalente; VsCode, vim ou equivalente. Observação: as ferramentas de apoio presentes são sugestões selecionadas pela equipe de desenvolvimento curricular, tendo em vista pesquisas realizadas com base no mercado de trabalho. As competências deverão ser desenvolvidas independentemente da ferramenta de apoio utilizada. Todas as bases tecnológicas deverão ser abordadas.	

Considerar o diálogo com os componentes Computação em Nuvem e DevOps.

A base tecnológica "Linux" deve ser trabalhada preferencialmente em paralelo às demais. Como sugestão, pode-se mesclar com laboratórios nas bases tecnológicas "Máquinas virtuais" e "Contêineres".

Sugere-se, quando possível, priorizar o uso de interface em linha de comando (CLI) em relação à interface gráfica (GUI) nas bases tecnológicas "Máquinas virtuais" e "Contêineres".

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	80	Total	80 horas-aula

II.5 PROGRAMAÇÃO E ALGORITMOS

Função: Elaboração de programas de computador com linguagem de programação

Classificação: Execução

Competências Profissionais	Habilidades
1. Elaborar programas de computador.	1.1 Codificar programas de computador, utilizando linguagem de programação.
2. Construir software em equipe.	2.1 Efetuar versionamento de código.
Bases Tecnológicas	
1. Princípios de programação de computadores - Resolução de problemas, lógica de programação e algoritmos; - Codificação e linguagem de programação; - Códigos fonte, objeto e executável; - Compiladores e interpretadores, kits de desenvolvimento (SDK), ambientes integrados (IDE), bibliotecas e <i>frameworks</i>. 2. Linguagem de programação - Variáveis, tipos de dados e conversões; - Expressões aritméticas, relacionais e lógicas; - Estruturas de decisão; - Iteração e laços de repetição; - Funções; - Estruturas de dados compostas (matrizes, listas, dicionários, tuplas, conjuntos); - Tratamento de erros e exceções;	- Classes e objetos. 3. Técnicas de programação - Depuração; - Gerenciamento de pacotes. 4. Controle de versão distribuído - Criação e configuração de repositórios locais (init, config); - Versionamento (add, commit, restore, reset, rm); - Inspeção e comparação (status, diff, log); - Branches (branch, checkout, switch, merge, tag); - Repositórios remotos (clone, remote, push, pull, fetch); - Documentação de repositórios com Markdown.
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade - Implementar programas de computador. Valores e Atitudes - Estimular a organização. - Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Competências Pessoais / Socioemocionais - Evidenciar autodomínio. - Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas. Orientações Sugestões de tecnologias e ferramentas de apoio: JavaScript com Node.js, Python, C#, Java ou equivalente; VsCode, GitHub Codespaces ou equivalente; Git; GitHub, GitLab ou equivalente. Observação: as ferramentas de apoio presentes são sugestões selecionadas pela equipe de desenvolvimento curricular, tendo em vista pesquisas realizadas com base no mercado de trabalho. As competências deverão ser desenvolvidas independentemente da ferramenta de apoio utilizada. Todas as bases tecnológicas deverão ser abordadas. A seleção de ferramentas de apoio deve dialogar com ferramentas utilizadas em outros componentes relacionados à programação. A base tecnológica "Controle de versão distribuído" pode ser tratada continuamente.	

Sugere-se priorizar o uso de interface em linha de comando (CLI) em relação à interface gráfica (GUI) na base tecnológica "Controle de versão distribuído".

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	120	Total	120 horas-aula

II.6 PROGRAMAÇÃO WEB I

Função: Codificação de documentos em padrões web - **Classificação:** Execução

Competência Profissional	Habilidades
1. Identificar os padrões Web para codificação de documentos.	1.1 Aplicar os padrões Web na construção de websites estáticos. 1.2 Implantar e publicar websites de conteúdo estático na Web.
Bases Tecnológicas	
1. Introdução à Web e seus padrões • Visão geral das tecnologias; • HTTP, navegadores e servidores web; • URLs, domínios e DNS; • IDEs e ferramentas de desenvolvedor. 2. HTML • Corpo da página, cabeçalho e metadados; • DOM e ferramentas do desenvolvedor; • Elementos de texto; • Imagens, áudio e vídeo; • Hiperlinks; • Estruturação semântica do documento; • Incorporação de conteúdos (mapas, vídeos, entre outros); • Tabelas; • Formulários; • Acessibilidade e WAI-ARIA. 3. CSS • CSS inline, interno e externo; • Seletores (tipo, classe, id, atributos, pseudoclasses, pseudoelementos, combinadores); • Valores e unidades; • Cascata e herança; • Variáveis (<i>custom properties</i>); • Texto, cores e fundos; • Box-model;	• Fluxo normal, dimensionamento, <i>overflow</i> e posicionamento; • Flexbox e Grid; • Responsividade (<i>media queries</i>, imagens e textos responsivos, entre outros); • Efeitos avançados (sombra, mesclagem, filtros, transformações, transições, animações, entre outros); • Estilização de formulários. 4. JavaScript • JavaScript no navegador em páginas web; • Variáveis, tipos de dados e conversões; • Condicionais e laços; • Funções, arranjos e objetos; • Manipulação do DOM; • Assincronia, Fetch API e JSON; • Web Storage API; • Módulos. 5. Práticas do desenvolvimento web • Gerenciamento de pacotes (npm, yarn); • Ferramentas de <i>build</i> (Vite, esbuild, Webpack entre outros); • Implantação e hospedagem de conteúdo estático.
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade • Construir websites estáticos, usando padrões Web. Valores e Atitudes • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações. Competências Pessoais / Socioemocionais • Evidenciar percepção estética.	

- Demonstrar compreensão de sentimentos e emoções, procurando experimentar de forma objetiva e racional o que sente o outro indivíduo.

Orientações

Sugestões de tecnologias e ferramentas de apoio: VsCode, GitHub Codespaces ou equivalente; Git; GitHub, GitLab ou equivalente; GitHub Pages, Firebase, Vercel ou equivalente; npm, yarn ou equivalente; Vite, esbuild ou equivalente.

Observação: as ferramentas de apoio presentes são sugestões selecionadas pela equipe de desenvolvimento curricular, tendo em vista pesquisas realizadas com base no mercado de trabalho. As competências deverão ser desenvolvidas independentemente da ferramenta de apoio utilizada.

A seleção de ferramentas de apoio deve dialogar com ferramentas utilizadas em outros componentes relacionados à programação.

As bases tecnológicas podem ser trabalhadas em qualquer ordem ou em paralelo, gerando oportunidades para aplicação em projetos práticos.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	120	Total	120 horas-aula

II.7 BANCO DE DADOS I

Função: Uso de dados em modelo relacional - **Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
1. Desenvolver persistência de dados, utilizando modelagem relacional. 2. Utilizar técnicas relacionais de manipulação de dados.	1.1 Interpretar diagramas de entidade e relacionamento. 1.2 Modelar bancos de dados relacionais. 2.1 Operar sistemas gerenciadores de bancos de dados e ferramentas de apoio. 2.2 Executar código SQL para manipulação de dados.
Bases Tecnológicas	
1. Bancos de dados relacionais - Sistemas gerenciadores de bancos de dados (SGBDR); - Arquitetura cliente/servidor; - Processamento distribuído, ACID e transações; - Entidades, atributos e relacionamentos; - Chaves e integridade referencial; - Linguagem estruturada de consulta (SQL). 2. Modelagem relacional - Diagramas E-R; - Tipos de dados e nulos; - Formas normais (1FN, 2FN e 3FN) e desnormalização; - Especialização e generalização. 3. SQL e SGBDR - Operação de SGDR com SQL. 4. Linguagem de Definição de Dados (DDL) - Criação de banco de dados; - Criação de objetos (tabelas, colunas, chaves e índices);	- Alteração e exclusão de objetos. 5. Linguagem de Manipulação de Dados (DML) - Inserção; - Atualização; - Exclusão. 6. Linguagem de Consulta de Dados (DQL) - Projeção, seleção, renomeação; - Ordenação; - Agrupamento e funções agregadas; - Junção interna; - Junções externas à esquerda e à direita; - Produto cartesiano (<i>full/cross join</i>); - União, interseção e diferença. 7. Linguagem de Transação de Dados (DTL) - Propriedades ACID; - Commit e Rollback. 8. Linguagem de Controle de Dados (DCL) - Grants e Revokes.
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade - Interagir com repositórios de dados em modelo relacional. Valores e Atitudes - Desenvolver a criticidade. - Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Competências Pessoais / Socioemocionais - Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão. - Revelar capacidade e interesse na construção de relacionamentos. Orientações	

Sugestões de tecnologias e ferramentas de apoio, incluindo opções em ambiente de nuvem: MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server, Amazon RDS, Amazon Aurora, Azure Database for MySQL, Azure SQL Database, Google Cloud SQL, Google Cloud Spanner ou equivalente; MySQL Workbench, DBeaver, Beekeeper, Azure Data Studio ou equivalente.

Observação: as ferramentas de apoio presentes são sugestões selecionadas pela equipe de desenvolvimento curricular, tendo em vista pesquisas realizadas com base no mercado de trabalho. As competências deverão ser desenvolvidas independentemente da ferramenta de apoio utilizada. Todas as bases tecnológicas deverão ser abordadas.

A escolha por ferramentas de apoio em ambiente de nuvem deve considerar as especificidades do fornecedor e dos produtos.

Como sugestão, as bases tecnológicas de teor operacional podem receber um foco maior em relação às bases com foco em modelagem, em especial quando o assunto é tradicionalmente tratado após a aquisição de conhecimentos de nível superior.

Projetos podem utilizar bases de dados e datasets públicos de maior volume para simulação de situações reais.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	80	Total	80 horas-aula

II.8 PROGRAMAÇÃO DE APLICATIVOS MOBILE I

Função: Desenvolvimento de aplicativos *mobile* - **Classificação:** Planejamento e Execução

Competência Profissional	Habilidades
1. Projetar aplicativos, selecionando linguagens de programação e ambientes de desenvolvimento.	1.1 Identificar tecnologias adequadas em soluções de aplicativos <i>mobile</i> . 1.2 Implementar aplicativos, utilizando ambientes de desenvolvimento de software <i>mobile</i> e criando interface gráfica.
Bases Tecnológicas	
1. Fundamentos de desenvolvimento <i>mobile</i> • Plataformas Android e iOS; • Lojas de aplicativos (Play Store, Apple Store); • Modelo de desenvolvimento nativo (Kotlin, Swift); • Modelo de desenvolvimento nativo multiplataforma (exemplos: React Native, Expo, Flutter); • Modelo de desenvolvimento híbrido (exemplos: Ionic, Cordova); • Desenvolvimento com ferramentas low-code e no-code (exemplos: MIT App Inventor, Kodular, Power Platform); • Modelo de desenvolvimento PWA (Progressive Web App);	• Emuladores e simuladores (Android Studio Emulator e iOS Simulator). 2. Prototipação de experiência com o usuário • Software de prototipação; • <i>Storyboards</i>, <i>wireframes</i> e <i>mocks</i>. 3. Desenvolvimento de interfaces <i>mobile</i> • Sistemas de design; • Componentes de interface e <i>leiaute</i>; • Interação com usuário; • Navegação; • Recursos do dispositivo (sensores, GPS, câmera).
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade • Criar aplicativos <i>mobile</i> para plataformas-padrão de mercado. Valores e Atitudes • Incentivar a criatividade. • Estimular a organização. Competências Pessoais / Socioemocionais • Evidenciar percepção estética. • Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos. Orientações Sugestões de tecnologias e ferramentas de apoio: React Native com Expo, Flutter, Kotlin, Swift, Ionic, MIT App Inventor, Kodular, Power Platform ou equivalente; VsCode, Android Studio, Xcode ou equivalente; Git; GitHub, GitLab ou equivalente. Observação: as ferramentas de apoio presentes são sugestões selecionadas pela equipe de desenvolvimento curricular, tendo em vista pesquisas realizadas com base no mercado de trabalho. As competências deverão ser desenvolvidas independentemente da ferramenta de apoio utilizada. Todas as bases tecnológicas aplicáveis deverão ser abordadas. A seleção de ferramentas de apoio deve dialogar com ferramentas utilizadas em outros componentes relacionados à programação. A seleção de ferramentas de apoio deve considerar a disponibilidade e capacidade de equipamentos disponíveis na unidade.	

Deve-se ajustar as bases tecnológicas de acordo com as particularidades das ferramentas de apoio selecionadas.

A prática de codificação de testes automatizados pode ser tratada continuamente, assim como a prática de controle de versão.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	80	Total	80 horas-aula

II.9 DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS I

Função: Desenvolvimento de aplicações *back-end* - **Classificação:** Execução

Competência Profissional	Habilidades
1. Elaborar <i>back-end</i> para aplicações web.	1.1 Codificar aplicações web, usando <i>framework</i> .
Bases Tecnológicas	
1. Persistência • Mapeamento objeto-relacional; • Operações CRUD; • Migrações; • Persistência em bancos de dados não relacionais. 2. Programação de aplicações web • Padrão MVC; • Renderização dinâmica em lado servidor;	• Conteúdo estático; • Sessões; • Autenticação e autorização. 3. Práticas de desenvolvimento de sistemas • Testes unitários; • <i>Builds</i> e releases; • Controle de versão.
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade • Implementar aplicações web com bancos de dados. Valores e Atitudes • Incentivar atitudes de autonomia. • Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Competências Pessoais / Socioemocionais • Evidenciar autodomínio. • Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas. Orientações Sugestões de tecnologias e ferramentas de apoio: Express (Node.js), Next.js (Node.js), ASP.NET Core (C#), Laravel (PHP), Spring (Java), FastAPI (Python), Flask (Python), Django (Python), Ruby on Rails (Ruby) ou equivalente; VSCode, Visual Studio, Eclipse ou equivalente; Postman, Insomnia ou equivalente; Git; GitHub, GitLab ou equivalente. Observação: as ferramentas de apoio presentes são sugestões selecionadas pela equipe de desenvolvimento curricular, tendo em vista pesquisas realizadas com base no mercado de trabalho. As competências deverão ser desenvolvidas independentemente da ferramenta de apoio utilizada. Todas as bases tecnológicas aplicáveis deverão ser abordadas. A seleção de ferramentas de apoio deve dialogar com ferramentas utilizadas em outros componentes relacionados à programação e bancos de dados. Deve-se ajustar as bases tecnológicas de acordo com as particularidades das ferramentas de apoio selecionadas. As bases tecnológicas podem ser trabalhadas em qualquer ordem ou em paralelo, gerando oportunidades para aplicação em projetos práticos. Há oportunidades de interdisciplinaridade com componentes relacionados a bancos de dados. A prática de codificação de testes automatizados pode ser tratada continuamente, assim como a prática de controle de versão. Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: http://crt.cps.sp.gov.br. Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.	

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	80	Total	80 horas-aula

5.4.4. 3ª Série: Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS - ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

III.1 PROGRAMAÇÃO WEB II	
Função: Desenvolvimento de <i>front end</i> para web - Classificação: Execução	
Competências Profissionais	Habilidades
1. Elaborar interfaces web.	1.1 Codificar SPAs, utilizando <i>framework front-end</i> .
	1.2 Selecionar e utilizar frameworks CSS.
2. Aplicar práticas de desenvolvimento de sistemas.	2.1 Codificar testes unitários e de interface.
Bases Tecnológicas	
1. Framework front-end - Renderização no lado-cliente; - Reatividade e interação com usuário; - Componentes; - Renderização condicional e de listas; - Eventos; - SPAs, rotas e navegação; - Estado. 2. Frameworks CSS - Leiaute e sistema de grade;	- Componentes; - Ícones; - Customização. 3. Práticas de desenvolvimento de sistemas - Testes unitários; - Testes de interface; <i>Builds</i> e <i>releases</i>; - Controle de versão.
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade - Implementar aplicações <i>front-end</i>. Valores e Atitudes - Incentivar a criatividade. - Estimular a organização. Competências Pessoais / Socioemocionais - Evidenciar percepção estética. - Responder com empatia a emoções e necessidades manifestadas por outras pessoas. Orientações Sugestões de tecnologias e ferramentas de apoio: React, Angular, Vue.js ou equivalente; Tailwind CSS, Bootstrap ou equivalente; Next.js, Angular Universal, Nuxt ou equivalente; Git; GitHub, GitLab ou equivalente. Observação: as ferramentas de apoio presentes são sugestões selecionadas pela equipe de desenvolvimento curricular, tendo em vista pesquisas realizadas com base no mercado de trabalho. As competências deverão ser desenvolvidas independentemente da ferramenta de apoio utilizada. Todas as bases tecnológicas aplicáveis deverão ser abordadas. A seleção de ferramentas de apoio deve dialogar com ferramentas utilizadas em outros componentes relacionados à programação.	

Deve ajustar-se às bases tecnológicas de acordo com as particularidades das ferramentas de apoio selecionadas.

As bases tecnológicas podem ser trabalhadas em qualquer ordem ou em paralelo, gerando oportunidades para aplicação em projetos práticos.

A prática de codificação de testes automatizados pode ser tratada continuamente, assim como a prática de controle de versão.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	120	Total	120 horas-aula

III.2 BANCO DE DADOS II

Função: Aplicação com modelos de bancos de dados - **Classificação:** Execução

Competência Profissional	Habilidades
1. Utilizar os diversos modelos de dados não relacionais em contraste com o modelo relacional de bancos de dados.	1.1 Selecionar modelos de armazenamento adequados a cada problema. 1.2 Operar sistemas de bancos de dados de documentos e ferramentas de apoio. 1.3 Operar sistemas de bancos de dados colunares e ferramentas de apoio. 1.4 Operar sistemas de bancos de dados chave-valor e ferramentas de apoio.
Bases Tecnológicas	
1. Fundamentos - Terminologia: ✓ NoSQL ("no" e "not-only") e NewSQL. - Diferenças em relação a bancos de dados relacionais; - Motivação, aplicações, vantagens e desvantagens; - Modelagem e esquema: ✓ dados estruturados, semiestruturados e não estruturados. - Sistemas distribuídos e consistência eventual; - Teorema CAP: ✓ consistência, disponibilidade e tolerância de partição. - Modelo de dados de documento (exemplo: MongoDB); - Modelo de dados colunar (exemplo: Cassandra); - Modelo de dados chave-valor (exemplo: Redis); - Modelo de dados em grafo (exemplo: Neo4j); - Outras arquiteturas notáveis de armazenamento de dados: ✓ armazenamento de objetos (exemplo: Amazon S3, MinIO); ✓ mecanismo de busca (exemplo: Elasticsearch);	✓ streaming de eventos (exemplo: Kafka); ✓ repositório de séries temporais (exemplo: InfluxDB, Prometheus). ✓ banco de dados espaciais (exemplo: PostGIS); ✓ bancos de dados de vetores (exemplo: Qdrant, Pinecone). 2. Banco de dados de documentos - Coleções e documentos; - Linguagem de consulta; - Operações CRUD; - Agregação; - Transações. 3. Banco de dados colunar - Arquitetura, replicação e partições; - Modelagem; - Linguagem de consulta; - Operações CRUD. 4. Banco de dados chave-valor - Aplicações; - Estruturas de dados e modelagem; - Operações CRUD; - Transações (não-ACID).
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade - Interagir com bancos de dados em modelos não relacionais. Valores e Atitudes - Incentivar a criatividade. - Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Competências Pessoais / Socioemocionais	

- Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos.

Orientações

Sugestões de tecnologias e ferramentas de apoio, incluindo opções em ambiente de nuvem: MongoDB com MongoDB Compass, Amazon DocumentDB, Azure Cosmos DB, Google Firestore ou equivalente; Cassandra (com DBeaver, DataStax Desktop ou equivalente), Amazon Keyspaces, Azure Cosmos DB, Cloud Bigtable ou equivalente; Redis com RedisInsight, Amazon MemoryDB for Redis, Azure Cosmos DB, Google Memorystore ou equivalente.

Observação: as ferramentas de apoio presentes são sugestões selecionadas pela equipe de desenvolvimento curricular, tendo em vista pesquisas realizadas com base no mercado de trabalho. As competências deverão ser desenvolvidas independentemente da ferramenta de apoio utilizada. Todas as bases tecnológicas deverão ser abordadas.

A escolha de ferramentas de apoio em ambiente de nuvem deve considerar as especificidades do fornecedor e dos produtos.

Considerar o diálogo comparativo com saberes de bancos de dados relacionais.

As bases tecnológicas "Banco de dados de documentos", "Banco de dados colunar" e "Banco de dados chave-valor" devem ter como foco prioritário o aspecto prático, em especial quando o tópico é, tradicionalmente, tratado após a aquisição de conhecimentos de nível superior.

Projetos podem utilizar bases de dados e datasets públicos para a simulação de situações reais.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	80	Total	80 horas-aula

III.3 PROGRAMAÇÃO DE APLICATIVOS MOBILE II

Função: Desenvolvimento de sistemas integrados com interface *mobile* - **Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
1. Desenvolver aplicativos avançados com armazenamento de dados para publicação e implementação.	1.1 Elaborar aplicativos com acesso a banco de dados. 1.2 Implementar aplicativos <i>mobile</i> . 1.3 Preparar artefatos para publicação em lojas de aplicativos.
Bases Tecnológicas	
1. Persistência de dados - Persistência local; - Persistência de dados na nuvem. 2. Integração - Acesso a APIs; <i>Back end</i> como serviço (BaaS/MBaaS); - Notificações locais e <i>push</i>; - Autenticação e autorização; - Permissões.	3. Práticas de desenvolvimento - Depuração; - Testes automatizados; <i>Builds</i> de desenvolvimento; - Controle de versão. 4. Publicação - Preparação de artefatos para implantação em lojas.
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade - Criar aplicativos <i>mobile</i> para plataformas-padrão de mercado. Valores e Atitudes - Incentivar a criatividade. - Estimular a organização. Competências Pessoais / Socioemocionais - Evidenciar percepção estética. - Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos. Orientações Sugestões de tecnologias e ferramentas de apoio: React Native com Expo, Flutter, Kotlin, Swift, Ionic, MIT App Inventor, Kodular, Power Platform ou equivalente; VsCode, Android Studio, Xcode ou equivalente; Git; GitHub, GitLab ou equivalente. Observação: as ferramentas de apoio presentes são sugestões selecionadas pela equipe de desenvolvimento curricular, tendo em vista pesquisas realizadas com base no mercado de trabalho. As competências deverão ser desenvolvidas independentemente da ferramenta de apoio utilizada. Todas as bases tecnológicas deverão ser abordadas. A seleção de ferramentas de apoio deve dialogar com ferramentas utilizadas em outros componentes relacionados à programação. A seleção de ferramentas de apoio deve considerar a disponibilidade e capacidade de equipamentos disponíveis na unidade. Deve-se ajustar as bases tecnológicas de acordo com as particularidades das ferramentas de apoio selecionadas. A prática de codificação de testes automatizados pode ser tratada continuamente, assim como a prática de controle de versão. O componente deve dialogar e pode ser tratado de forma interdisciplinar com os componentes relacionados desenvolvimento <i>back-end</i>.	

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	120	Total	120 horas-aula

III.4 DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS II

Função: Desenvolvimento de APIs - **Classificação:** Execução

Competência Profissional	Habilidades
1. Elaborar APIs baseadas em HTTP.	1.1 Codificar APIs RESTful, usando <i>framework</i> . 1.2 Documentar APIs, usando especificação OpenAPI.
Bases Tecnológicas	
1. Protocolo HTTP - Requisições e métodos; - Respostas e códigos de status; - Cabeçalhos, corpo e tipos de conteúdo; <i>Cookies</i>; - HTTPS e CORS. 2. Desenvolvimento de APIs RESTful - Rotas e parâmetros; <i>Middlewares</i>; - JSON;	- REST; - Especificação OpenAPI (Swagger). 3. Persistência - Persistência relacional; - Persistência não relacional. 4. Práticas de desenvolvimento de sistemas - Testes unitários; <i>Builds</i> e <i>releases</i>; - Controle de versão.
Informações Complementares	
Atribuições e Responsabilidades - Implementar serviços web. Valores e Atitudes - Incentivar atitudes de autonomia. - Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Competências Pessoais / Socioemocionais - Evidenciar autodomínio. - Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas. Orientações Sugestões de tecnologias e ferramentas de apoio: Express (Node.js), Next.js (Node.js), ASP.NET Core (C#), Laravel (PHP), Spring Boot (Java), FastAPI (Python), Flask (Python), Django (Python), Ruby on Rails (Ruby) ou equivalente; VsCode, Visual Studio, Eclipse ou equivalente; Postman, Insomnia ou equivalente; Git; GitHub, GitLab ou equivalente. Observação: as ferramentas de apoio presentes são sugestões selecionadas pela equipe de desenvolvimento curricular, tendo em vista pesquisas realizadas com base no mercado de trabalho. As competências deverão ser desenvolvidas independentemente da ferramenta de apoio utilizada. Todas as bases tecnológicas aplicáveis deverão ser abordadas. A seleção de ferramentas de apoio deve dialogar com ferramentas utilizadas em outros componentes relacionados à programação. Deve-se ajustar as bases tecnológicas de acordo com as particularidades das ferramentas de apoio selecionadas. As bases tecnológicas podem ser trabalhadas em qualquer ordem ou em paralelo, gerando oportunidades para aplicação em projetos práticos. A prática de codificação de testes automatizados pode ser tratada continuamente, assim como a prática de controle de versão. Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: http://crt.cps.sp.gov.br.	

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	120	Total	120 horas-aula

III.5 ANÁLISE E PROJETO DE SISTEMAS

Função: Análise de aplicações no desenvolvimento de sistemas - **Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
1. Contextualizar conceitos de engenharia de software no desenvolvimento de sistemas. 2. Desenvolver modelos de solução para situações-problema em projetos de software.	1.1 Aplicar conceitos de análise e projeto de sistemas ao colaborar em projetos de software. 1.2 Conduzir o desenvolvimento de software em acordo com processos definidos. 2.1 Utilizar documentação de sistemas na construção de software. 2.2 Documentar componentes de sistemas, utilizando artefatos comuns na indústria.
Bases Tecnológicas	
1. Introdução à engenharia de software • Ciclo de vida de sistemas; • Processos de desenvolvimento de software; • Modelos tradicionais e metodologias ágeis; • Cultura <i>DevOps</i>; • Experiência do usuário (UX) e design centrado no usuário; • Gerenciamento de projetos de software; • Segurança da informação. 2. Requisitos • Requisitos funcionais e não funcionais; • Técnicas de levantamento e documentação de requisitos; • Escopo, histórias de usuário e casos de uso. 3. Documentação de software • Diagramas UML; • Documentação em projetos ágeis;	• Documentação de código-fonte; • Documentação de bancos de dados; • Manuais de usuário. 4. Implementação e codificação • Paradigmas de programação (imperativo, orientado a objetos, funcional e lógico); • Paradigmas emergentes (programação reativa, programação baseada em eventos); • Boas práticas de codificação e refatoração; • Gerenciamento de configuração e controle de versão; • SOLID e Clean Code; • Domain-Driven Design (DDD); • Padrões de projeto; • Desenvolvimento orientado por testes (TDD); • Desenvolvimento orientado por comportamento (BDD); • Assistentes de codificação e Vibe Coding.
Informações Complementares	
Atribuições e Responsabilidades • Colaborar em projetos de desenvolvimento de sistemas com diferentes processos, metodologias e práticas. Atribuições Empreendedoras • Planejar ações mais eficazes. • Organizar procedimentos de maneira diversa ao usual com o objetivo de obter melhor eficiência. Valores e Atitudes • Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. • Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações. Competências Pessoais / Socioemocionais • Revelar capacidade para escutar atentamente seu interlocutor. • Responder com empatia a emoções e necessidades manifestadas por outras pessoas. Orientações	

Sugestões de tecnologias e ferramentas de apoio: Visio, Canva, Excalidraw, draw.io ou equivalente. Observação: as ferramentas de apoio presentes são sugestões selecionadas pela equipe de desenvolvimento curricular, tendo em vista pesquisas realizadas com base no mercado de trabalho. As competências deverão ser desenvolvidas independentemente da ferramenta de apoio utilizada. Todas as bases tecnológicas deverão ser abordadas; essas podem ser trabalhadas em qualquer ordem ou em paralelo, gerando oportunidades para aplicação em projetos práticos.

Deve-se priorizar a leitura de documentação e o entendimento de alto nível, em especial quando a base tecnológica é tradicionalmente tratada após a aquisição de conhecimentos de nível superior.

Pode-se ajustar o foco das bases tecnológicas à realidade da unidade de forma a apoiar a produção do Trabalho de Conclusão de Curso, buscando o diálogo com as demais escolhas de ferramentas de apoio durante todo o curso.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	80	Total	80 horas-aula

III.6 COMPUTAÇÃO EM NUVEM

Função: Utilização de plataforma de computação em nuvem - **Classificação:** Execução

Competência Profissional	Habilidades
1. Selecionar modelos de uso de nuvem na solução de problemas de desenvolvimento de sistemas.	1.1 Operar ambiente de nuvem pública. 1.2 Provisionar serviços pertinentes ao desenvolvimento de sistemas. 1.3 Utilizar serviços pertinentes ao desenvolvimento de sistemas em plataformas de nuvem pública.
Bases Tecnológicas	
1. Conceitos de computação em nuvem - Definição, benefícios e desvantagens em relação à TI tradicional (<i>on-premise</i>); - Infraestrutura de TI virtualizada, elasticidade e agilidade; - Despesas de TI por consumo; - Modelos de implantação: ✓ público, privado, híbrido e multinuvem. - Modelos de serviço: ✓ IaaS, PaaS, SaaS e FaaS/Serverless (computação sem servidor). - Matriz de responsabilidade compartilhada; - Infraestrutura global, regiões e zonas de disponibilidade. 2. Plataforma de computação em nuvem - Cadastro, extrato de créditos e orientação para consumo consciente; - Navegação na interface gráfica da plataforma; - Listagem de recursos e serviços; - Calculadora com simulação de custos; - Consulta, provisionamento e liberação de recursos. 3. Produtos de computação - Máquinas virtuais (exemplos: Amazon EC2, Azure Virtual Machines, Google Compute Engine, entre outros); - Contêineres: ✓ registro (exemplos: Amazon ECR, Azure Container Registry, Google Container Registry, entre outros); ✓ execução (exemplos: Amazon ECS, Fargate e EKS, Azure Container Instances e AKS, Google Cloud Run e GKE, entre outros).	4. Produtos de armazenamento - Objetos (exemplos: Amazon S3, Azure Blob Storage, Google Cloud Storage, entre outros); - Backup (exemplos: Amazon S3 Glacier, Azure Archive Storage, Google Cloud Storage Archive, entre outros); - Arquivos compartilhados (exemplos: Amazon EFS, Azure Files, Google Filestore, entre outros); - Em bloco (exemplos: Amazon EBS, Azure Disk Storage, Google Persistent Disk, entre outros). 5. Produtos de dados - Bancos de dados relacionais (exemplos: Amazon RDS e Aurora, Azure Database for MySQL e SQL Database, Google Cloud SQL e Cloud Spanner, entre outros); - Bancos de dados não relacionais (exemplos: Amazon DynamoDB e DocumentDB, Azure Cosmos DB, Google Cloud Bigtable Firestore, entre outros). 6. Produtos de desenvolvimento de software - Repositórios de código (AWS CodeCommit, Azure Repos, Google Cloud Source Repositories, entre outros); - DevOps (AWS CodeBuild, CodeDeploy e CodePipeline, Azure DevOps, Google Cloud Build/Deploy, entre outros); - Identidade (Amazon Cognito, Azure Active Directory (B2C), Google Cloud Identity Platform, entre outros); <i>Mobile</i> (AWS Amplify, App Center, Firebase, entre outros).

• Computação sem servidor (exemplos: AWS Lambda, Azure Functions, Google Cloud Functions, entre outros).	
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade • Atuar na seleção, implantação e operação de ambientes de computação em nuvem pública. Atribuição Empreendedora • Sugerir a criação de novos produtos, serviços ou processos. Valores e Atitudes • Estimular a proatividade. • Estimular a autoconfiança. Competências Pessoais / Socioemocionais • Assumir responsabilidade pelos atos praticados. • Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas. Orientações Sugestões de tecnologias e ferramentas de apoio em ambiente de nuvem: Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP) ou equivalente. Observação: as ferramentas de apoio presentes são sugestões selecionadas pela equipe de desenvolvimento curricular, tendo em vista pesquisas realizadas com base no mercado de trabalho. As competências deverão ser desenvolvidas independentemente da ferramenta de apoio utilizada. Todas as bases tecnológicas deverão ser abordadas. A escolha dos produtos de nuvem deve considerar as especificidades do fornecedor e dos produtos. Considerar o diálogo com todos os componentes em que a seleção de tecnologias e ferramentas de apoio inclua opções em ambiente de nuvem. Tratar a base tecnológica conceitual de forma independente de provedor. Sugere-se tratar a prática em plataforma de nuvem como foco no desenvolvimento das bases tecnológicas. Sugere-se utilizar materiais de programas de treinamento oficiais disponibilizados pelos provedores. A inclusão de prática nas bases tecnológicas de produtos e serviços prestados pelos provedores de nuvem é sugerida em um nível generalista de especialização, com uma seleção não extensiva de produtos, conforme opção em Plano de Trabalho Docente. Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: http://crt.cps.sp.gov.br. Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.	
Carga horária (horas-aula)	
Teórica	00
Prática	80
Total	80 horas-aula

III.7 SISTEMAS EMBARCADOS E IoT

Função: Desenvolvimento de aplicações para sistemas embarcados e Internet das Coisas

Classificação: Execução

Competências Profissionais	Habilidades
1. Desenvolver projetos simples de sistemas embarcados. 2. Desenvolver aplicações para a Internet das Coisas.	1.1 Identificar e selecionar componentes de hardware. 1.2 Executar as conexões físicas e lógicas entre componentes em protótipo. 1.3 Aplicar solução em hardware e software. 2.1 Identificar, operar e conectar dispositivos, sistemas embarcados e aplicações que utilizem a Internet das Coisas
Bases Tecnológicas	
1. Projetos de sistemas embarcados - Internet das Coisas; - Movimento <i>maker</i> e <i>tinkering</i>; - Hardware e software <i>open source</i> para projetos de IoT; - Microcontroladores, sensores e atuadores; - Linguagem de programação, IDE e simuladores. 2. Princípios de elétrica e eletrônica - Conceitos de eletricidade e eletrônica: ✓ tensão e corrente; ✓ Lei de Ohm. - Práticas de manuseio de componentes: ✓ resistores, capacitores e indutores; ✓ circuitos integrados. - Protoboards, LEDs, botões e outros componentes eletrônicos; - Placas, módulos, <i>shields</i> e <i>kits</i>; - Ferramentas de prototipação de hardware. 3. Programação para microcontroladores - Estrutura do programa (<i>setup</i> e <i>loop</i>); - Compilação, gravação e execução; - Variáveis e tipos de dados; - Operadores aritméticos, de comparação e lógicos; - Estruturas de decisão e repetição; - Funções; - Entrada e saída digital (<i>pinMode</i>, <i>digitalRead</i>, <i>digitalWrite</i>);	7. Funções predefinidas - Funções matemáticas; - Funções trigonométricas; - Funções de texto; - Números aleatórios; - Bibliotecas. 8. Conectividade - Bluetooth; - Wi-Fi; - Cliente e servidor HTTP embarcados; - mDNS; - Ferramentas de tunelamento (<i>ngrok</i>, <i>localhost.run</i>, etc.). 9. Introdução à Internet das Coisas - Fundamentos; - Histórico; - Conceitos e definições - Aplicações: ✓ residencial, industrial, planejamento urbano, sistemas de monitoramento, saúde, automação, rastreamento entre outros. 10. Utilização de sistemas embarcados em Internet das Coisas - Sistemas operacionais de tempo real; - Interfaces e protocolos de comunicação (I2C, CAN, RS232, TCP/IP, IEEE 802.11A/B/G/N/AC, Bluetooth). 11. Normas e padrões de Internet das Coisas

• Conversão Analógico-Digital e Digital-Analógico (analogReference, analogRead, analogWrite). 4. Utilização de controle de tempo • <i>Timers</i> e contadores; • <i>Milis ()</i> e <i>micros ()</i>; • <i>Delay ()</i> e <i>delayMicroseconds ()</i>. 5. Manipulação de Memória física e lógica 6. Programação modular • Funções e procedimentos; • Escopo de variáveis.	• Proteção de dados pessoais; • Segurança de sistemas e informações. 12. Desenvolvimento de projeto de Internet das Coisas • Integração de sistemas embarcados com aplicações no controle de lâmpadas, sistemas de monitoramento, abertura automática de portas, entre outros.
Informações Complementares	
Atribuições e Responsabilidades • Configurar e utilizar Internet das Coisas. • Utilizar microcontroladores para projetos de sistemas embarcados. Atribuições Empreendedoras • Sugerir a criação de novos produtos, serviços ou processos. • Identificar problemas e necessidades que gerem demandas. Valores e Atitudes • Incentivar a criatividade. • Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Competências Pessoais / Socioemocionais • Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas. • Demonstrar autoconfiança na execução de procedimentos que envolvam duração. Orientações Sugestões de tecnologias e ferramentas de apoio: ESP32, Arduino (hardware), Raspberry Pi ou equivalente; Wokwi, Tinkercad, Fritzing ou equivalente; Arduino (linguagem), MicroPython ou equivalente; Arduino IDE, VsCode com PlatformIO ou equivalente. Observação: as ferramentas de apoio presentes são sugestões selecionadas pela equipe de desenvolvimento curricular, tendo em vista pesquisas realizadas com base no mercado de trabalho. As competências deverão ser desenvolvidas independentemente da ferramenta de apoio utilizada. A seleção de ferramentas de apoio deve considerar a disponibilidade de tecnologias e suprimentos disponíveis na unidade. As bases tecnológicas podem ser trabalhadas em qualquer ordem ou em paralelo, gerando oportunidades para aplicação em projetos práticos. Deve-se priorizar o entendimento de alto nível dos princípios de elétrica e eletrônica, em especial quando o tópico é tradicionalmente tratado após a aquisição de conhecimentos de nível superior. Sugere-se tratar a conectividade como foco no desenvolvimento das bases tecnológicas. As bases tecnológicas que envolvem codificação podem ser potencializadas se tratadas paralela ou posteriormente a componentes específicos de programação. Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: http://crt.cps.sp.gov.br. Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.	
Carga horária (horas-aula)	

Teórica	00	Prática	120	Total	120 horas-aula
----------------	----	----------------	-----	--------------	----------------

III.8 PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Função: Estudo de projetos na área profissional - **Classificação:** Planejamento

Competências Profissionais	Habilidades
1. Analisar informações e dados obtidos de pesquisas empíricas e bibliográficas. 2. Propor soluções, parametrizadas por viabilidade técnica e econômica, para os problemas identificados no âmbito da área profissional.	1.1 Identificar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional. 1.2 Identificar fontes de pesquisa sobre o objeto em estudo. 1.3 Elaborar instrumentos de pesquisa para o desenvolvimento de projetos. 1.4 Constituir amostras, de forma criteriosa e explicitada, para pesquisas técnicas e científicas, de forma criteriosa e explicitada. 1.5 Aplicar instrumentos de pesquisa de campo. 2.1 Consultar a legislação, as normas e os regulamentos relativos ao projeto. 2.2 Registrar as etapas do trabalho. 2.3 Organizar, em forma de textos, planilhas, gráficos e esquemas, os dados obtidos.
Bases Tecnológicas	
1. Estudo do cenário da área profissional - Características do setor: ✓ macro e microrregiões. - Avanços tecnológicos; - Ciclo de vida do setor; - Demandas e tendências futuras da área profissional; - Identificação de lacunas (demandas não atendidas plenamente) e de situações-problema do setor. 2. Identificação e definição de temas para o Trabalho de Conclusão de Curso - Análise das propostas de temas segundo os critérios: ✓ pertinência; ✓ relevância; ✓ viabilidade. 3. Definição do cronograma de trabalho 4. Técnicas de pesquisa - Documentação indireta: ✓ pesquisa documental; ✓ pesquisa bibliográfica;	- Documentação direta: ✓ pesquisa de campo; ✓ pesquisa de laboratório; ✓ observação; ✓ entrevista; ✓ questionário. - Técnicas de estruturação de instrumentos de pesquisa de campo: ✓ questionários; ✓ entrevistas; ✓ formulários; ✓ outros. 5. Problematização 6. Utilização de ferramentas como, por exemplo, CANVAS 7. Construção de hipóteses 8. Objetivos - Geral e específicos (para quê? para quem?). 9. Justificativa (por quê?)

✓ técnicas de fichamento de obras técnicas e científicas.	
Função: Desenvolvimento e gerenciamento de projetos - Classificação: Execução	
Competências Profissionais	Habilidades
1. Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades. 2. Avaliar as fontes e recursos necessários para o desenvolvimento de projetos. 3. Avaliar, de forma quantitativa e qualitativa, a execução e os resultados obtidos 4. Utilizar princípios inovadores de empreendedorismo na criação de projetos/startups de tecnologia.	1.1 Consultar diversas fontes de pesquisa: catálogos, manuais de fabricantes, glossários técnicos, entre outros. 1.2 Comunicar ideias, de forma clara e objetiva, por meio de textos escritos e de explicações orais. 2.1 Definir os recursos necessários e plano de produção. 2.2 Classificar os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto. 2.3 Utilizar, de modo racional, os recursos destinados ao projeto. 3.1 Verificar e acompanhar o desenvolvimento do cronograma físico-financeiro. 3.2 Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto. 3.3 Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas. 3.4 Organizar as informações, os textos e os dados, conforme formatação definida. 4.1 Desenvolver proposta de projeto de conclusão de curso/startup. 4.2 Articular conhecimentos de empreendedorismo.
Bases Tecnológicas	
1. Referencial teórico da pesquisa • Pesquisa e compilação de dados; • Produções científicas; • outros. 2. Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho e definições técnicas • Definições dos termos técnicos e científicos (enunciados explicativos dos conceitos); • Terminologia (conjuntos de termos técnicos e científicos próprios da área técnica); • Simbologia; • outros. 3. Escolha dos procedimentos metodológicos • Cronograma de atividades; • Fluxograma do processo.	6. Organização dos dados de pesquisa • Seleção; • Codificação; • Tabulação. 7. Análise dos dados • Interpretação; • Explicação; • Especificação. 8. Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos e histogramas 9. Sistemas de gerenciamento de projeto • Requisitos do projeto: ✓ metas e objetivos.

4. Dimensionamento dos recursos necessários para execução do trabalho - Análise de viabilidade: ✓ financeira; ✓ técnica; ✓ econômica; ✓ política; ✓ social; ✓ ambiental. 5. Identificação das fontes de recursos	- Análise das restrições do projeto (Triângulo da Gestão de Projetos): ✓ escopo; ✓ custo; ✓ tempo; ✓ qualidade. - Fatores críticos do sucesso; - Avaliação do resultado. 10. Formatação de trabalhos acadêmicos - Normas ABNT.
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade - Planejar e desenvolver projetos na área de Desenvolvimento de Sistemas. Atribuições Empreendedoras - Planejar ações mais eficazes. - Demonstrar comprometimento com equipe e trabalho. - Correlacionar e combinar soluções diferentes para problemas operacionais. Valores e Atitudes - Incentivar comportamentos éticos. - Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações. Competências Pessoais / Socioemocionais - Evidenciar autonomia na tomada de decisões. - Demonstrar autoconfiança na execução de procedimentos que envolvam duração. Orientações Conforme Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico nº 2429, de 23/08/2022, os Trabalhos de Conclusão de Curso serão regidos pelo Regulamento Geral atendidas as disposições da Unidade de Ensino Médio e Técnico (Cetec), e em conformidade com as normas atuais da ABNT, a Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 - Direitos Autorais e a Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). As especificidades deverão fazer parte do Projeto Político Pedagógico (PPP) da Unidade de Ensino, de acordo com o Art. 3º, Parágrafo Único, da referida Portaria. Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: http://crt.cps.sp.gov.br. Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.	
Carga horária (horas-aula)	
Teórica	00 Prática 80 Total 80 horas-aula

5.5. Fundamentos Pedagógicos para o Ensino Médio com Itinerário Formativo – Formação Técnica e Profissional (FTP)

Os currículos do Centro Paula Souza, voltados ao Ensino Médio com Itinerário Formativo, têm como fundamentos pedagógicos o reconhecimento de que “[...] a educação tem um compromisso com a formação e o desenvolvimento humano global, em suas dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica.” (BRASIL, 2018, p. 16). Desta forma, entende-se que as equipes gestoras de nossas escolas e, sobretudo, nossos professores têm papel determinante no desenvolvimento da proposta curricular. Nesse sentido, merecem destaques os dois enfoques pedagógicos trazidos pela BNCC: o foco no desenvolvimento de competências e o compromisso com a educação integral.

No Centro Paula Souza, o trabalho com o desenvolvimento das competências, ampliando as dimensões do saber e do saber fazer, é de longa data. Entendendo-se que as competências não são metas possíveis de alcançar da noite para o dia, de maneira isolada e em atividades pontuais, mas exigem planejamento intencional, avanço progressivo, correlação de saberes, oportunidade de aplicação de conhecimentos. Assim sendo, as habilidades situam-se como um meio para que, ao serem colocadas em ação, permitam alcançar as competências almejadas.

Para tanto, busca-se a educação integral, que preconiza:

- o rompimento da fragmentação por componente curricular, propondo um trabalho interdisciplinar por área de conhecimento. Essa abordagem abrange tanto a Formação Geral, na linha do que propõe a BNCC, como também do itinerário formativo, na qual orienta-se o diálogo entre os componentes curriculares para a pesquisa, o planejamento, a criação e o desenvolvimento de projetos;
- uma ressignificação da realidade a partir de temas contemporâneos que envolvam o âmbito local, regional e mundial; a Educação deve acompanhar as mudanças do mundo, garantindo um processo de ensino que parte da contextualização para que se chegue ao aprendizado;
- o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e de metodologias ativas a fim de que se propicie um aprendizado significativo para o aluno e não apenas uma reprodução mecânica dos conceitos aprendidos. Dentre as metodologias ativas, destacam-se: Estudo de Caso; Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP); Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL - Problem Based Learning); Método STEM ou STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia (Artes) e matemática); Aprendizagem Baseada em Equipes (TBL - Team Based Learning) Prototipagem; Simuladores, dentre outras. Desta forma, foca-se o protagonismo do aluno como sujeito do seu conhecimento, com a capacidade de análise crítica, argumentação, expressão do pensamento de maneira criativa e ética. Cabe destacar que as aulas expositivas e dialogadas têm grande valia também como metodologia, pois são oportunidades de orientação e solução de dúvidas, portanto,

espera-se que o professor planeje, diversifique e adote a metodologia pertinente a cada conhecimento a ser adquirido pelo aluno;

- os saberes como elementos estruturantes da prática docente, que tem o desafio de definir e organizar a maneira como serão abordados, por meio de metodologias. Nessa perspectiva, o professor assume papel de mediador e indicador de caminhos da aprendizagem, capaz de romper paradigmas cristalizados sobre o fazer docente, mostrando-se disposto a continuar estudando e se aperfeiçoando, pesquisando, interagindo, criando ferramentas e recursos, oferecendo mudanças possíveis e necessárias, tendo em vista o currículo escolar, o projeto de vida do aluno e o contexto que o cerca.

Desta forma, nota-se que os fundamentos pedagógicos não dizem respeito apenas ao currículo escolar, mas também ao lugar que o aluno ocupa no processo de ensino e de aprendizagem, assim como à desconstrução e reconstrução da figura do professor, que tem papel estratégico na transposição da teoria curricular para a prática educacional. Outro ponto crucial diz respeito ao processo avaliativo, podendo ser por meio de:

- **Avaliação Diagnóstica:** tem o propósito de identificar os saberes adquiridos pelo aluno, bem como as lacunas de aprendizagem, servindo como parâmetro para o planejamento docente, por isso, geralmente ocorre no início do processo de ensino e de aprendizagem. Podem ser utilizados instrumentos como questionários, entrevistas, exercícios, simulações, análise do desempenho anterior do aluno, dentre outros que possibilitem ao professor obter um diagnóstico que permita elaborar ações para atingir os objetivos educacionais esperados.
- **Avaliação Formativa:** busca acompanhar a construção do conhecimento ao longo do processo formativo, permitindo ao aluno demonstrar seu desenvolvimento e ao professor detectar a adequação das etapas de aprendizagem, dando feedback e reorientando, quando necessário. Alguns instrumentos contribuem para esse tipo de avaliação, como: observação de entrega de atividades, observação direta do desempenho, aplicação de provas, participação nas etapas de desenvolvimento de projetos, e outros mais.
- **Avaliação Cumulativa:** é caracterizada pela atribuição de menções ao longo do período letivo (bimestre) e está voltada ao desempenho do aluno em cada etapa avaliativa proposta. O professor trabalha junto ao aluno e faz o acompanhamento individualizado no dia a dia, orientando-o continuamente.
- **Avaliação Somativa:** visa à promoção do aluno; baseia-se nos resultados parciais alcançados nas avaliações cumulativas.
- **Autoavaliação:** proposta avaliativa que apresenta uma reflexão a respeito do processo, permitindo ter consciência do ensino ou da aprendizagem ao longo do período. Seu foco é o aperfeiçoamento do processo e a adoção de ações diferenciadas e novas posturas, quando necessárias.
- A avaliação no Ensino Médio com Itinerário Formativo – Formação Técnica e Profissional (FTP), como nos demais cursos oferecidos pelo Centro Paula Souza, deve ser continuada e processual,

com critérios claros, prezando pela análise individual do aluno em cada etapa. Além de métodos de avaliação diversificados, o professor deve propor a quantidade necessária de avaliações, como parte de um ciclo avaliativo, oferecer a recuperação contínua ao longo do processo, não apenas ao término, a fim de que o estudante possa demonstrar o desenvolvimento das competências e habilidades previstas.

- A avaliação escolar, como prevê o Regimento Comum das Escolas Municipais, deve ter por objetivos: diagnosticar a situação de aprendizagem do educando para estabelecer os objetivos que nortearão o planejamento da ação pedagógica; verificar os avanços e dificuldades do educando no processo de apropriação, construção e recriação do conhecimento, em função do trabalho desenvolvido; fornecer aos educadores elementos para uma reflexão sobre o trabalho realizado, tendo em vista o replanejamento; possibilitar aos educandos tomarem consciência de seus avanços e dificuldades, visando ao seu envolvimento no processo de aprendizagem; embasar a tomada de decisão quanto à promoção dos educandos.

Fonte de Consulta

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 25 fev 2025.

SÃO PAULO. Regimento Comum das Escolas Municipais. Disponível em: <<https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/decreto-32892-de-23-de-dezembro-de-1992/anexo/5ebaf5671411926002a56b06/D32892.pdf>>. Acesso em: 13 nov. de 2025.

5.6. Metodologia de Elaboração e Reelaboração Curricular e Público-alvo da Educação Profissional

A cada novo paradigma legal da Educação Profissional e Tecnológica, o Centro Paula Souza executa as adequações cabíveis desde o paradigma imediatamente anterior, da organização de cursos por área profissional até a mais recente taxonomia de eixos tecnológicos do Ministério da Educação – MEC.

Ao lado do atendimento à legislação (e de participação em consultas públicas, quando demandado pelos órgãos superiores, com o intuito de contribuir para as diretrizes e bases da Educação Profissional e Tecnológica), o desenvolvimento e o oferecimento de cursos técnicos em parceria com o setor produtivo/mercado de trabalho têm sido a principal diretriz do planejamento curricular da instituição.

A metodologia atualmente utilizada pelo Grupo de Formulação e de Análises Curriculares constitui-se primordialmente nas ações/processos descritos a seguir:

1. Pesquisa dos perfis e atribuições profissionais na Classificação Brasileira de Ocupações – CBO – do Ministério do Trabalho e Emprego e, também, nas descrições de cargos do setor produtivo/mercado de trabalho, preferencialmente em parceria.
2. Seleção de competências, de habilidades e de bases tecnológicas, de acordo com os perfis profissionais e atribuições.
3. Consulta ao Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC, para adequação da nomenclatura da habilitação, do perfil profissional, da descrição do mercado de trabalho, da infraestrutura recomendada e da possibilidade de temas a serem desenvolvidos.
4. Estruturação de componentes curriculares e respectivas cargas horárias, de acordo com as funções do processo produtivo. Esses componentes curriculares são construídos a partir da descrição da função profissional subjacente à ideologia curricular, bem como pelas habilidades (capacidades práticas), pelas bases tecnológicas (referencial teórico) e pelas competências profissionais, a mobilização das diretrizes conceituais e das pragmáticas.
5. Mapeamento e catalogação das titulações docentes necessárias para ministrar aulas em cada um dos componentes curriculares de todas as habilitações profissionais.
6. Mapeamento e padronização da infraestrutura necessária para o oferecimento de cursos técnicos: laboratórios, equipamentos, instalações, mobiliário e bibliografia.
7. Estruturação dos planos de curso, documentos legais que organizam e ancoram os currículos na forma de planejamento pedagógico, de acordo com as legislações e fundamentações socioculturais, políticas e históricas, abrangendo justificativas, objetivos, perfil profissional e organização curricular, aproveitamento de experiências, de conhecimentos e avaliação da aprendizagem, bem como infraestrutura e pessoal docente, técnico e administrativo.
8. Validação junto ao público interno (Unidades Escolares) e ao público externo (Mercado de Trabalho/Setor Produtivo) dos currículos desenvolvidos.
9. Estruturação e desenvolvimento de turma-piloto para cursos cujos currículos são totalmente inéditos na instituição e para cursos não contemplados pelo MEC, em seu Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.
10. Capacitação docente e administrativa na área de Currículo Escolar.
11. Pesquisa e publicação na área de Currículo Escolar.

O público-alvo da produção curricular em Educação Profissional e Tecnológica constitui-se nos trabalhadores de diferentes arranjos produtivos e níveis de escolarização, que precisam ampliar sua formação profissional, bem como em pessoas que iniciam ou que desejam migrar para outras áreas de atuação profissional.

5.7. Enfoque Pedagógico

Constituindo-se em meio para guiar a prática pedagógica, o currículo organizado a partir de competências será direcionado para a construção da aprendizagem do aluno enquanto sujeito do seu próprio

desenvolvimento. Para tanto, a organização do processo de aprendizagem privilegiará a definição de objetivos de aprendizagem e/ou questões geradoras, que orientam e estimulam a investigação, o pensamento e as ações, assim como a solução de problemas.

Dessa forma, a problematização e a interdisciplinaridade, a contextualização e os ambientes de formação se constituem ferramentas básicas para a construção das habilidades, atitudes e informações relacionadas às competências requeridas.

5.8. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

A sistematização do conhecimento a respeito de um objeto pertinente à profissão, desenvolvido mediante controle, orientação e avaliação docente, permitirá aos alunos o conhecimento do campo de atuação profissional, com suas peculiaridades, demandas e desafios.

Ao considerar que o efetivo desenvolvimento de competências implica na adoção de sistemas de ensino que permitam a verificação da aplicabilidade dos conceitos tratados em sala de aula, torna-se necessário que cada escola, atendendo às especificidades dos cursos que oferece, crie oportunidades para que os alunos construam e apresentem um produto – Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

Conforme **Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico nº 2429, de 23/08/2022**, os Trabalhos de Conclusão de Curso serão regidos pelo Regulamento Geral atendidas as disposições da Unidade de Ensino Médio e Técnico (Cetec), e em conformidade com as normas atuais da ABNT, a Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 - Direitos Autorais e a Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). As especificidades deverão fazer parte do Projeto Político Pedagógico (PPP) da Unidade de Ensino, de acordo com o Art. 3º, Parágrafo Único, da referida Portaria.

A temática a ser abordada deve estar contida no perfil profissional de conclusão da habilitação, que se constitui na síntese das atribuições, competências e habilidades da formação técnica; a temática deve ser planejada sob orientação do professor responsável pelo componente curricular.

5.8.1. Orientação

A orientação do desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso ficará por conta do professor responsável pelos temas do Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Desenvolvimento de Sistemas, na 3ª Série.

5.9. Prática Profissional

A Prática Profissional será desenvolvida em laboratórios da Unidade de Ensino.

A prática será incluída na carga horária da Habilitação Profissional e não está desvinculada da teoria, pois constitui e organiza o currículo. Estudos de caso, visitas técnicas, conhecimento de mercado e das empresas, pesquisas, relatórios, trabalhos individuais e trabalhos em equipes serão procedimentos pedagógicos desenvolvidos ao longo do curso.

O tempo necessário e a forma como será desenvolvida a Prática Profissional realizada na escola ficará explicitados na proposta pedagógica da Unidade de Ensino e no plano de trabalho dos docentes.

Todos os componentes curriculares preveem a prática, juntamente com os conhecimentos teóricos, visto que as competências se constituem na mobilização e na aplicação das habilidades (práticas) e de fundamentação teórica, técnica, científica, tecnológica (bases tecnológicas).

Os componentes curriculares, organizados por competências, trazem explícitas as habilidades a serem desenvolvidas, relacionadas (inclusive numericamente a cada competência), bem como o aparato teórico, que subsidia o desenvolvimento de competências e de habilidades.

A explicitação da carga horária "Prática" no campo específico de cada componente curricular, no final de cada quadro, em que há a divisão entre "Teórica" e "Prática" é uma distinção puramente metodológica, que visa direcionar o processo de divisão de classes em turmas (distribuição da quantidade de alunos, em duas ou mais turmas, quando da necessidade de utilizar outros espaços além dos espaços convencionais da sala de aula, como laboratórios, campos de estágio, empresas, atendimento nas áreas de Saúde, Indústrias, Fábricas entre outras possibilidades, nas ocasiões em que esses espaços não comportarem o número total de alunos da classe, sendo, então, necessário distribuir a classe, dividindo-a em turmas).

Assim, todos os componentes desenvolvem práticas, o que pode ser constatado pela própria existência da coluna 'habilidades', mas será evidenciada a carga horária "Prática" quando se tratar da necessidade de utilização de espaços diferenciados de ensino-aprendizagem, além da sala de aula, espaços esses que podem demandar a divisão de classes em turmas, por não acomodarem todos os alunos de uma turma convencional.

Dessa forma, um componente que venha a ter sua carga horária explicitada como 100% teórica não deixa de desenvolver práticas - apenas significa que essas práticas não demandam espaços diferenciados nem a divisão de classes em turmas.

Cada caso de divisão de classes em turmas será avaliado de acordo com suas peculiaridades; cada Unidade de Ensino deve seguir os trâmites e orientações estabelecidos pela Unidade do Ensino Médio e Técnico para obter a divisão de classes em turmas.

5.10. Estágio Supervisionado

A **Habilitação Profissional de TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS** não exige o cumprimento de estágio supervisionado em sua organização curricular, contando com aproximadamente **1520** horas-aula de práticas profissionais, que poderão ser desenvolvidas integralmente na escola e/ou em empresas da região. Essas práticas ocorrerão com a utilização de procedimentos didáticos como simulações, experiências, ensaios e demais técnicas de ensino que permitam a vivência dos alunos em situações próximas à realidade do setor produtivo. O trabalho com projetos, estudos de caso, visitas técnicas monitoradas, pesquisas de campo e aulas práticas em laboratórios devem garantir o desenvolvimento de competências específicas da área de formação.

O Centro Paula Souza, responsável pela oferta do itinerário de Formação Técnica e Profissional, realizará o acompanhamento das atividades de estágio, cuja operacionalização será definida em um Plano de Estágio Supervisionado. Esse plano deverá estar integrado às disciplinas do itinerário e poderá ser incorporado ao Projeto Pedagógico da Unidade Educacional.

O Plano de Estágio Supervisionado deverá prever, no mínimo, os seguintes registros:

- sistemática de acompanhamento, controle e avaliação;
- justificativa;
- metodologias;
- objetivos;
- identificação do responsável pela Orientação de Estágio;
- definição de possíveis campos/áreas para realização de estágios.

O estágio somente poderá ser realizado de maneira concomitante com o curso, ou seja, ao aluno será permitido realizar estágio apenas enquanto estiver regularmente matriculado. Após a conclusão de todos os componentes curriculares será vedada a realização de estágio supervisionado.

6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Consoante dispõe o artigo 46 da Resolução CNE/CEB 1/2021, o aproveitamento de conhecimentos e experiências adquiridas anteriormente pelos alunos, diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva habilitação profissional, poderá ocorrer por meio de:

- qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico concluídos em outros cursos;
- cursos de formação inicial e continuada ou qualificação profissional, mediante avaliação do aluno;
- experiências adquiridas no trabalho ou por outros meios informais, mediante avaliação do aluno;
- avaliação de competências reconhecidas em processos formais de certificação profissional.

O aproveitamento de competências, anteriormente adquiridas pelo aluno, por meio da educação formal/informal ou do trabalho, para fins de prosseguimento de estudos, será feito mediante avaliação a ser realizada por comissão de professores, designada pela Direção da Escola, atendendo aos referenciais constantes de sua proposta pedagógica.

Quando a avaliação de competências tiver como objetivo a expedição de diploma, para conclusão de estudos, seguir-se-ão as diretrizes definidas e indicadas pelo Ministério da Educação e assim como o contido na Deliberação CEE 107/2011.

7. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

A avaliação deve ser parte integrante do processo de aprendizagem e desenvolvimento e deverá constituir-se em instrumento de orientação para a equipe docente, discente e para os pais/responsáveis na percepção dos avanços dos educandos.

A avaliação das aprendizagens no Ensino Médio deverá assumir um caráter processual, formativo e participativo, assumindo o papel de:

- diagnosticar as situações de desenvolvimento e aprendizagem dos alunos para estabelecer os objetivos que conduzirão o planejamento da ação pedagógica, subsidiando professores e equipe gestora com elementos para a reflexão sobre a gestão da aula, visando ao seu redimensionamento;
- identificar potencialidades e dificuldades de aprendizagem dos alunos no processo de apropriação, construção e recriação do conhecimento, para o alcance dos Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento;
- facilitar aos alunos, aos pais ou responsáveis a participação e o envolvimento no processo de aprendizagem e desenvolvimento;
- orientar a tomada de decisão quanto à promoção ou retenção dos alunos.

A avaliação anual dos alunos será expressa em quatro sínteses bimestrais e uma síntese anual, nos termos da Instrução Normativa SME Nº 10, de 21 de março de 2024, e da Nota Técnica SME Nº 22, de 13 de outubro de 2014.

As sínteses bimestrais serão quatro por ano letivo, uma para cada bimestre. Trata-se de um momento avaliativo de síntese da aprendizagem, portanto, tem caráter cumulativo. A síntese do quarto bimestre, quando apresentar caráter cumulativo e representar o desempenho anual do(a) aluno(a) em cada componente curricular, poderá ser reproduzida na síntese anual. Serão expressas por notas de 0 (zero) a 10 (dez), para as disciplinas da Formação Geral Básica, independente do critério de promoção ser apenas por assiduidade.

Para os componentes do Itinerário da Formação Técnica e Profissional oferecidos pelo Centro Paula Souza, a avaliação é elemento fundamental para acompanhamento e redirecionamento do processo de desenvolvimento de competências e estará voltada para a construção dos perfis de conclusão estabelecidos para as diferentes habilitações profissionais e as respectivas qualificações previstas.

Constitui-se num processo contínuo e permanente com a utilização de instrumentos diversificados – textos, provas, relatórios, autoavaliação, roteiros, pesquisas, portfólio, projetos, entre outros – que permitam analisar de forma ampla o desenvolvimento de competências em diferentes indivíduos e em diferentes situações de aprendizagem.

O caráter diagnóstico dessa avaliação permite subsidiar as decisões dos Conselhos de Classe e das Comissões de Professores acerca dos processos regimentalmente previstos de:

- classificação;
- reclassificação;
- aproveitamento de estudos.

Permite também orientar/reorientar os processos de:

- recuperação contínua;
- progressão parcial.

Estes dois últimos, destinados a alunos com aproveitamento insatisfatório, constituir-se-ão de atividades, recursos e metodologias diferenciadas e individualizadas com a finalidade de eliminar/reduzir dificuldades que inviabilizam o desenvolvimento das competências visadas.

Acresce-se, ainda, que o instituto da Progressão Parcial cria condições para que os alunos com menção insatisfatória em até três componentes curriculares possam, concomitantemente, cursar a série seguinte, ouvido o Conselho de Classe.

Por outro lado, o instituto da Reclassificação permite ao aluno a matrícula em série diverso daquele em que está classificado, expressa em parecer elaborado por Comissão de Professores, fundamentada nos resultados de diferentes avaliações realizadas.

Também através de avaliação do instituto de Aproveitamento de Estudos, permite reconhecer como válidas as competências desenvolvidas em outros cursos – dentro do sistema formal ou informal de ensino, dentro da formação inicial e continuada de trabalhadores, etapas ou séries das habilitações profissionais de nível técnico ou as adquiridas no trabalho.

Ao final de cada bimestre e de cada série, após análise com o aluno, os resultados serão expressos por uma das menções a seguir, conforme estão conceituadas e operacionalmente definidas:

Menção	Conceito	Definição Operacional
MB	Muito Bom	O aluno obteve excelente desempenho no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.
B	Bom	O aluno obteve bom desempenho no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.
R	Regular	O aluno obteve desempenho regular no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.

I	Insatisfatório	O aluno obteve desempenho insatisfatório no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.
---	----------------	---

Será considerado concluinte ou promovido nos componentes do Itinerário da Formação Técnica e Profissional o aluno que tenha obtido aproveitamento suficiente para promoção – MB, B ou R – e a frequência mínima estabelecida.

A emissão de Menção Final e demais decisões, acerca da promoção ou retenção do aluno, refletirão a análise do seu desempenho feita pelos docentes nos Conselhos de Classe e/ ou nas Comissões Especiais, avaliando a aquisição de competências previstas para os anos correspondentes.

O parecer conclusivo será único e definido somente na reunião do Conselho de Classe do quarto bimestre, expresso na forma de Promovido (PR) ou Retido (R). Os(as) alunos(as) das 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio, serão considerados concluintes ou promovidos para a série subsequente, se alcançarem nota igual ou superior a 5,0 (cinco) na síntese anual (Sa) dos componentes curriculares da Formação Geral Básica e tenham obtido aproveitamento suficiente para promoção – MB, B ou R nos componentes curriculares do Itinerário da Formação Técnica e Profissional

A frequência mínima exigida será de 75% (setenta e cinco) do total das horas efetivamente trabalhadas pela escola, calculada sobre a totalidade dos componentes curriculares de cada série e terá apuração independente do aproveitamento.

Os registros de resultados de aproveitamento dos estudantes nos componentes curriculares do Itinerário de Formação Técnica e Profissional serão efetuados conforme Regimento Comum das Etecs do Centro Paula Souza.

8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

As instalações e equipamentos a serem utilizados pelo **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Parceria com a Secretaria Municipal de Educação/Prefeitura de São Paulo – SMESP)**, devem ser os mesmos estabelecidos pela infraestrutura de laboratórios definida na **Habilitação Profissional de TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**, ou curso equivalente (de acordo com a Tabela de Convergência do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC), autorizado e em funcionamento na Unidade de Ensino.

8.1. Formação Técnica e Profissional

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA	
É de uso compartilhado da Unidade de Ensino e, como tal, deverá ser utilizado para todos os cursos.	
Descrição da Prática	
2ª SÉRIE Projetos de Tecnologia de Informação e Comunicação • Execução de tarefas na interface gráfica de um Sistema Operacional; • Navegação em sites e recursos na Web; • Edição de textos e documentos; • Utilização de planilhas eletrônicas; • Criação e execução de apresentações. • Utilizar instrumentos de aprendizagem que desenvolvam o pensamento computacional; • Operar ferramentas de inteligência artificial. Programação e Algoritmos • Utilização de ambiente integrado de desenvolvimento para: ✓ Codificação de programas em linguagem de programação; ✓ Controle de versão distribuído de arquivos de código-fonte. Programação Web I • Utilização de ambiente de desenvolvimento integrado para construção de páginas de Internet, linguagem de script e folhas de estilo; • Utilização de navegadores web para testes unitários e publicação de sites estáticos. Banco de Dados I • Utilização de ambiente de desenvolvimento integrado para a construção de modelos de bancos de dados relacionais; • Utilização de ambiente de desenvolvimento integrado para a execução de instruções de bancos de dados relacionais. Programação de Aplicativos Mobile I • Utilização de ambiente de desenvolvimento integrado para construção de interfaces mobile com linguagem de programação e <i>frameworks</i> específicos. Desenvolvimento de Sistemas I • Utilização de ambiente de desenvolvimento integrado para construção de sistemas de informação.	

3ª SÉRIE

Programação Web II

- Utilização de ambiente de desenvolvimento integrado para construção de interfaces web com *frameworks* específicos.
- Utilização de navegadores web para testes e publicação de aplicações *front-end*.

Banco de Dados II

- Utilização de ambiente de desenvolvimento integrado para a construção de modelos de bancos de dados relacionais e não relacionais;
- Utilização de ambiente de desenvolvimento integrado para a execução de instruções de bancos de dados relacionais e não relacionais.

Programação de Aplicativos Mobile II

- Utilização de ambiente de desenvolvimento integrado para construção de interfaces mobile com linguagem de programação e *frameworks* específicos.

Desenvolvimento de Sistemas II

- Utilização de ambiente de desenvolvimento integrado para construção de sistemas de informação.

Computação em Nuvem

- Utilização de navegadores web para estudos de computação em nuvem.

Sistemas Embarcados e IoT

- Operação de simuladores de componentes eletrônicos;
- Utilização de ambiente de desenvolvimento integrado para a construção sistemas embarcados;
- Gravação e execução de programas em hardware específico;
- Prototipação de hardware para sistemas embarcados;
- Desenvolvimento de software para IoT em ambiente de desenvolvimento integrado.

Softwares Específicos

Quantidade	Identificação
21	Microsoft Windows
21	Linux (Ubuntu, CentOS, Debian ou qualquer distribuição equivalente)
21	Microsoft Word ou Google Documentos ou equivalente
21	Microsoft Excel ou Google Planilhas ou equivalente
21	Microsoft Powerpoint ou Google Apresentações ou equivalente
21	Java e Eclipse ou NetBeans; e/ou .NET SDK e VsCode ou Visual Studio; e/ou C++ e VsCode ou Visual Studio ou Dev C++ ou Code::Blocks; e/ou Node.js e VsCode; e/ou PHP e VsCode; e/ou Python e VsCode; e/ou Delphi e Embarcadero RAD Studio.
21	Git e GitHub*
21	Azure* ou AWS* ou Google Cloud Platform* ou Oracle Cloud* ou equivalente
21	Google Chrome e/ou Mozilla Firefox
21	Arduino IDE e/ou SimulIDE e/ou Tinkercad*

21	Android Studio <i>ou</i> Xamarin <i>ou</i> Flutter SDK <i>ou</i> MIT App Studio <i>ou</i> Kodular*
21	Insomnia <i>ou</i> Postman <i>ou equivalente</i>
21	MySQL e MySQL Workbench <i>ou</i> DBeaver <i>ou equivalente</i> ; <i>ou</i> PostgreSQL e DBeaver <i>ou</i> PgAdmin; <i>ou</i> Microsoft SQL Server e SQL Server Management Studio <i>ou</i> Azure Data Studio.
21	DBDesigner <i>ou</i> MySQL Workbench <i>ou</i> brModelo <i>ou equivalente</i>
21	MongoDB e MongoDB Compass
	Obs.: * Itens que não necessitam de instalação (ferramentas online). Obs.2: Necessário acesso para instalação sob demanda de extensões/plugins/pacotes/bibliotecas/frameworks via gerenciadores de pacotes npm, yarn, nuget, pip e equivalentes, bem como via extensões de IDEs.

8.2. Bibliografia

Autor 1 /SOBRENOME	Autor 1 /NOME	Autor 2 /SOBRENOME	Autor 2 /NOME	Autor 3 /SOBRENOME	Autor 3 /NOME	Autor 4 /SOBRENOME	Autor 4 /NOME	Título	Subtítulo	Edição	Cidade	Editora	ISBN	Ano
ALMEIDA	Rodrigo M A	MORAES	Carlos H V	SERAPHIM	Thatyana F P			Programação de Sistemas Embarcados		1ª	Rio de Janeiro	Editora Elsevier	978-8535285185	2016
ALVARENGA	Rúbia Zanolli de							Cidadania trabalhista e sustentabilidade humana e socioambiental nas relações de trabalho		1º	Belo Horizonte	Dialética	978-6525258805	2022
AQUILES	Alexandre							Controlando Versões com Git e GitHub		1ª	São Paulo	Casa do Código	978-8566250534	2014
AQUINO	Italo de Souza							Como escrever artigos científicos		9ª	São Paulo	Editora Saraiva	978-8571440265	2019
ARAUJO	Everton Coimbra de							Orientação a Objetos em C#		1ª	São Paulo	Casa do Código	978-8594188243	2017
ARAUJO	Everton Coimbra de							ASP.NET CORE MVC		1ª	São Paulo	Casa do Código	978-6586110333	2021
BANZI	Michael	SHILOH	Banzi M					Primeiros Passos com o Arduino		2ª	São Paulo	Editora Novatec	978-8575224359	2015
BARSANO	P.R							Ética e Cidadania Organizacional.	Guia Prático e Didático	1	São Paulo	Érica	978-8536504124	2015
BRASILEIRO	Ada Magaly Matias							Como produzir textos acadêmicos e científicos		1ª	São Paulo	Contexto	978-6555410051	2021
BREMER	Carlos	CARRASCO	Gilberto	GEROLAMO	Mateus Cecilio			Gestão de projetos - Uma jornada empreendedora da prática à teoria		1	São Paulo	Atlas	978-8597010299	2017
BUENO	Carlos							Guia do Mestre Programador – Pensando como pirata, evoluindo como jedi		1ª	São Paulo	Casa do Código	978-8555191220	2015
CARVALHO	Tiago Leite de							Orientação a Objetos. Aprenda Seus Conceitos e		1ª	São Paulo	Casa do Código	978-8555192135	2016

								Suas Aplicabilidades de Forma Efetiva						
CASTRO	Silvia Pereira de							TCC Trabalho de conclusão de curso: uma Abordagem Leve, Divertida e Prática		1ª	São Paulo	Saraiva Uni	978-8571440685	2019
CAVALCANTI	Carolina Costa	Filatro	Andrea					Design Thinking	Na Educação Presencial, A Distância e Corporativa	1	São Paulo	Érica	9788547215781	2017
CGI – Comitê Gestor Internet no Brasil								Cartilha de Segurança para Internet V4.0			São Paulo	Comitê Gestor Internet no Brasil		2012
COMER	Douglas E							Redes de Computadores e Internet		6ª	São Paulo	Editora Bookman	978-8582603727	2016
COSTA	Caio							Spring Boot		1ª	São Paulo	Caio Costa	B091BD2MJ9	2021
DALL'OGGIO	Pablo							PHP Programando com Orientação a Objetos		4ª	São Paulo	Editora No vatec	978-8575226919	2018
DEITEL	Harvey M.	DEITEL	Paul J	LISTFIELD	J, Nieto, et al			C# Como Programar		1ª	São Paulo	Editora Pearson	978-8534614597	2003
DEITEL	Harvey M.	DEITEL	Paul J					JAVA Como Programar		10ª	São Paulo	Editora Pearson	978-8543004792	2016
DEITEL	Paul J	DEITEL	Harvey M.	Deitel	Abbey, et al			Android 6 para Programadores: Uma Abordagem Baseada em Aplicativos		3ª	São Paulo	Ed. Bookman	978-8582604113	2016
DELAMARO	Marcio							Introdução ao teste de software		2ª	São Paulo	GEN LTC	978-8535283525	2016
DORNELAS	J. C. A.							Empreendedorismo.	Transformando Ideias em Negócio	7ª	São Paulo	Atlas	978-8566103052	2018
DORNELAS	José							Plano de Negócios com Modelo CANVAS		2ª	São Paulo	Ed. LTC	978-6587052076	2020

DORNELAS	José						Empreendedorismo	Transformando ideias em negócios	7	São Paulo	Empreend e	9788566103052	2018
DORNELAS	José						Plano de Negócios com o Modelo Canvas		3ª	São Paulo	Atlas	978-6559774487	2023
DOS SANTOS	Altair Martins	RIBEIRO	Sylvio Nascimento				Arduino do básico à internet das coisas		1ª	Rio de Janeiro	BRASPORT	9788574529660	2023
DUCKETT	Jon						HTML & CSS: Projete e Construa Websites.		1º	São Paulo	Editora Alta Books	978-8576089391	2016
ELMARSI	Ramez	NAVATHE	Shamkant				Sistemas de banco de dados		7º	São Paulo	Ed. Pearson	978-8543025001	2019
ESCOVEDO	Tatiana	KOSHIYAMA	Adriano				Introdução a Data Science		1ª	São Paulo	Casa do Código	9788572540544	2020
FOWLER	Martin						Refatoração: Aperfeiçoando o Design de Códigos Existentes		2ª	São Paulo	Novatec Editora	978-8575227244	2020
FURGERI	Sérgio						Java: Ensino didático: Desenvolvimento e implementação de aplicações:	Compatível com versão 9 e Jshell com Netbeans	1ª	São Paulo	Editora Érica	978-8536527260	2019
GANDARA	Fernando						Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional		8ª	São Paulo	Editora Novatec	978-8580555332	2016
HOWS	David	MEMBREY	Peter	PLUGGE	Eelco		Introdução ao MongoDB		1ª	São Paulo	NOVATEC	B082H2TJHZ	2019
JUNIOR	Peter Jandl.						Java Guia do Programador		4ª	São Paulo	Editora Novatec	978-65-86057-57-7	2021
KIM	Gene	HUMBLE	Jezz	DEBOIS	Patrick		Manual de DevOps: como obter agilidade, confiabilidade e segurança em organizações tecnológicas		1ª	São Paulo	Alta Books	978-8550802695	2018
KORTH	Henry F.	SUDARSHAN	S.				Sistema de Banco de Dados.		7º	Barueri	GEN LTC	978-8595157330	2020

LAZOTI	Rodrigo						Armazenando dados com Redis		1ª	São Paulo	Casa do Código	9788566250398	2020
LECHETA	Ricardo R						Desenvolvendo para iPhone e iPad		6ª		Editora Novatec	978-8575226902	2018
LOPES	Sérgio						Aplicações mobile híbridas com Cordova e PhoneGap				Editora Casa do Código	978-8555191565	2016
MACHADO	Felipe Nery						Banco de dados - Projeto e Implementação		4º	São Paulo	Editora Érica	978-8536532684	2020
MACHADO	Felipe Nery						Análise e gestão de requisitos de software: Onde nascem os sistemas		3ª	São Paulo	Editora Érica	978-8536516066	2015
MACHADO	Francis B	MAIA	Luiz				Arquitetura de Sistemas Operacionais		5ª	Rio de Janeiro	LTC Editora	978-8521622109	2013
MANZANO	José Augusto N.G						Estudo dirigido de Visual C#		1º	São Paulo	Editora Erica	978-8536515748	2015
MANZANO	José Augusto N.G						Introdução à Linguagem Python		1ª	São Paulo	Novatec Editora	978-8575227145	2018
MANZANO	José Augusto N.G						Algoritmos: Técnicas de Programação		2ª	São Paulo	Editora Érica	978-8536512259	2016
MANZANO	José Augusto N.G						Microsoft SQL Server		1ª	São Paulo	Editora Érica	978-8536524504	2017
MARÇULA	Marcelo	FILHO	Pio A. B.	MAGALHÃES	Juliana N., et al		Informática - Conceitos e Aplicações		.5ª	São Paulo	Ed. Erica	9788536531960	2019
MARTIN	Robert C.						Arquitetura limpa: O guia do artesão para estrutura e design de software		1ª	São Paulo	Alta Books	978-8550804606	2019
McConell	Steve						Code Complete		2ª	São Paulo	Bookman	978-0735619678	2005

MEENDES	Douglas R							Redes de Computadores		2ª	São Paulo	Editora Novatec	978-8575223680	2015
MOLINARI	Leonardo							Testes de aplicações mobile: Qualidade, desenvolvimento em aplicativos móveis		1ª	São Paulo	Editora Érica	978-8536520216	2016
MOLINARI	Willian							Desconstruindo A Web		1ª	São Paulo	Casa do Código	978-8555192104	2018
MONK	Simon							Programação com Arduino: começando com Sketches		2ª	São Paulo	Editora Bookman	978-8582604465	2017
MONK	Simon							Projetos com Arduino e Android – Use seu Smartphone ou Tablet para controlar o Arduino		1ª	São Paulo	Editora Bookman	978-8582601211	2014
MONTEIRO	João B.							Google Android - Crie Aplicações para celulares e tablets		1ª	São Paulo	Editora Casa do Código	978-8566250022	2013
MUELLE	John Paul							Segurança para desenvolvedores web		1ª	São Paulo	Editora Novatec	978-8575224847	2016
MUNIZ	Antonio	OLIVEIRA	André	MELLO	Augusto, et al			Jornada DevOps: Unindo Cultura ágil, Lean e Tecnologia Para Entrega de Software de Qualidade		2ª	Rio de Janeiro	Brasport	978-6599062117	2020
NEGUS	Christopher							Linux a Bíblia		8º	São Paulo	Alta Books	978-8576087991	2014
NIEDERAUR	Juliano							Desenvolvendo Websites com PHP		3ª	São Paulo	Editora Novatec	978-8575225349	2016
NIELD	Thomas							Introdução à Linguagem SQL:		1ª	São Paulo	Editora Novatec	978-8575225011	2016
OLIVEIRA	Celso H P							SQL - Curso Prático		1ª	São Paulo	Editora Novatec	978-8575220245	2002
OLIVEIRA	Claudio Luis Vieira	ZANETTI	Humberto Augusto Piovesana					Projetos com Python e Arduino		1ª	São Paulo	Editora Érica	978-8536533568	2020

OLIVEIRA	Jayr Figueiredo de	MANZANO	José Augusto N.G.					Algoritmos: Lógica Para Desenvolvimento de Programação de Computadores		29º	São Paulo	Editora Erica	978-8536531458	2016
OLIVEIRA	Djalma de Pinho Rebouças de							Como Elaborar um Plano de Carreira para ser um Profissional Bem-Sucedido		3ª	São Paulo	Atlas	978-8597014969	2018
PANIZ	David							NoSQL		1ª	São Paulo	Casa do Código	9788555191923	2020
PIVA	Dilermano Jr	ENGELBRECHT	Angela de M.	NAKAMITI	Gilberto S. et al in..			Algoritmos e Programação de Computadores		2ª	São Paulo	GEN LTC	978-8535292480	2019
POWERS	Shelley.							Aprendendo Node: Usando JavaScript no Servidor		1ª	São Paulo	Novatec Editora	978-8575225400	2017
PROVINCIAATTO	Mary	CAROLI	Paulo					Sprint a Sprint: Erros e acertos na transformação cultural de um time ágil		1ª	São Paulo	Editora Caroli	978-6586660005	2020
RIGBY	Darrell	ELK	Sarah	BEREZ	Steve			Ágil do Jeito Certo: Transformação sem caos		1ª	São José dos Campos	Editora Benvirá	978-8557173729	2020
RISSETTI	Gerson	PUGA	Sandra					Lógica de Programação e estruturas de dados com aplicações em JAVA		3ª	São Paulo	Ed. Pearson	978-8543019147	2016
ROSS	Keith W	KUROSE	Jim					Redes de Computadores e a Internet - Uma Abordagem Top-Down		6ª	São Paulo	Editora Pearson	978-8581436777	2013
ROTH	Roberta M.	DENNIS	Alan	WIXOM	Barbara H.			Análise e Projeto de Sistemas		5º	São Paulo	Ed. LTC	978-8521625094	2014
SABBAGH	Rafael							SCRUM - Gestão Ágil para Projetos de Sucesso		1º	São Paulo	Ed. Casa do código	978-8566250107	2013
SANTANA	Otávio							Apache Cassandra		1ª	São Paulo	Casa do Código	9786586110470	2021

SANTOS	Gilberto Carniatto dos							Windows 11			São Paulo	Clube dos Autores	978-6500552249	2023
SAUATE	Alexandre							APIs REST		1ª	São Paulo	Casa do Código	9786586110562	2021
SHARP	J							Microsoft Visual C# 2013		1ª	Porto Alegre	Editora Bookman	978-8582602096	2014
SILVA	Maurício Samy							Fundamentos de HTML5 e CSS3		1º	São Paulo	Novatec	978-8575224380	2015
SILVA	Maurício Samy							React - Aprenda Praticando: Desenvolva Aplicações web Reais com uso da Biblioteca React e de Seus Módulos Auxiliares		1ª	São Paulo	Editora Érica	978-6586057393	2021
SILVA	Maurício Samy							CSS Grid Layout: Criando Layouts CSS Profissionais		1ª	São Paulo	Editora Érica	978-8575226322	2021
SILVA	Maurício Samy							Fundamentos de Sass e Compass: CSS com Superpoderes		1ª	São Paulo	Editora Érica	978-8575224878	2016
SILVEIRA	Guilherme	BULLOCK	Bennett					Machine Learning		1ª	São Paulo	Casa do Código	9788594188182	2017
SILVERMAN	Richard E, in.							Git – Guia Prático		1ª	São Paulo	O'Reilly	978-8575223796	2013
SORDI	José Osvaldo de							Modelagem De Dados		1ª	São Paulo	Editora Érica	978-8536532356	2019
SOUZA	Marco A F S;	GOMES	Marcelo M	SOARES	Marcio V	CONCILIO	Ricardo in	Algoritmos e Lógica de Programação		3ª	São Paulo	Cengage Learning	978-8522128143	2019
STALLINGS	William							Redes e Sistemas de Comunicação de Dados		1ª	São Paulo	Alta Books	978-8535217315	2018
SUTHERLAND	Jeff	SUTHERLAND	J. J.					SCRUM: a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo		1ª	São Paulo	Editora Sextante	978-8543107165	2019

TANEMBAUM,	Andrew S.						Sistemas Operacionais Modernos	5ª	São Paulo	Editora Pearson	978-8543005676	2015
TAULLI	Tom						Introdução à Inteligência Artificial	1ª	São Paulo	NOVATEC	B082XJQWB4	2020
TEIXEIRA	de Carvalho	SBROCCO	José Henrique				Uml 2.5 Com Enterprise Architect 10 - Modelagem Visual de Projetos Orientada A Objetos	2ª	São Paulo	Editora Érica	978-8536508337	2014
TELES	Vinicius M						Extreme Programming	2ª	São Paulo	Editora Novatec	978-8575224007	2014
TORRES	Gabriel						Redes de Computadores	2ª	Rio de Janeiro	Editora Novaterra	978-8561893682	2016
VÁZQUEZ	Adolfo Sánchez						Ética	39	São Paulo	Civilização Brasileira	978-8520010143	2018
VERNON	Vaugh						Implementando Domain-Driven Design	1ª	São Paulo	Alta Books	978-8576089520	2016
VITALINO	Jeferson Fernando Noronha	CASTRO	Marcus André Nunes				Descomplicando o Docker	2º	Rio de Janeiro	BRASPORT	9788574529028	2018
WATRALL	Ethan.						Use A Cabeça! Web Design	1º	São Paulo	Alta Books	978-8576083665	2013
WAZLAWICK	Raul						Metodologia de pesquisa para ciência da computação	3ª	Rio de Janeiro	GEN LTC	978-8595151093	2020
WAZLAWICK	Raul.						Análise e Projeto de Sistemas de Informação Orientados a Objetos.	2º	São Paulo	Ed. Elsevier Academic	978-8535239164	2016
ZELENOVSKY	Ricardo	MENDONÇA	Alexandre				Arduino - Guia Avançado Para Projetos	1ª	São Paulo	Editora Interciência	978-8571934368	2019

9. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

A contratação dos docentes que irão atuar no Curso do **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Parceria com a Secretaria Municipal de Educação/Prefeitura de São Paulo – SMESP)**, será feita por meio de Concurso Público e/ou Processo Seletivo como determinam as normas próprias do Ceeteps, obedecendo a seguinte ordem de prioridade, em conformidade com o Art. 52 da Deliberação CEE nº 207/2022, Indicação CEE nº 215/2022 e Indicação CEE/213/2021:

Art. 52 - São considerados habilitados para atuar na Educação Profissional Técnica de Nível Médio os profissionais relacionados, na seguinte ordem preferencial:

- I. Licenciados na área ou componente curricular do curso, em cursos de Licenciatura específica ou equivalente, e em cursos para Formação Pedagógica para graduados não licenciados, consoante legislação e normas vigentes à época;
- II. Graduados no componente curricular, portadores de certificado de especialização lato sensu, com, no mínimo, 120h de conteúdos programáticos dedicados à formação pedagógica;
- III. Graduados no componente curricular ou na área do curso.

Aos docentes contratados, o Ceeteps mantém um Programa de Capacitação voltado à formação continuada de competências diretamente ligadas ao exercício do magistério.

9.1. Titulações docentes por componente curricular

A indicação da formação e qualificação para a função docente para a organização dos Concursos Públicos e/ou Processos Seletivos está disponível, integralmente, no Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência, através do Site CRT (<http://crt.cps.sp.gov.br/>).

10. CERTIFICADOS E DIPLOMA

Ao aluno concluinte do curso será conferido e expedido o diploma de **TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**, satisfeitas as exigências relativas:

- ao cumprimento do currículo previsto para habilitação;
- à apresentação do certificado de conclusão do Ensino Médio ou equivalente.

Ao completar as **3** séries, com aproveitamento em todos os componentes curriculares, o aluno receberá o Certificado de **Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS** e o Diploma de **TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**, pertinente ao Eixo Tecnológico de **Informação e Comunicação** e à Área Tecnológica de **Desenvolvimento de Sistemas**, bem como o Certificado e Histórico Escolar do ENSINO MÉDIO.

O **diploma** e o **certificado** terão validade nacional quando registrados na SED – Secretaria Escolar Digital do Governo do Estado de São Paulo e no SISTEC/MEC - Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica, obedecendo à legislação vigente; a Lei Federal nº 12.605, de 3 de abril de 2012, determina às instituições de ensino públicas e privadas a empregarem a flexão de gênero para nomear profissão ou grau nos diplomas/certificados expedidos.

11. PRAZO MÁXIMO PARA INTEGRALIZAÇÃO

O prazo máximo para integralização do curso será de **6 (seis) anos**. Neste tempo, o aluno deverá ter concluído todos os componentes curriculares, com menção suficiente para promoção e frequência mínima exigida no Capítulo 7 deste Plano de Curso.

Além disso, **quando previsto na Organização Curricular**, o aluno deverá ter realizado o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e/ou Estágio Supervisionado, bem como demais instrumentos ou produtos, nos termos dos respectivos itens deste Plano de Curso.

12. PARECER TÉCNICO

Fundamentação Legal: Deliberação CEE 207/2022 e Indicação CEE 215/2022			
Processo SEI n.º		N.º de Cadastro (MEC/CIE)	

1. Identificação da Instituição de Ensino			
1.1. Nome e Sigla			
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - CEETEPS			
1.2. CNPJ			
62823257/0001-09			
1.3. Logradouro			
Rua dos Andradas			
Número	140	Complemento	
CEP	01208-000	Bairro	Santa Ifigênia
Município	São Paulo – SP		
Endereço Eletrônico	faleconosco@cps.sp.gov.br		
Website	http://www.cps.sp.gov.br/		
1.4. Autorização do curso			
Órgão Responsável	Coordenadoria Geral de Ensino Médio e Técnico/CEETEPS		
Fundamentação legal	Supervisão delegada: Resolução SE/SP nº 78, de 07-11-2008.		
1.5. Coordenadoria Geral de Ensino Médio e Técnico			
Coordenador	Divanil Antunes Urbano		
E-mail	divanil.urbano@cps.sp.gov.br		
Telefone	(11) 3324.3969		
1.6. Dependência Administrativa			
Estadual/Municipal/Privada	Estadual		
1.7. Ato de Fundação/Constituição	Decreto Lei Estadual		
1.8. Entidade Mantenedora			

CNPJ	62823257/0001-09		
Razão Social	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza		
Natureza Jurídica	Autarquia estadual		
Representante Legal	Clóvis Souza Dias		
Ano de Fundação/Constituição	1969		
2. Curso			
2.1. Curso: novo, autorizado ou autorizado e em funcionamento.			
Curso novo			
2.2. Curso presencial ou na modalidade a distância			
Curso presencial			
2.3. Etecs/município que oferecem o curso			
2.4. Quantidade de vagas ofertadas			
30 a 40 vagas (por turma)			
2.5. Período do Curso (matutino/vespertino/noturno)			
Parcial (matutino/vespertino/noturno)			
2.6. Denominação do curso			
Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Desenvolvimento de Sistemas (Parceria com a Secretaria Municipal de Educação/Prefeitura de São Paulo – SMESP)			
2.7. Eixo Tecnológico (Área Tecnológica)			
Informação e Comunicação (Desenvolvimento de Sistemas)			
2.8. Formas de oferta			
Integrada ao Ensino Médio			
2.9. Carga Horária Total, incluindo estágio se for o caso.			
4050 horas / 5400 horas-aula			
3. Análise do Especialista			
3.1. Justificativa e Objetivos			
A justificativa e objetivos estão de acordo com os dados mais recentes sobre a área e atendem à Indicação CEE 215/2022.			
3.2. Requisitos de Acesso			

Os requisitos de acesso são adequados aos critérios da instituição educacional.

3.3. Perfil Profissional de Conclusão

O perfil de conclusão proposto para o **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Parceria com a Secretaria Municipal de Educação/Prefeitura de São Paulo – SMESP)** está de acordo com a natureza de formação da área na Classificação Brasileira de Ocupações. As competências e atribuições desse profissional estão adequadas ao mercado de trabalho. A descrição das áreas de atuação, também, está pertinente, conforme segue:

Perfil profissional de Conclusão

O **TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS** é o profissional que implementa sistemas de informação. Desenvolve aplicações web e *mobile*. Elabora e implementa persistência em bancos de dados. Utiliza infraestrutura nativa de nuvem para o funcionamento das aplicações desenvolvidas.

Áreas de Atuação/ Mercado de Trabalho

Empresas e departamentos de desenvolvimento de sistemas em organizações governamentais e não governamentais; Profissional autônomo.

3.4. Organização Curricular

A organização curricular está adequada às funções produtivas pertinentes à formação do Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, conforme o item 2.9 deste parecer.

3.4.1. Proposta de Estágio

O curso não prevê estágio obrigatório para os alunos, em conformidade com as legislações vigentes sobre o tema.

3.5. Critérios de aproveitamento de conhecimentos e de experiências anteriores

Os critérios de aproveitamento de conhecimentos e de experiências anteriores são adequados aos critérios da instituição e, também, às disposições da legislação educacional.

3.6. Critérios de Avaliação

Os critérios de avaliação são adequados aos critérios da instituição e, também, às disposições da legislação educacional.

3.7. Instalações e Equipamentos

As instalações e equipamentos estão adequados para o desenvolvimento de competências e de habilidades que constituem o perfil profissional da habilitação, e atendem o previsto no CNCT do Mec.

3.8. Pessoal Docente e Técnico

Os docentes são contratados mediante concurso público ou processo seletivo. O plano de curso indica os requisitos de formação e qualificação, que atendem ao artigo 52 da Deliberação CEE 207/2022 e Indicações CEE 215/2022 e CEE 213/2021.

3.9. Certificado(s) e Diploma

O curso prevê certificação intermediária, com o que estamos de acordo.

4. Parecer do Especialista

Eu, XXXXXXXXXXXX, sou favorável à implantação do curso de **Técnico em Desenvolvimento de Sistemas** (Parceria com a Secretaria Municipal de Educação/Prefeitura de São Paulo – SMESP) na rede de escolas da Secretaria Municipal de Educação/Prefeitura de São Paulo – SMESP, uma vez que a instituição apresenta as condições adequadas e a proposta de organização curricular está em conformidade com as atuais especificações do mercado de trabalho.

5. Qualificação do Especialista

5.1. Nome

RG		CPF	
----	--	-----	--

Registro no Conselho Profissional da Categoria	
--	--

5.2. Formação Acadêmica

5.3. Experiência Profissional

Assinatura do(a) Parecerista Técnico(a)

13. APÊNDICES

Espaço reservado no Sumário para a documentação de aprovação da implantação do curso, a ser inserida e assinada posteriormente, via SEI.