

---

# Capítulo 1 - Justificativa e Objetivos

## 1.1. Justificativa

O senso comum nos mostra que o mundo está em constante mudança. 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. Uma nova realidade tecnológica ubíqua exige profissionais altamente qualificados, o que já reflete na busca por mão de obra na percepção de 81% dos líderes de empresas, segundo estudo da consultoria de recrutamento *Robert Half* (2019) [2].

No mercado de tecnologia esse fenômeno é potencializado. O estudo da empresa de recrutamento *PageGroup* "Barômetro de Tecnologia de 2018" [3] demonstra que 90% dos profissionais não se sentem capacitados para assumir posições centrais nessa transformação digital, e aponta para a falta de qualificação como uma das principais dificuldades para aquisição de profissionais para as equipes em 41% das empresas.

No relatório "Formação Educacional e Empregabilidade em TIC" (2019) [6] a Brasscom mostra claramente a situação desesperadora desse mercado em busca de mão de obra. O total de 845 mil empregos no setor de TIC em 2018 será acrescido por até 420 mil novos até 2024, 329 mil somente em *software* e serviços. A oferta está muito aquém: só formamos 46 mil profissionais para uma demanda anual de 70 mil a cada ano, para um déficit previsto de 260 mil profissionais. Essa demanda é impulsionada pelo crescimento previsto de 12,2% a.a. na receita bruta e 12,3% a.a. nas remunerações pagas. No estado de São Paulo, a situação é ainda mais alarmante, já que emprega 42,9% dos profissionais, mas forma somente 36,1% da oferta.

As modalidades de Articulação da Formação Profissional Média e Superior (AMS) e *Pathways in Technology Early College High School* (P-TECH) [9] propõem um currículo integrado do ensino médio técnico com o ensino superior, proporcionando ao aluno uma formação contínua de cinco anos, colocando-o à frente para preencher o déficit entre a oferta e a demanda de profissionais. No P-TECH, as empresas do mercado colaboram [10] [11] ativamente na formação dos alunos, trabalhando junto aos professores para alinhar o aprendizado em sala de aula às habilidades e competências que os empregadores precisam.

Em TI, as especialidades com maior demanda de contratação estão ligadas ao desenvolvimento de *software* (23% das vagas) [3]. Corroborando com esta informação, o relatório do LinkedIn "Profissões Emergentes 2020" [4] coloca entre as quinze profissões emergentes no Brasil em 2020 nove diretamente relacionadas à TI, e à cadeia produtiva de TI como um dos três setores que mais demandam em 11 delas. Uma das profissões é "Programador(a) de *JavaScript*", na 8ª posição com 72% de crescimento anual. O Fórum Econômico Mundial (2018) [5] coloca a programação como uma habilidade emergente e os desenvolvedores de *software* como um dos papéis profissionais emergentes. *Robert Half* (2019) [2] também destaca a carreira de desenvolvedor. Para o P-Tech [11], o papel da empresa parceira é potencializado com o trabalho de mentoria para estudantes, o que possibilita o acesso às mais recentes tecnologias usadas pela indústria.

O Macrossetor TIC foi responsável por 2,9% do nosso PIB em 2018 (R\$ 197,4 bi), resultado que coloca o Brasil como o maior mercado da América Latina (44,8%) e o sétimo do mundo (2,2%) (Relatório Setorial de

TIC 2018, Brasscom, 2019) [7]. A penetração da TI nas empresas brasileiras é relevante. Segundo dados da Cetic (2017) [8] 98% das empresas utilizam computadores e 40% possui área ou departamento de TI. E estão investindo: 78% realizaram modificações em *softwares* desenvolvidos internamente e 67% contrataram ou tentaram contratar especialistas em TI nos 12 meses anteriores à pesquisa.

Segundo o estudo "Mercado Brasileiro de Software: panorama e tendências, 2019" da ABES - Associação Brasileira das Empresas de Software, 21,1% do *software* utilizado é desenvolvido no país representando um mercado de US\$ 2,2 bi, dos quais 36,2% estão concentrado no estado de São Paulo. Entre as empresas de TIC, 27,3% (5294 empresas) se enquadram no setor "*software* e serviços: desenvolvimento e produção" sendo 95% micro e pequenas empresas (com menos de 10, ou com 10 a 99 funcionários, respectivamente). O segmento de desenvolvimento representa 44,9% e apresentou crescimento de 12,7% entre 2017 e 2018.

Acompanhando o vigor do mercado, a remuneração se mostra bastante atraente aos jovens ingressantes no mercado de trabalho. O setor de Software e Serviços de TI oferece remuneração 2,8 vezes superior ao salário médio nacional, e os chamados "Serviços de Alto Valor Agregado e Software" (ex. desenvolvimento de programas de computador sob encomenda) oferecem ainda mais: 1,2x acima da média de TIC [8].

#### **Fontes de Consulta:**

[1] McKinsey & Company: **Getting practical about the future of work**, 2020. <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/getting-practical-about-the-future-of-work>

[2] Robert Half: **Guia salarial 2020**. <https://www.roberthalf.com.br/guia-salarial/tecnologia>

[3] PageGroup: **Barômetro de Tecnologia, 2018**. <https://www.pagepersonnel.com.br/central-de-conte%C3%BAdo/nossos-insights/bar%C3%B4metro-de-ti-2018>

[4] LinkedIn: **Profissões Emergentes 2020**. [https://business.linkedin.com/content/dam/me/business/en-us/talent-solutions/emerging-jobs-report/Emerging\\_Jobs\\_Report\\_Brazil.pdf](https://business.linkedin.com/content/dam/me/business/en-us/talent-solutions/emerging-jobs-report/Emerging_Jobs_Report_Brazil.pdf)

[5] **World Economic Forum: Future of Jobs - Brazil, 2018**. <http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2018/brazil/>

[6] Brasscom: **Formação Educacional e Empregabilidade em TIC, 2019**. <https://brasscom.org.br/estudo-brasscom-formacao-educacional-e-empregabilidade-em-tic-achados-e-recomendacoes/>

[7] Brasscom: **Relatório Setorial de TIC 2018, 2019**. <https://brasscom.org.br/relatorio-setorial-de-tic-2019/>

[8] Cetic: **TIC Empresas, 2017**. <https://cetic.br/pesquisa/empresas/indicadores>

[9] Ptech.org: **The Model, 2020**. <https://www.ptech.org/p-tech-network/our-schools/>

[10] IBM: **P-TECH: when skills meet opportunity, success happens**. <https://www.ibm.com/thought-leadership/ptech/index.html>

[11] Ptech.org.au: **Role of Industry, 2020**. <https://www.ptech.org.au/role-of-industry/>

## 1.2. Objetivos

O curso de **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Programa de Articulação da Formação Profissional Média e Superior – AMS)** tem como objetivos capacitar o aluno para:

- efetuar testes de qualidade de *software* e sistemas;
- construir *softwares*, utilizando lógica de programação e algoritmos;
- codificar e depurar programas, utilizando ambientes de desenvolvimento;
- desenvolver sistemas com o uso de sistemas operacionais e de *softwares*;
- projetar, implementar e utilizar bancos de dados no desenvolvimento de sistemas;
- desenvolver sistemas, com emprego de fundamentos de redes de computadores e Internet;
- analisar, projetar e documentar sistemas de informação que atendam aos requisitos do negócio;
- desenvolver ideias criativas e inovadoras na resolução de problemas computacionais;
- utilizar os fundamentos da segurança da informação de forma a permitir a identificação de ameaças e o comportamento preventivo;
- resolver situações-problema para o desenvolvimento de sistemas, com aplicação de fundamentos da computação e da tecnologia de informação.

## 1.3. 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 LDB e demais legislações pertinentes, levou o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, sob a coordenação do Prof. Almério Melquíades de Araújo, Coordenador do Ensino Médio e Técnico, a instituir o “Laboratório de Currículo” 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 e das leis estaduais (estado de 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 o Grupo de Formulação e Análises Curriculares (Gfac), dirigido pela Professor Gilson Rede, desde abril de 2020.

No Gfac, 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:**

BRASIL Ministério da Educação. Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos. Brasília: MEC: 2016. Eixo Tecnológico: “Informação e Comunicação” (site: <http://pronatec.mec.gov.br/cnct/>)

BRASIL Ministério do Trabalho e do Emprego – Classificação Brasileira de Ocupações – CBO 2002 – Síntese das ocupações profissionais (site: <http://www.mtecbo.gov.br/>)

<b>Títulos</b>
<b>3171 – TÉCNICOS DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS E APLICAÇÕES</b>
317105 - Programador de Internet
317110 - Programador de Sistemas de Informação

---

## Capítulo 2 - Requisitos de Acesso

O ingresso no Curso **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Programa de Articulação da Formação Profissional Média e Superior – AMS)** dar-se-á por meio de processo classificatório para alunos que tenham concluído a nona série do Ensino Fundamental II ou equivalente.

O processo classificatório será divulgado por edital público, com indicação dos requisitos, condições e sistemática do processo e número de vagas oferecidas.

As competências e habilidades exigidas serão aquelas previstas para o Ensino Fundamental II ou equivalente nas quatro áreas do conhecimento:

- Linguagens e suas Tecnologias;
- Matemática e suas Tecnologias;
- Ciências Humanas e Sociais Aplicadas;
- Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

Por razões de ordem didática e/ou administrativa que possam ser justificadas, poderão ser utilizados procedimentos diversificados para ingresso, sendo os candidatos deles notificados por ocasião de suas inscrições.

O acesso às demais séries ocorrerão por avaliação de competências adquiridas no trabalho, por aproveitamento de estudos realizados ou por reclassificação.

---

## Capítulo 3 - Perfil Profissional de Conclusão

### 3ª SÉRIE

#### ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

##### (Programa de Articulação da Formação Profissional Média e Superior – AMS)

○ **TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS** é o profissional que analisa e projeta sistemas. Constrói, documenta, realiza testes e mantém sistemas de informação. Utiliza ambientes de desenvolvimento e linguagens de programação específica. Modela, implementa e mantém bancos de dados.

#### MERCADO DE TRABALHO

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

#### COMPETÊNCIAS PESSOAIS

- ❖ Demonstrar ética profissional.
- ❖ Demonstrar autonomia intelectual.
- ❖ Evidenciar resiliência no desenvolvimento do trabalho.
- ❖ Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas.
- ❖ Demonstrar proatividade e iniciativa no desenvolvimento de atividades.
- ❖ Manter-se atualizado a respeito de novas tecnologias referentes à área de atuação.
- ❖ Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.
- ❖ Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas.

Ao concluir a **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Programa de Articulação da Formação Profissional Média e Superior – AMS)**, o aluno deverá ter construído as seguintes competências gerais:

#### 1ª SÉRIE

- Implementar páginas para internet.
- Implementar algoritmos de programação.
- Elaborar elementos visuais para aplicativos, *sites* e *softwares*.

#### 2ª SÉRIE

- Desenvolver modelos de banco de dados.
- Desenvolver sistemas para internet, utilizando persistência em banco de dados, interface com o usuário e programação em lado servidor.
- Projetar sistemas de informação, selecionando linguagens de programação e ambientes de desenvolvimento de acordo com as especificidades do projeto.

### **3ª SÉRIE**

- Aplicar técnicas de teste de *software*.
- Implementar banco de dados relacional, utilizando sistema gerenciador de banco de dados.
- Desenvolver sistemas multicamadas, utilizando *framework* de desenvolvimento *web* e *mobile*.
- Projetar aplicativos, selecionando linguagens de programação e ambientes de desenvolvimento.

### **ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES**

#### **3ª SÉRIE**

- ❖ Utilizar banco de dados.
- ❖ Planejar projeto para sistemas computacionais.
- ❖ Implementar rotinas de segurança da informação.
- ❖ Desenvolver projetos para sistemas computacionais.
- ❖ Elaborar e manter sistemas de informação para Web.
- ❖ Testar *softwares* para melhoria da qualidade de sistemas.
- ❖ Atuar de acordo com princípios éticos nas relações de trabalho.
- ❖ Utilizar protocolos de redes e internet para comunicação de dados.
- ❖ Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle das atividades.
- ❖ Documentar, construir e manter sistemas de informação para plataformas móveis.

### **ATRIBUIÇÃO EMPREENDEDORA**

- ❖ Estruturar modelo de negócios para a construção de *software*.

### **ÁREA DE ATIVIDADES**

#### **A – PROJETAR SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

- Elaborar projetos de sistemas.
- Pesquisar demanda de mercado.
- Levantar requisitos junto ao cliente e/ou equipe de trabalho.
- Otimizar e aprimorar projeto de *software* conceitual, lógico, estrutural, físico e gráfico.

#### **B – DESENVOLVER SISTEMAS**

- Implementar projeto *software* completo.
- Desenvolver interface gráfica amigável ao usuário.
- Testar programas utilizando ferramentas específicas.
- Codificar e depurar programas de maneira ágil e eficaz.
- Documentar aplicações e sistemas de informação de forma completa.

### **C – DESENVOLVER BANCO DE DADOS**

- Gerenciar bancos de dados.
- Implementar projeto de banco de dados, garantindo a integridade referencial.

### **D – PESQUISAR E MANTER-SE ATUALIZADO EM RELAÇÃO A PRINCÍPIOS DA ÉTICA NAS RELAÇÕES DE TRABALHO**

- Pesquisar princípios referentes à ética nas relações de trabalho.
- Pesquisar e trabalhar conforme as legislações pertinentes à área profissional.

**1ª SÉRIE**  
**SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA**

**ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES**

- ❖ Desenvolver sites para Web.
- ❖ Operar sistemas computacionais.
- ❖ Desenvolver elementos gráficos para aplicativos e sites.
- ❖ Realizar versionamento no desenvolvimento de programas.
- ❖ Implementar algoritmos em linguagem de programação, utilizando ambientes de desenvolvimento de acordo com as necessidades.

**ÁREA DE ATIVIDADES**

**A – ANALISAR E PROJETAR SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

- Compreender fundamentos da tecnologia da informação.
- Selecionar ferramentas para desenvolvimento de sistemas.

**B – DESENVOLVER SISTEMAS**

- Desenvolver interface gráfica.

## 2ª SÉRIE

### PERFIL PROFISSIONAL DAS QUALIFICAÇÕES

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

○ **AUXILIAR EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS** é o profissional que desenvolve programas e auxilia na análise de sistemas e modelagem de bancos de dados.

#### Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de **PROGRAMADOR DE COMPUTADORES**

○ **PROGRAMADOR DE COMPUTADORES** é o profissional que desenvolve e documenta projetos de baixa complexidade com banco de dados para múltiplas plataformas.

#### **ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES**

- ❖ Modelar banco de dados.
- ❖ Codificar e depurar programas.
- ❖ Desenvolver sistemas embarcados.
- ❖ Elaborar sistemas de informação para Web.
- ❖ Elaborar projetos de sistema de informação.
- ❖ Elaborar projetos de aplicativos para plataformas móveis.
- ❖ Selecionar linguagens de programação e ambientes de desenvolvimento de acordo com as especificidades do projeto.

#### **ÁREA DE ATIVIDADES**

##### **A – ANALISAR E PROJETAR SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

- Pesquisar demanda de mercado.
- Definir cronograma de atividades.
- Reunir-se com equipe de trabalho ou cliente.
- Implementar projeto de *software* conceitual, lógico, estrutural, físico e gráfico.

##### **B – DESENVOLVER SISTEMAS**

- Codificar e depurar programas.
- Documentar aplicações e sistemas de informação.

##### **C – DESENVOLVER BANCO DE DADOS**

- Implementar bancos de dados relacionais.
- Elaborar modelo conceitual, lógico e físico de banco de dados.

---

## Capítulo 4 - Organização Curricular

### 4.1. Estrutura Seriada

O currículo do **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Programa de Articulação da Formação Profissional Média e Superior – AMS)** foi organizado dando atendimento ao que determinam as legislações: Lei Federal nº 9394, de 20-12-1996, Lei nº 13415, de 16-2-2017, Resolução CNE/CEB 1, de 5-12-2014, Resolução CNE/CEB 6, de 20-9-2012, Resolução CNE/CEB 4, de 13-7-2010, Resolução SE 78, de 7-11-2008, Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, Decreto 8.268, de 18-6-2014, Deliberação CEE 162/2018 alterada pela Deliberação CEE 168/2019, 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 (Programa de Articulação da Formação Profissional Média e Superior – AMS)** está de acordo com o Eixo Tecnológico “Informação e Comunicação” 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 **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Programa de Articulação da Formação Profissional Média e Superior – AMS)**, estruturado na forma de oferecimento Integrada ao Ensino Médio é constituído por:

- Componentes curriculares da Formação Geral (Ensino Médio);
- Componentes curriculares da Formação Técnica e Profissional (Ensino Técnico).

As funções e as competências referentes aos componentes curriculares da Formação Geral (Base Nacional Comum Curricular) são direcionadas para:

- inclusão de cidadania participativa;
- formação de identidade pessoal e social;
- fruição das artes, da literatura, da ciência e das tecnologias;
- desenvolvimento do aluno em seus aspectos físico, intelectual, emocional e moral;
- incorporação dos bens do patrimônio cultural da humanidade em seu acervo cultural pessoal;
- preparo para escolher uma profissão e atuar de maneira produtiva e solidária junto à sociedade.

O currículo da Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio foi organizado visando ao desenvolvimento de competências e de habilidades de cada componente curricular (disciplina) em suas áreas de conhecimento.

Os conhecimentos de cada uma das áreas em seus componentes curriculares deverão priorizar o desenvolvimento das competências e das habilidades profissionais, bem como valores e atitudes pertinentes à formação cidadã e profissional.

Para tanto, foram selecionados temas abrangentes que dialogam com várias estratégias de organização curricular, acrescidos de orientações e observações com a finalidade de possibilitar aos educadores uma abordagem interdisciplinar e significativa das áreas de conhecimento, bem como das especificidades técnicas da Habilitação Profissional.

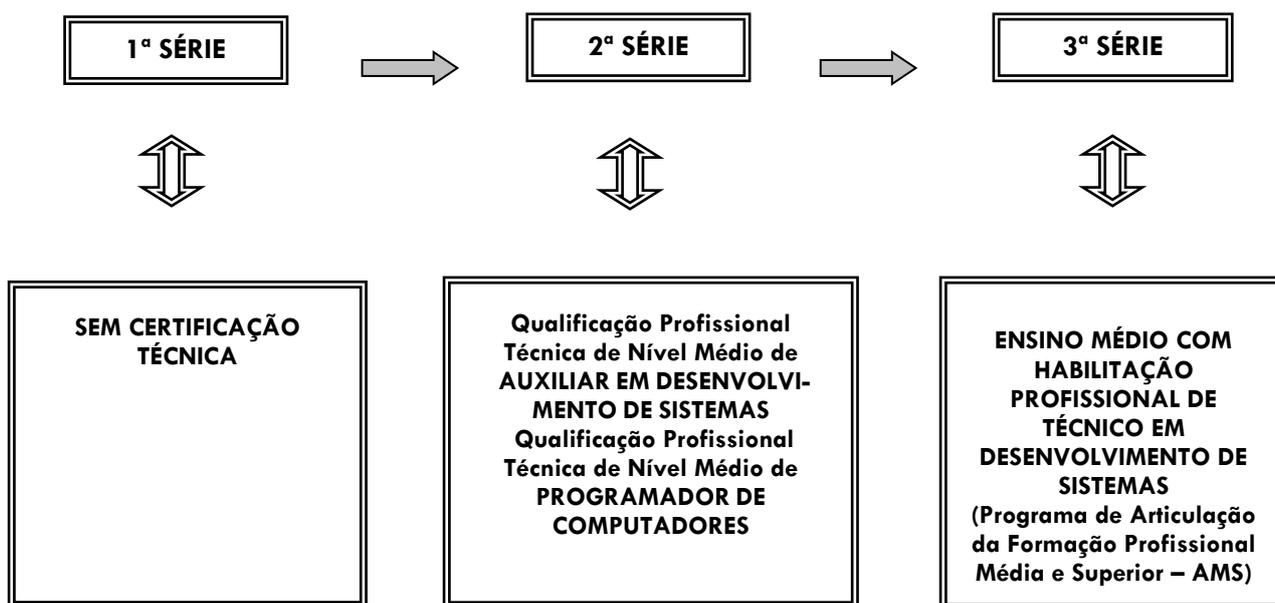
#### 4.2. Itinerário Formativo

○ **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Programa de Articulação da Formação Profissional Média e Superior – AMS)** é composto por três séries anuais articuladas, com terminalidade correspondente à ocupação (ou conjunto de cargos/ocupações) identificada no mercado de trabalho.

A 1ª SÉRIE não oferece terminalidade e será destinada à construção de um conjunto de competências que subsidiarão o desenvolvimento de competências mais complexas, previstas para as séries subsequentes.

○ aluno que concluir a 2ª SÉRIE obterá os certificados de Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de **AUXILIAR EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS** e Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de **PROGRAMADOR DE COMPUTADORES**.

Ao completar as três séries, com aproveitamento em todos os componentes curriculares, o aluno receberá o Diploma de **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Programa de Articulação da Formação Profissional Média e Superior – AMS)** 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.



### 4.3. Matriz Curricular

#### a) Sem Espanhol

MATRIZ CURRICULAR – ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL (PROJETO DE ARTICULAÇÃO DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL MÉDIA E SUPERIOR – AMS)							
Eixo Tecnológico	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO						
Habilitação Profissional	TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Diurno – Manhã/Tarde)				Plano de Curso	370	
Lei nº 9.394, de 20-12-1996; Lei nº 13.415, de 16-2-2017; Resolução CNE/CEB nº 1, de 5-12-2014; Resolução CNE/CEB nº 6, de 20-9-2012; Resolução CNE/CEB nº 4, de 13-7-2010; Resolução SE nº 78, de 7-11-2008; Decreto nº 5154, de 23-7-2004; Decreto nº 8.268, de 18-6-2014. Plano de Curso aprovado pela Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico – 1573, de 7-12-2018, publicada no Diário Oficial de 8-12-2018 – Poder Executivo – Seção I – página 72.							
Base Nacional Comum Curricular	Componentes Curriculares	Tema	Carga Horária em Horas-aula				Carga Horária em Horas
			1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE	Total	
	Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional	5	120	80	120	320	267
	Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional	5	80	80	80	240	200
	Matemática	2	160	80	80	320	267
	Arte	1	80	-	-	80	67
	Filosofia	2	80	-	-	80	67
	História	1	80	40	40	160	133
	Física	2	80	80	-	160	133
	Química	5	80	80	-	160	133
	Biologia	5	80	80	-	160	133
	Educação Física	5	-	80	80	160	133
	Geografia	1	-	80	80	160	133
	Língua Estrangeira Moderna – Espanhol	5	-	-	*	*	*
Sociologia	3	-	-	80	80	67	
<b>Total da Base Nacional Comum Curricular</b>			<b>840</b>	<b>680</b>	<b>560</b>	<b>2080</b>	<b>1733</b>
Formação Técnica e Profissional	Programação Web I, II e III	3	80	80	80	240	200
	Design Digital	1	80	-	-	80	67
	Fundamentos da Informática	1	80	-	-	80	67
	Técnicas de Programação e Algoritmos	2	120	-	-	120	100
	Análise e Projeto de Sistemas	1	-	80	-	80	67
	Desenvolvimento de Sistemas	2	-	120	-	120	100
	Sistemas Embarcados	2	-	80	-	80	67
	Banco de Dados I e II	4	-	80	80	160	133
	Programação de Aplicativos Mobile I e II	2	-	80	80	160	133
	Ética e Cidadania Organizacional	5	-	-	40	40	33
	Internet, Protocolos e Segurança de Sistemas da Informação	1	-	-	80	80	67
	Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Desenvolvimento de Sistemas	1	-	-	120	120	100
	Qualidade e Teste de Software	2	-	-	80	80	67
	<b>Total da Formação Técnica e Profissional</b>			<b>360</b>	<b>520</b>	<b>560</b>	<b>1440</b>
<b>TOTAL GERAL DO CURSO</b>			<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1120</b>	<b>3520</b>	<b>2933</b>
Aulas semanais			30	30	28	-	-
LEGENDA DOS TEMAS E SUA RELAÇÃO COM AS FUNÇÕES (DESCRIÇÃO NO VERSO)							
TEMA 1 – CONCEPÇÃO DE PROJETOS (Planejamento e Execução)			TEMA 4 – MODELAGEM DE BANCO DE DADOS (Planejamento e Execução)				
TEMA 2 – DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Execução e Controle)			TEMA 5 – TEMAS TRANSVERSAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROFISSIONAL E INSTRUMENTAL DA ÁREA (Planejamento)				
TEMA 3 – PROGRAMAÇÃO WEB (Execução)			-				
Certificados e Diploma	1ª Série	Sem certificação técnica					
	1ª + 2ª Séries	Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de <b>AUXILIAR EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS</b>					
	1ª + 2ª + 3ª Séries	Habilitação Profissional de <b>TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS</b>					
Observações	* – Os conhecimentos da “Língua Estrangeira Moderna – Espanhol” serão desenvolvidos por meio de Trabalho de Conclusão de Curso: 120 horas. Carga Horária Semanal Máxima: 40 horas-aula semanais (horas-aula de 50 minutos).						

DESCRIÇÃO DOS TEMAS EM RELAÇÃO AO TRATAMENTO NOS COMPONENTES CURRICULARES		
Tema	Função	Descrição
<b>TEMA 1 – CONCEPÇÃO DE PROJETOS</b>	Planejamento e Execução	Componentes curriculares voltados para o planejamento e desenvolvimento de projetos de sistemas de informação, passando pelo estudo de viabilidade, coleta de requisitos, modelagem de sistemas, conceitos de design, conceitos de tecnologia da informação, construção de projetos etc.).
<b>TEMA 2 – DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS</b>	Execução e Controle	Componentes curriculares voltados para a programação de sistemas, implementando o projeto de software, codificando programas, desenvolvendo a interface gráfica ao usuário e realizando testes.
<b>TEMA 3 – PROGRAMAÇÃO WEB</b>	Execução	Componentes curriculares voltados para a programação de sistemas para internet.
<b>TEMA 4 – MODELAGEM DE BANCO DE DADOS</b>	Planejamento e Execução	Componentes curriculares voltados para o desenvolvimento e gerenciamento de banco de dados.
<b>TEMA 5 – TEMAS TRANSVERSAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROFISSIONAL E INSTRUMENTAL DA ÁREA</b>	Planejamento	Componentes curriculares voltados para instrumentalizar o aluno no cumprimento da jornada curricular e, principalmente, desenvolver competências diferenciadas de convívio no mundo trabalho, trabalho em equipe e empreendedoras, transformando-o num profissional capaz de agir de acordo com a ética profissional, de se expressar oralmente e por escrito, de operar recursos de informática, de valorizar o trabalho coletivo, de desenvolver postura profissional e de planejar, executar, e gerenciar e desenvolver projetos.
<b>Componentes curriculares da Formação Técnica e Profissional com aulas integralmente práticas (100% da carga horária prática – em laboratório)</b>	1ª Série	Design Digital; Fundamentos da Informática; Programação Web I; Técnicas de Programação e Algoritmos.
	2ª Série	Análise e Projeto de Sistemas; Banco de Dados I; Desenvolvimento de Sistemas; Programação de Aplicativos Mobile I; Programação Web II; Sistemas Embarcados.
	3ª Série	Banco de Dados II; Internet, Protocolos e Segurança de Sistemas da Informação; Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Desenvolvimento de Sistemas (divisão de classes em turmas); Programação de Aplicativos Mobile II; Programação Web III; Qualidade e Teste de Software.
<b>Definição de função</b>	Conjunto de ações orientadas para uma mesma finalidade produtiva, para grandes atribuições, etapas significativas e específicas. São as grandes funções: planejamento, execução e controle. Fonte: ARAÚJO, Almério M., DEMAI, Fernanda M., PRATA, Marcio. <i>Missão, Concepções e Práticas do Grupo de Formulação e Análises Curriculares (Gfac): Uma Síntese do Laboratório de Currículo do Centro Paula Souza</i> . Disponível em: < <a href="http://www.cpsctec.com.br/cpsctec/arquivos/2014/mis-sao.pdf">http://www.cpsctec.com.br/cpsctec/arquivos/2014/mis-sao.pdf</a> >. Acesso em: 13 mar. 2018.	
<b>Observações sobre os temas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Um tema pode estar relacionado a uma ou mais funções.</li> <li>Considera-se a função predominante, em relação às atribuições, atividades, competências habilidades e bases tecnológicas, sistematizadas em forma de componente curricular.</li> <li>Os temas afins perpassam os módulos e podem ser utilizados para o desenvolvimento de projetos no interior de um módulo ao longo do curso/certificação intermediária.</li> </ol>	
<b>FONTES PARA CONSULTA DAS CERTIFICAÇÕES INTERMEDIÁRIAS</b>		
<b>AUXILIAR EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS</b>	Pesquisas junto ao setor produtivo (verificar ficha catalográfica do Plano de Curso).	
<b>PROGRAMADOR DE COMPUTADORES</b>	CBO – Classificação Brasileira de Ocupações (Ministério do Trabalho, 2002): <b>3171 – Técnicos de desenvolvimento de sistemas e aplicações</b> <b>3171-10 – Programador de sistemas de informação:</b> Programador de computador, Programador de processamento de dados, Programador de sistemas de computador, Técnico de aplicação (computação), Técnico em programação de computador	

**b) Com Espanhol**

MÁTRIZ CURRICULAR – ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL (PROJETO DE ARTICULAÇÃO DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL MÉDIA E SUPERIOR – AMS)							
<b>Eixo Tecnológico</b>	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO						
<b>Habilitação Profissional</b>	TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Diurno – Manhã/Tarde)				<b>Plano de Curso</b>	370	
Lei nº 9.394, de 20-12-1996; Lei nº 13.415, de 16-2-2017; Resolução CNE/CEB nº 1, de 5-12-2014; Resolução CNE/CEB nº 6, de 20-9-2012; Resolução CNE/CEB nº 4, de 13-7-2010; Resolução SE nº 78, de 7-11-2008; Decreto nº 5154, de 23-7-2004; Decreto nº 8.268, de 18-6-2014. Plano de Curso aprovado pela Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico – 1573, de 7-12-2018, publicada no Diário Oficial de 8-12-2018 – Poder Executivo – Seção I – página 72.							
Base Nacional Comum Curricular	<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Tema</b>	<b>Carga Horária em Horas-aula</b>				<b>Carga Horária em Horas</b>
			<b>1ª SÉRIE</b>	<b>2ª SÉRIE</b>	<b>3ª SÉRIE</b>	<b>Total</b>	
	Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional	5	120	80	120	320	267
	Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional	5	80	80	80	240	200
	Matemática	2	160	80	80	320	267
	Arte	1	80	-	-	80	67
	Filosofia	2	80	-	-	80	67
	História	1	80	40	40	160	133
	Física	2	80	80	-	160	133
	Química	5	80	80	-	160	133
	Biologia	5	80	80	-	160	133
	Educação Física	5	-	80	80	160	133
	Geografia	1	-	80	80	160	133
	Língua Estrangeira Moderna – Espanhol	5	-	-	80	80	67
	Sociologia	3	-	-	80	80	67
<b>Total da Base Nacional Comum Curricular</b>			<b>840</b>	<b>680</b>	<b>640</b>	<b>2160</b>	<b>1800</b>
Formação Técnica e Profissional	Programação Web I, II e III	3	80	80	80	240	200
	Design Digital	1	80	-	-	80	67
	Fundamentos da Informática	1	80	-	-	80	67
	Técnicas de Programação e Algoritmos	2	120	-	-	120	100
	Análise e Projeto de Sistemas	1	-	80	-	80	67
	Desenvolvimento de Sistemas	2	-	120	-	120	100
	Sistemas Embarcados	2	-	80	-	80	67
	Banco de Dados I e II	4	-	80	80	160	133
	Programação de Aplicativos Mobile I e II	2	-	80	80	160	133
	Ética e Cidadania Organizacional	5	-	-	40	40	33
	Internet, Protocolos e Segurança de Sistemas da Informação	1	-	-	80	80	67
	Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Desenvolvimento de Sistemas	1	-	-	120	120	100
	Qualidade e Teste de Software	2	-	-	80	80	67
<b>Total da Formação Técnica e Profissional</b>			<b>360</b>	<b>520</b>	<b>560</b>	<b>1440</b>	<b>1200</b>
<b>TOTAL GERAL DO CURSO</b>			<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>3600</b>	<b>3000</b>
<b>Aulas semanais</b>			<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>LEGENDA DOS TEMAS E SUA RELAÇÃO COM AS FUNÇÕES (DESCRIÇÃO NO VERSO)</b>							
TEMA 1 – CONCEPÇÃO DE PROJETOS (Planejamento e Execução)			TEMA 4 – MODELAGEM DE BANCO DE DADOS (Planejamento e Execução)				
TEMA 2 – DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Execução e Controle)			TEMA 5 – TEMAS TRANSVERSAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROFISSIONAL E INSTRUMENTAL DA ÁREA (Planejamento)				
TEMA 3 – PROGRAMAÇÃO WEB (Execução)			-				
Certificados e Diploma	1ª Série	Sem certificação técnica					
	1ª + 2ª Séries	Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de <b>AUXILIAR EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS</b>					
	1ª + 2ª + 3ª Séries	Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de <b>PROGRAMADOR DE COMPUTADORES</b>					
Observações	Habilitação Profissional de <b>TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS</b>						
	Trabalho de Conclusão de Curso: 120 horas. Carga Horária Semanal Máxima: 40 horas-aula semanais (horas-aula de 50 minutos).						

DESCRIÇÃO DOS TEMAS EM RELAÇÃO AO TRATAMENTO NOS COMPONENTES CURRICULARES		
Tema	Função	Descrição
<b>TEMA 1 – CONCEPÇÃO DE PROJETOS</b>	Planejamento e Execução	Componentes curriculares voltados para o planejamento e desenvolvimento de projetos de sistemas de informação, passando pelo estudo de viabilidade, coleta de requisitos, modelagem de sistemas, conceitos de design, conceitos de tecnologia da informação, construção de projetos etc.).
<b>TEMA 2 – DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS</b>	Execução e Controle	Componentes curriculares voltados para a programação de sistemas, implementando o projeto de software, codificando programas, desenvolvendo a interface gráfica ao usuário e realizando testes.
<b>TEMA 3 – PROGRAMAÇÃO WEB</b>	Execução	Componentes curriculares voltados para a programação de sistemas para internet.
<b>TEMA 4 – MODELAGEM DE BANCO DE DADOS</b>	Planejamento e Execução	Componentes curriculares voltados para o desenvolvimento e gerenciamento de banco de dados.
<b>TEMA 5 – TEMAS TRANSVERSAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROFISSIONAL E INSTRUMENTAL DA ÁREA</b>	Planejamento	Componentes curriculares voltados para instrumentalizar o aluno no cumprimento da jornada curricular e, principalmente, desenvolver competências diferenciadas de convívio no mundo trabalho, trabalho em equipe e empreendedoras, transformando-o num profissional capaz de agir de acordo com a ética profissional, de se expressar oralmente e por escrito, de operar recursos de informática, de valorizar o trabalho coletivo, de desenvolver postura profissional e de planejar, executar, e gerenciar e desenvolver projetos.
<b>Componentes curriculares da Formação Técnica e Profissional com aulas integralmente práticas (100% da carga horária prática – em laboratório)</b>	1ª Série	Design Digital; Fundamentos da Informática; Programação Web I; Técnicas de Programação e Algoritmos.
	2ª Série	Análise e Projeto de Sistemas; Banco de Dados I; Desenvolvimento de Sistemas; Programação de Aplicativos Mobile I; Programação Web II; Sistemas Embarcados.
	3ª Série	Banco de Dados II; Internet, Protocolos e Segurança de Sistemas da Informação; Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Desenvolvimento de Sistemas (divisão de classes em turmas); Programação de Aplicativos Mobile II; Programação Web III; Qualidade e Teste de Software.
<b>Definição de função</b>	Conjunto de ações orientadas para uma mesma finalidade produtiva, para grandes atribuições, etapas significativas e específicas. São as grandes funções: planejamento, execução e controle. Fonte: ARAÚJO, Almério M., DEMAI, Fernanda M., PRATA, Marcio. <i>Missão, Concepções e Práticas do Grupo de Formulação e Análises Curriculares (Gfac): Uma Síntese do Laboratório de Currículo do Centro Paula Souza</i> . Disponível em: < <a href="http://www.cpsctec.com.br/cpsctec/arquivos/2014/misao.pdf">http://www.cpsctec.com.br/cpsctec/arquivos/2014/misao.pdf</a> >. Acesso em: 13 mar. 2018.	
<b>Observações sobre os temas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Um tema pode estar relacionado a uma ou mais funções.</li> <li>Considera-se a função predominante, em relação às atribuições, atividades, competências habilidades e bases tecnológicas, sistematizadas em forma de componente curricular.</li> <li>Os temas afins perpassam os módulos e podem ser utilizados para o desenvolvimento de projetos no interior de um módulo ao longo do curso/certificação intermediária.</li> </ol>	
<b>FONTES PARA CONSULTA DAS CERTIFICAÇÕES INTERMEDIÁRIAS</b>		
<b>AUXILIAR EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS</b>	Pesquisas junto ao setor produtivo (verificar ficha catalográfica do Plano de Curso).	
<b>PROGRAMADOR DE COMPUTADORES</b>	CBO – Classificação Brasileira de Ocupações (Ministério do Trabalho, 2002): <b>3171 – Técnicos de desenvolvimento de sistemas e aplicações</b> <b>3171-10 – Programador de sistemas de informação:</b> Programador de computador, Programador de processamento de dados, Programador de sistemas de computador, Técnico de aplicação (computação), Técnico em programação de computador	

## Orientações para o desenvolvimento do Programa de Articulação da Formação Profissional Média e Superior (AMS)

O Programa de Articulação da Formação Profissional Média e Superior (AMS) prevê uma carga horária mínima de 200 horas de atividades de contextualização profissional a serem realizadas pelas **empresas parceiras**, com o objetivo de possibilitar ao aluno experiências no local de trabalho das profissões correlatas, de modo que ele possa conhecer o exercício profissional, assim como consolidar competências e habilidades previstas no Plano de Curso, tais como:

- ❖ Manter-se atualizado a respeito de novas tecnologias referentes à área de atuação.
- ❖ Demonstrar ética profissional.
- ❖ Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas.
- ❖ Demonstrar proatividade, iniciativa e resiliência no desenvolvimento de atividades.
- ❖ Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.
- ❖ Demonstrar autonomia intelectual.
- ❖ Identificar normas, regulamentos e legislações adequados ao contexto de trabalho;
- ❖ Aplicar as melhores práticas no âmbito da área profissional;
- ❖ Identificar tendências, demandas e situações-problema no âmbito da área profissional.
- ❖ Comunicar ideias de forma clara e objetiva por meio de textos escritos e de explicações orais.
- ❖ Redigir relatórios sobre o desenvolvimento de projetos.
- ❖ Organizar informações, textos e dados.

Para a realização das atividades a serem desenvolvidas em conjunto com as empresas parceiras, indicamos algumas Bases Tecnológicas descritas no Plano de Curso de Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Desenvolvimento de Sistemas que podem ser aprofundadas:

- ❖ Conceitos básicos de tecnologia da informação
  - Evolução da Informática;
  - Software/hardware livre e proprietário;
  - Virtualização;
  - Computação na nuvem.
- ❖ Versionamento de software
  - Conceitos de controle de versão e gestão de código fonte;
  - Software livre e colaboração com repositórios remotos;
- ❖ Práticas de programação
  - Estilo de codificação, indentação, legibilidade, comentários;
  - Programação em par.
- ❖ Introdução e conceitos básicos de análise de sistemas e projetos
- ❖ Ciclo de vida de um sistema
  - Estudo de viabilidade;
  - Concepções dos modelos Ágeis.
- ❖ Evolução, característica e operacionalização de Banco de Dados nas organizações

- ❖ Conceitos de dispositivos móveis e mercado
  - Principais Plataformas;
  - Desenvolvimento Cross-Plataform;
  - Layout de Aplicativo Mobile.
- ❖ Conceitos, características e políticas de Segurança da Informação
- ❖ Qualidade e Testes de Software

As empresas parceiras devem definir em conjunto com as Etecs e Fatecs que implantarem o Programa AMS a distribuição das 200 horas de atividades de contextualização profissional ao longo dos 3 anos do curso de Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Desenvolvimento de Sistemas. Essa informação deve ser formalizada por meio de um Plano de Trabalho e submetido para aprovação do Grupo de Supervisão Escolar (GSE), que, se julgar necessário, pode solicitar a análise dos especialistas do Grupo de Formulação e Análises Curriculares (GFAC) para verificar a aderência da proposta ao Plano de Curso.

As atividades de contextualização profissional propostas no Plano de Trabalho devem ser coerentes com a **MATRIZ DE REFERÊNCIA** apresentada abaixo:

COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS	RESULTADOS ESPERADOS
<p>Manter-se atualizado a respeito de novas tecnologias referentes à área de atuação.</p> <p>Demonstrar ética profissional.</p> <p>Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas.</p> <p>Demonstrar proatividade, iniciativa e resiliência no desenvolvimento de atividades.</p> <p>Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.</p> <p>Demonstrar autonomia intelectual.</p>	<p>Identificar normas, regulamentos e legislações adequados ao contexto de trabalho;</p> <p>Aplicar as melhores práticas no âmbito da área profissional;</p> <p>Identificar tendências, demandas e situações-problema no âmbito da área profissional.</p> <p>Comunicar ideias de forma clara e objetiva por meio de textos escritos e de explanações orais.</p> <p>Redigir relatórios sobre o desenvolvimento de projetos.</p> <p>Organizar informações, textos e dados</p>	<p>Conceitos básicos de tecnologia da informação:</p> <p>Evolução da Informática;</p> <p>Software/hardware livre e proprietário;</p> <p>Virtualização;</p> <p>Computação na nuvem.</p> <p>Versionamento de software:</p> <p>Conceitos de controle de versão e gestão de código fonte;</p> <p>Software livre e colaboração com repositórios remotos.</p> <p>Práticas de programação:</p> <p>Estilo de codificação, indentação, legibilidade, comentários;</p> <p>Programação em par.</p> <p>Introdução e conceitos básicos de análise de sistemas e projetos</p> <p>Ciclo de vida de um sistema:</p> <p>Estudo de viabilidade;</p> <p>Concepções dos modelos Ágeis.</p> <p>Evolução, característica e operacionalização de Banco de Dados nas organizações</p> <p>Conceitos de dispositivos móveis e mercado:</p> <p>Principais Plataformas;</p> <p>Desenvolvimento Cross-Plataform;</p> <p>Layout de Aplicativo Mobile.</p> <p>Conceitos, características e políticas de Segurança da Informação</p> <p>Qualidade e Testes de Software</p>	<p>Demonstrar capacidade de interpretação de cenários profissionais e oportunidades de negócios.</p> <p>Demonstrar competência para elaborar projeções de plano de carreira pessoal.</p> <p>Evidenciar habilidades de aplicação de sistematização e improvisação estruturada.</p> <p>Demonstrar organização sistemática de informações e desenvolver protótipos esquemáticos.</p> <p>Evidenciar capacidade de adaptação e análise de ações a partir de orientações externas.</p> <p>Demonstrar habilidade em selecionar práticas mais eficientes em relação ao contexto de situações-problema na área profissional.</p> <p>Evidenciar capacidade de interpretação de situações de risco nos processos de desenvolvimento de softwares para ambiente profissional.</p> <p>Apresentar capacidade de construção de cenários focado em aplicação de tendências.</p> <p>Evidenciar capacidade de correlacionar novas tecnologias de software e hardware com o desenvolvimento de seus projetos.</p> <p>Demonstrar capacidade de interpretação da necessidade dos clientes e aplicá-las na concepção de seus projetos.</p>

São sugestões para o desenvolvimento das atividades, mas não se limitando a, informações sobre a área profissional, possibilidades de carreiras, atribuições e responsabilidades dos profissionais da área, entrevistas com especialistas das empresas parceiras a respeito da sua trajetória profissional, minicursos, palestras e workshops, online ou presenciais, visitas técnicas, desenvolvimento de projetos com mentoria de colaboradores das empresas parceiras, preparação adequada para processos seletivos e estágios.

Segue abaixo sugestões de temas para serem discutidos entre as Etecs e Fatecs que implantarão o Programa AMS e as empresas parceiras na construção do Plano de Trabalho para realização das atividades ao longo dos 3 anos iniciais.

<b>POSSIBILIDADES DE TEMAS A SEREM TRABALHADOS NAS ATIVIDADES</b>	<b>CARGA HORÁRIA SUGERIDA</b>	<b>OBJETIVOS A SEREM ALCANÇADOS COM A TEMÁTICA</b>
Visão do Mercado Profissional	20 horas a serem divididas e desenvolvidas durante os 3 anos iniciais, de acordo com a disponibilidade das empresas parceiras, das Etecs envolvidas e da aderência ao Plano de Curso.	Descrever aos alunos informações sobre a área profissional de Desenvolvimento de Sistemas, profissões atuais, possibilidades de carreiras, vagas de emprego, remuneração, comportamento nas entrevistas de emprego e montagem de currículo vitae
Carreira Profissional	10 horas a serem divididas e desenvolvidas durante os 3 anos iniciais, de acordo com a disponibilidade das empresas parceiras, das Etecs envolvidas e da aderência ao Plano de Curso	Motivar e inspirar os alunos através da narrativa de trajetórias profissionais de empresários do setor, diretores, sobre como organizaram suas carreiras e superaram as dificuldades encontradas
Metodologias Ágeis para Gerenciamento de Projetos	20 horas a serem divididas e desenvolvidas durante os 3 anos iniciais, de acordo com a disponibilidade das empresas parceiras, das Etecs envolvidas e da aderência ao Plano de Curso	Apresentar aos alunos a importância das metodologias Ágeis dentro de um processo de construção de projetos; Apresentar a importância da crítica construtiva ao grupo e à autocrítica.
Metodologias de Processos para Concepção de Produto-Serviço-Processo	20 horas a serem divididas e desenvolvidas durante os 3 anos iniciais, de acordo com a disponibilidade das empresas parceiras, das Etecs envolvidas e da aderência ao Plano de Curso	Introduzir ao aluno as razões, técnicas e facilidades do Design Thinking ou outras metodologias semelhantes, enquanto um modelo lógico de resolução de problemas, desenvolvimento de projetos ou utilização pessoal.
Mentoria	30 horas a serem divididas e desenvolvidas durante os 3 anos iniciais, de acordo com a disponibilidade das empresas parceiras, das Etecs envolvidas e da aderência ao Plano de Curso	Proporcionar aos alunos a possibilidade de interação com profissionais do setor, no desenvolvimento de seus projetos
Melhores Práticas Profissionais	10 horas a serem divididas e desenvolvidas durante os 3 anos iniciais, de acordo com a disponibilidade das empresas parceiras, das Etecs envolvidas e da aderência ao Plano de Curso	Conscientizar os alunos sobre ética profissional, procedimentos corretos e boas práticas a serem adotadas no ambiente profissional
Segurança Digital	10 horas a serem divididas e desenvolvidas durante os 3 anos iniciais, de acordo com a disponibilidade das empresas parceiras, das Etecs envolvidas e da aderência ao Plano de Curso	Apresentar aos alunos conceitos, softwares ou soluções desenvolvidas para garantir a segurança de processos e ou informações no ambiente profissional
Tendências Tecnológicas (Cloud, IA, IoT, Big Data, Machine Learning / Serviços Cognitivos,	60 horas a serem divididas e desenvolvidas durante os 3 anos iniciais, de acordo com a disponibilidade das empresas	Apresentar aos alunos conceitos sobre novas tecnologias e tendências tecnológicas da área profissional de Desenvolvimento de Sistemas

impressão 3D, robótica e automação entre outras)	parceiras, das Etecs envolvidas e da aderência ao Plano de Curso	
Impactos e Desafios da Indústria 4.0	10 horas a serem divididas e desenvolvidas durante os 3 anos iniciais, de acordo com a disponibilidade das empresas parceiras, das Etecs envolvidas e da aderência ao Plano de Curso	Conscientizar os alunos sobre o impacto dos processos 4.0 na área profissional de Desenvolvimento de Sistemas
Design centrado no usuário	10 horas a serem divididas e desenvolvidas durante os 3 anos iniciais, de acordo com a disponibilidade das empresas parceiras, das Etecs envolvidas e da aderência ao Plano de Curso	Orientar os alunos sobre a importância na área profissional de Desenvolvimento de Sistemas, do desenvolvimento de produtos ou soluções, pensadas no usuário desde a concepção do projeto

Essas são sugestões e devem servir apenas para direcionar a construção das atividades que devem ser detalhadas no Plano de Trabalho a ser elaborado pela Etec que deseja implantar o Programa, juntamente com as empresas parceiras e preferencialmente com a Fatec em que o Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas será oferecido. Alternativas podem ser discutidas e apresentadas para a realização das 200 horas de atividades de contextualização profissional, desde que estejam alinhadas com o Plano de Curso de Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Desenvolvimento de Sistemas.

Todas as atividades realizadas devem ser registradas e computadas no Histórico Escolar dos alunos. É importante que os alunos sejam avaliados, com base na MATRIZ DE REFERÊNCIA, pelos profissionais das empresas parceiras que conduziram as atividades, de forma a validar os conhecimentos desenvolvidos. Eles também realizarão uma autoavaliação sobre a atividade e seu desempenho nela.

O Grupo de Supervisão Escolar (GSE) irá elaborar modelos de relatórios para serem utilizados pelas empresas parceiras e pelos alunos, de modo a facilitar o processo de avaliação. É imprescindível que eles sejam preenchidos e constem nos registros acadêmicos dos alunos que realizarem essas atividades.

Em comum acordo, as Unidades de Ensino e as empresas parceiras podem estabelecer que até 20% das 200 horas (carga horária mínima) de atividades de contextualização profissional, serão flexíveis, com os alunos escolhendo opções dentro de uma relação de cursos autoinstrucionais oferecidos por empresas de tecnologia e que sejam aderentes à Matriz de Referência apresentada no Plano de Curso. A relação de cursos autoinstrucionais que podem ser utilizados na composição da carga horária flexível deve constar no Plano de Curso, mas, respeitado o disposto na Matriz de Referência, as Unidades de Ensino e empresas, podem indicar outros que julgarem pertinentes.

#### 4.4. Base Nacional Comum Curricular e Formação Técnica e Profissional

##### 1ª SÉRIE – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

<b>I.1 LÍNGUA PORTUGUESA, LITERATURA E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL<sup>1</sup></b>	
<b>Função:</b> Representação e Comunicação	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Comunicar-se em língua portuguesa, utilizando a terminologia técnico-científica da área, com autonomia, clareza e precisão.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Incentivar o diálogo e a interlocução. Estimular a comunicação nas relações interpessoais. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.	
<b>Competência</b>	<b>Habilidades</b>
1. Analisar a língua portuguesa enquanto língua materna, geradora de significado e integradora da organização do mundo e da própria identidade.	1.1 Utilizar a linguagem como meio de interação social nas situações comunicativas e de acordo com os seus múltiplos objetivos. 1.2 Identificar e selecionar estilos e formas de expressar-se, na modalidade oral ou escrita, adequados aos contextos sociocomunicativos. 1.3 Utilizar o discurso literário como instrumento de interpretação e intervenção no imaginário coletivo. 1.4 Utilizar terminologia e vocabulário específicos a cada situação. 1.5 Elaborar textos relacionados aos principais gêneros discursivos que circulam nas esferas acadêmicas e sociais.
<b>Orientações</b>	
É necessário que sejam trabalhados variados gêneros orais e escritos, em suas diferentes tipologias, nas modalidades aqui apontadas (oralidade, leitura, produção), entretanto é fundamental que se explorem aqueles voltados à especificidade desta habilitação. Alguns destes gêneros estão elencados no item Conhecimentos/Temas.	
<b>Conhecimentos/Temas</b>	
Oralidade <ul style="list-style-type: none"><li>• Níveis de linguagem oral aplicados a situações formais e informais;</li><li>• Elementos da oralidade:<ul style="list-style-type: none"><li>✓ planejamento; intencionalidade do locutor; escuta; regras de comportamento social.</li></ul></li><li>• Gêneros da oralidade:<ul style="list-style-type: none"><li>✓ seminário, sarau literário, peças de teatro, contação de histórias de tradição oral, reportagem, aula expositiva, peças de teatro, entre outros.</li></ul></li></ul> Leitura e Análise textual <ul style="list-style-type: none"><li>• Aspectos fundamentais:<ul style="list-style-type: none"><li>✓ pistas do texto; conhecimento prévio; marcas linguísticas; operadores argumentativos; seleção lexical; recursos gráficos;</li></ul></li><li>• Etapas da leitura:<ul style="list-style-type: none"><li>✓ decodificar; contextualizar; interpretar; apreender;</li></ul></li><li>• Gêneros textuais da leitura:<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Manual de instruções, edital, romance, poema, anúncio publicitário, relatório de visita técnica, anúncio de jornal, entre outros.</li></ul></li></ul> Tipologias textuais e seus aspectos estruturais e gramaticais <ul style="list-style-type: none"><li>• Sequência textual dialogal;</li><li>• Sequência textual descritiva.</li></ul> Movimentos literários e seus contextos históricos e sociais <ul style="list-style-type: none"><li>• O texto como representação do imaginário coletivo;</li><li>• A linguagem como construção do patrimônio cultural linguístico.</li></ul>	

<sup>1</sup> Tema 5 – Temas Transversais para o Desenvolvimento do Profissional e Instrumental da área  
4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<p>Elaboração e apresentação de texto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos estruturais:</li> <li>✓ contexto comunicativo, intencionalidade, circulação, escolha lexical, organização do gênero, publicação, níveis de formalidade, papel social do produtor, noções das normas da ABNT, entre outros.</li> <li>• Gêneros a serem produzidos:</li> <li>✓ Carta-convite, carta de reclamação, ata, redação escolar, crônica, conto, redação escolar, comunicação nas redes sociais, entre outros.</li> </ul> <p>Terminologias técnicas e científicas e vocabulários específicos da área de atuação técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicionários, vocabulários, glossários de termos técnicos</li> <li>• Estrutura morfosintática e semântica do vocabulário técnico;</li> <li>• Significados dos termos técnicos.</li> </ul>
<b>Carga horária (horas-aula): 120</b>
<p>Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.</p>
<p><b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b></p>

<b>I.2 LÍNGUA ESTRANGEIRA MODERNA – INGLÊS E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL<sup>2</sup></b>	
<b>Função:</b> Representação e Comunicação	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Comunicar-se em língua estrangeira – inglês, utilizando o vocabulário e a terminologia técnico-científica da área.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Socializar os saberes. Respeitar as manifestações culturais de outros povos. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.	
Competência	Habilidades
1. Construir, por meio do estudo da língua inglesa, um conjunto de conhecimentos que possibilitem o acesso à diversidade linguística e cultural em contextos sociais e profissionais.	1.1 Identificar as características da cultura do idioma como meio de ampliar as possibilidades de acesso a informações, tecnologias e culturas. 1.2 Identificar e utilizar terminologia e vocabulário específicos do contexto comunicativo (contexto social e contexto profissional). 1.3 Utilizar dicionários de línguas, especializados em áreas de conhecimento e/ou profissionais.
Conhecimentos/Temas	
<p>Leitura e escrita</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação do objetivo que se tem com a leitura em questão;</li> <li>• Observação do título e do formato do texto (figuras, ilustrações, subtítulo, entre outros);</li> <li>• Promoção de tempestade de ideias;</li> <li>• Conhecimento prévio sobre o tema;</li> <li>• Reconhecimento da ideia que está sendo desenvolvida no texto;</li> <li>• Observação de palavras-chave e informações específicas;</li> <li>• Observação de imagens, números e símbolos universais;</li> <li>• Indicação de palavras semelhantes;</li> <li>• Identificação de frases-chave;</li> <li>• Indicação de abreviações e palavras escondidas;</li> <li>• Identificação do gênero textual;</li> <li>• Observação de expressões que indicam os exemplos apresentados;</li> <li>• Apresentação de introduções formais e informais para a elaboração de texto.</li> </ul> <p>Compreensão auditiva e oralidade</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento prévio sobre o tema para favorecer o estabelecimento de hipóteses sobre o que será ouvido;</li> <li>• Atenção às informações que se deseja extrair do texto;</li> <li>• Identificação de características da linguagem falada para o exercício “speaking”;</li> <li>• Observação de conceitos gramaticais necessários para a organização da linguagem formal/informal.</li> </ul> <p>Contextos situacionais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentações formais e informais;</li> <li>• Recepção de pessoas em ambientes diversos;</li> <li>• Roteiro de atendimento padronizado;</li> <li>• Situações cotidianas.</li> </ul> <p>Terminologias técnicas e científicas e vocabulários específicos da área de atuação técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicionários bilíngues, vocabulários, glossários de termos técnicos;</li> <li>• Significados de termos técnicos, sinônimos, antônimos, siglas, abreviações e acrônimos.</li> </ul>	
<b>Carga horária (horas-aula): 80</b>	
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.	
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>	

<sup>2</sup> Tema 5 – Temas Transversais para o Desenvolvimento do Profissional e Instrumental da área  
4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<b>I.3 MATEMÁTICA<sup>3</sup></b>	
<b>Função: Investigação e Compreensão</b>	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Implementar algoritmos em linguagem de programação utilizando ambientes de desenvolvimento de acordo com as necessidades.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Socializar os saberes. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela utilização e divulgação de resultados.	
<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>
1. Interpretar, na forma oral e escrita, símbolos, códigos, nomenclaturas, instrumentos de medição e de cálculo para representar dados, fazer estimativas e elaborar hipóteses. 2. Avaliar o caráter ético do conhecimento matemático e aplicá-lo em situações reais.	1.1 Identificar e fazer uso de instrumentos apropriados para efetuar medidas e cálculos. 1.2 Construir escalas, expressões matemáticas, fórmulas, diagramas, tabelas, gráficos, entre outros. 1.3 Identificar erros ou imprecisões nos dados obtidos na solução de uma dada situação-problema. 1.4 Selecionar e utilizar a representação simbólica da matemática para a construção de conhecimentos voltados a contextos diversos. 2.1 Utilizar ferramentas matemáticas para analisar situações do entorno. 2.2 Aplicar o conhecimento matemático para resolver situações-problema. 2.3 Selecionar o conhecimento matemático e aplicá-lo em áreas distintas considerando a responsabilidade social na divulgação de dados e resultados.
<b>Conhecimentos/Temas</b>	
<p>Números e Álgebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noções de Lógica;</li> <li>• Conjuntos Numéricos;</li> <li>• Funções:</li> <li>✓ função polinomial de 1º Grau;</li> <li>✓ função polinomial de 2º Grau;</li> <li>✓ função modular.</li> </ul> <p>Geometria e medidas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometria Plana:</li> <li>✓ semelhança figuras geométricas planas;</li> <li>✓ relações métricas no triângulo retângulo;</li> <li>✓ polígonos regulares inscritos na circunferência e relações métricas;</li> <li>✓ áreas de figuras geométricas planas.</li> </ul> <p>Trigonometria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos básicos;</li> <li>• Trigonometria no triângulo retângulo;</li> <li>• Funções circulares.</li> </ul> <p>Análise de Dados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Princípio fundamental da Contagem;</li> <li>• Análise Combinatória:</li> <li>✓ fatorial;</li> <li>✓ arranjo simples;</li> <li>✓ permutações simples;</li> <li>✓ combinações simples.</li> </ul>	
<b>Carga horária (horas-aula): 160</b>	
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.	
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>	

<b>I.4 ARTE<sup>4</sup></b>	
<b>Função: Representação e Comunicação</b>	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Pesquisar sobre a influência das novas tecnologias nas produções artísticas e culturais.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Incentivar a criatividade. Respeitar as manifestações culturais de outros povos. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.	
<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>
1. Analisar aspectos das produções de distintas culturas e épocas e suas relações com as tecnologias. 2. Analisar produções artísticas, levando em consideração relações como as de gênero, etnia, origem social e/ou geográfica, geracional/etária, ideológica, dentre outras.	1.1 Identificar práticas e teorias das linguagens artísticas e seus sistemas de representação. 1.2 Identificar diferentes linguagens na produção de arte, produtos e objetos. 1.3 Distinguir estilos de diferentes épocas e contextos. 1.4 Utilizar recursos expressivos e elementos básicos de linguagens na produção de trabalhos de arte em diferentes meios e tecnologias. 2.1 Identificar implicações sociais e culturais ligadas ao acesso aos bens artísticos em diversos contextos. 2.2 Expressar e comunicar ideias e por intermédio das linguagens artísticas. 2.3 Utilizar as linguagens como forma de expressão artística. 2.4 Utilizar experiências pessoais no desenvolvimento de trabalhos relacionados a produções artísticas e culturais.
<b>Orientações</b>	
Os temas abordados têm como objetivo abranger as diferentes linguagens da arte, cabendo ao professor fazer suas escolhas em consonância com a especificidade de sua formação. Recomenda-se que o professor desenvolva os temas por meio de projetos com abrangência mínima de um bimestre, de acordo com as características da habilitação profissional e Plano Político Pedagógico de cada unidade. O professor também pode promover a interdisciplinaridade entre <i>Design Digital</i> (cores, sombra, iluminação, perspectiva), Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional ( <i>Storytelling</i> ), Matemática (formas geométricas, ângulo) e História (cultura do patrimônio cultural nacional e do estrangeiro).	
<b>Conhecimentos/Temas</b>	
Aspectos contextuais e históricos das linguagens visual, sonora e corporal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arte como elemento de representação, expressão e comunicação;</li> <li>• Leitura e apreciação de produtos artístico-culturais;</li> <li>• Contextos filosóficos e sociais das produções culturais e artísticas.</li> </ul> Elementos expressivos, processos de produção e produtores dos objetos artísticos e culturais nas diferentes linguagens da arte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos formais;</li> <li>• Processos produtivos;</li> <li>• Produtores e contextos de produção.</li> </ul> Aspectos da Cultura e da produção de bens artístico-culturais <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferentes concepções de Cultura:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ erudita, popular, de massa e espontânea;</li> </ul> </li> <li>• Conceito de patrimônio (artístico, histórico, cultural, material e imaterial), multiculturalidade e alteridade nas produções artísticas e culturais;</li> <li>• Formação cultural e artística brasileira:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ influências portuguesa, africana, indígena e imigrante.</li> </ul> </li> </ul> Arte e cotidiano <ul style="list-style-type: none"> <li>• Influências das novas tecnologias e desdobramentos na Arte e na Cultura;</li> <li>• Relações entre gênero, ética, consumo, política e ideologias nas produções artísticas e culturais;</li> <li>• As imagens, o corpo e o espaço nas produções artísticas e culturais.</li> </ul>	

<sup>4</sup> Tema 1 – Concepção de Projetos

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

**Carga horária (horas-aula): 80**

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

**Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>**

<b>I.5 FILOSOFIA<sup>5</sup></b>	
<b>Função:</b> Contextualização Sociocultural	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Pesquisar sobre as relações éticas na compreensão dos fatores sociais, econômicos, políticos e culturais.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Incentivar comportamentos éticos. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Valorizar ações que contribuam para a convivência saudável.	
<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>
1. Analisar aspectos da reflexão filosófica para compreensão de conceitos. 2. Formular argumentos e alterá-los, se necessário, utilizando conceitos de lógica. 3. Elaborar, segundo contextos éticos, texto dissertativo-filosófico.	1.1 Identificar aspectos fundamentais do processo de reflexão filosófica. 1.2 Identificar e problematizar informações em textos filosóficos. 1.3 Identificar ocorrências histórico-sociais e/ou artístico-culturais que possibilitem o exercício reflexivo. 2.1 Utilizar métodos de debates imparciais que privilegiem posicionamentos em relação aos temas propostos. 2.2 Exercitar a capacidade de problematização no contexto de debate de ideias. 2.3 Apresentar, por escrito e/ou oralmente, conceitos relacionados à organização de raciocínio. 2.4 Elaborar argumentos consistentes por meio de informações e conhecimentos. 3.1 Executar procedimentos de pesquisa: observação, entrevistas, registros, classificações e interpretações. 3.2 Organizar dados e informações no campo das ações humanas e/ou de responsabilidade social no recorte da reflexão filosófica. 3.3 Elaborar hipóteses e questões a partir das leituras e debates realizados. 3.4 Empregar habilidades de planejamento textual de escrita, leitura e expressão oral na abordagem de temas filosóficos.
<b>Conhecimentos/Temas</b>	
Ser pensante e processo de reflexão filosófica <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparação entre dogma e paradigma, da explicação mítica à investigação científica;</li> <li>• Desafios da linguagem na formação do conhecimento filosófico – conceitos e interpretações de registros.</li> </ul> Esferas da ação humana à luz da reflexão filosófica <ul style="list-style-type: none"> <li>• Influências das reflexões filosóficas nas manifestações socioculturais;</li> <li>• Formulação de argumentos lógicos no diálogo filosófico.</li> </ul> Ética e problematização do contemporâneo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relações de alteridade e diversidade na compreensão dos fatores sociais, econômicos, políticos e culturais.</li> </ul> Formação da consciência e os juízos de valor nos conflitos da atualidade	
<b>Carga horária (horas-aula): 80</b>	
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.	
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>	

<sup>5</sup> Tema 2 – Desenvolvimento de Sistemas

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<b>I.6 HISTÓRIA<sup>6</sup></b>	
<b>Função:</b> Contextualização Sociocultural	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Pesquisar sobre a influência das tecnologias nos processos sociais e de produção.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Estimular o interesse pela realidade que os cerca. Respeitar as manifestações culturais de outros povos. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.	
Competências	Habilidades
1. Correlacionar o patrimônio histórico e cultural com as memórias e identidades locais, regionais, nacionais e mundiais. 2. Comparar criticamente a influência das tecnologias atuais e/ou de outros tempos nos processos sociais.	1.1 Identificar os processos sociais que orientam a dinâmica dos diferentes grupos de indivíduos. 1.2 Caracterizar lugares de memória socialmente instituídos. 1.3 Situar os momentos históricos e seus processos de construção da memória social. 1.4 Identificar aspectos significativos nas produções de cultura do patrimônio nacional e estrangeiro. 2.1 Identificar as características nas transformações técnicas e tecnológicas. 2.2 Caracterizar impactos das técnicas e tecnologias nos processos de produção. 2.3 Identificar relações entre diferentes sociedades conforme o desenvolvimento científico e tecnológico. 2.4 Pesquisar registros das técnicas e tecnologias nos processos sociais. 2.5 Identificar modificações impostas pelas novas tecnologias à vida social e ao mundo do trabalho.
Conhecimentos/Temas	
Patrimônio histórico e tecnológico como processo de pesquisa das memórias nas organizações humanas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrimônios tangível e intangível como registros documentais na formação da historicidade social;</li> <li>• Diversidade patrimonial, étnico-cultural e artística em processos históricos e seus fenômenos sociais.</li> </ul>	
Carga horária (horas-aula): 80	
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.	
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>	

<b>I.7 FÍSICA<sup>7</sup></b>	
<b>Função: Investigação e Compreensão</b>	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Pesquisar as interações e transformações físicas na natureza dos processos de produção e nas tecnologias.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que promovam o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>
1. Analisar os fenômenos naturais e/ou situações-problema das diferentes áreas utilizando o conhecimento da Física.	1.1 Identificar os símbolos e códigos da linguagem científica próprios da Física para a resolução de situações-problema. 1.2 Interpretar os dados obtidos em experimentos físicos e tecnológicos com diferentes formas de representação. 1.3 Utilizar as leis da Física que expressam mudanças e/ou registram continuidades/permanências nos eventos físicos e tecnológicos. 1.4 Registrar as interações e as transformações físicas na natureza dos fenômenos e das tecnologias.
<b>Orientações</b>	
É necessário que sejam trabalhados conhecimentos relacionados a Vetores – conceito, características, decomposição, operação com vetores, módulo, direção e sentido – e Translação e Rotação, a fim de que esses saberes auxiliem na melhor compreensão dos componentes curriculares técnicos. Propostas de interdisciplinaridade: Química e Biologia: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estrutura molecular da água (bipolaridade);</li> <li>➤ Calorimetria (Física, Biologia e Química) experimento sobre produção de calor com miolo de pão, amêndoa e carne.</li> </ul>	
<b>Conhecimentos/Temas</b>	
<b>Movimento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Princípios e leis;</li> <li>• Classificação;</li> <li>• A relação do movimento e tecnologia do cotidiano;</li> <li>• Terra, Universo e Vida.</li> </ul> <b>Energia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologias;</li> <li>• Geração e transformações;</li> <li>• A energia no desenvolvimento social e tecnológico.</li> </ul>	
<b>Carga horária (horas-aula): 80</b>	
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.	
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>	

<sup>7</sup> Tema 2 – Desenvolvimento de Sistemas

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<b>I.8 QUÍMICA<sup>8</sup></b>	
<b>Função:</b> Investigação e Compreensão	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Pesquisar as interações e transformações químicas na natureza dos processos de produção e nas tecnologias.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que promovam o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>
1. Analisar os fenômenos naturais e/ou situações-problema das diferentes áreas utilizando o conhecimento da Química.	1.1 Identificar os dados obtidos em experimentos químicos e tecnológicos com diferentes formas de representação. 1.2 Utilizar formas e instrumentos de medidas para estabelecer comparações quantitativas e qualitativas. 1.3 Identificar os fenômenos envolvendo as interações e as transformações físico-químicas. 1.4 Elaborar sentenças ou esquemas para a resolução de situações-problema.
<b>Orientações</b>	
Propostas de interdisciplinaridade - Sugestões de práticas didáticas: Fundamentos de Informática: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ presença de elementos químicos em sensores eletrônicos e demais componentes;</li> <li>➤ compostos químicos utilizados para dissipação de calor.</li> </ul> Sistemas Embarcados: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ componentes eletrônicos, micro e nano que usam movimento, acelerômetro e giroscópio.</li> </ul> Enfoque pedagógico: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ *introdução a nanopartículas (extração de magnetita e uso de nanopartículas de prata) e suas aplicações tecnológicas;</li> <li>➤ *extração de pigmentos fotossintetizantes;</li> <li>➤ *estrutura molecular da água (bipolaridade);</li> <li>➤ **Calorimetria (Física, Biologia e Química) experimento sobre produção de calor com miolo de pão, amêndoa e carne;</li> <li>➤ Uso com os alunos de tabela periódica gamificada.</li> </ul>	
<b>Conhecimentos/Temas</b>	
Introdução à Química Geral <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propriedades e simbologia;</li> <li>• Constituição e transformações**.</li> </ul> Substâncias e misturas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constituição e organização*;</li> <li>• Comportamento químico:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ acidez e basicidade;</li> <li>✓ sais e óxidos.</li> </ul> </li> </ul> Comparações quantitativas e qualitativas em relação às grandezas químicas	
<b>Carga horária (horas-aula): 80</b>	
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.	
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>	

<b>I.9 BIOLOGIA<sup>9</sup></b>	
<b>Função: Investigação e Compreensão</b>	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Pesquisar sobre as interações e transformações biológicas na natureza dos processos de produção e nas tecnologias.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que promovam o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
<b>Competência</b>	<b>Habilidades</b>
1. Analisar as interações entre organismos e ambientes relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais.	1.1 Distinguir códigos e nomenclaturas científicas em fenômenos e processos biológicos. 1.2 Interpretar imagens, esquemas, desenhos, tabelas e gráficos em processos biológicos e/ou fenômenos. 1.3 Observar fenômenos biológicos em experimentos do meio. 1.4 Identificar as interações e as transformações biológicas nos diferentes processos. 1.5 Distinguir aspectos relevantes do conhecimento biológico do ser humano em relação ao meio ambiente.
<b>Orientações</b>	
Propostas de interdisciplinaridade - Sugestões de práticas didáticas: Algoritmos genéticos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• *Pega-pega ecológico – interação entre presa-predador e interpretação dos resultados com uso de planilha eletrônica e gráficos;</li> <li>• **Inserção de gamificação com <i>plague inc</i> (interação dos seres vivos) e o <i>Game Zootycon</i> (diversidade da vida e ferramentas de gestão);</li> <li>• **Programação com robô com características de seres vivos com Arduino (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=SdkQP0O8GGM">https://www.youtube.com/watch?v=SdkQP0O8GGM</a>);</li> <li>• *Estrutura molecular da água (bipolaridade);</li> <li>• **Calorimetria (Física, Biologia e Química) experimento sobre produção de calor com miolo de pão, amêndoa e carne.</li> </ul>	
<b>Conhecimentos / Temas</b>	
Seres vivos e suas interações* <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os seres vivos e o meio;</li> <li>• Biomas;</li> <li>• Fluxo de materiais e energia na natureza (interdisciplinar com o conteúdo prático de química);</li> <li>• Classificação dos organismos**.</li> </ul> Saúde ambiental e humana <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualidade de vida e saúde**.</li> </ul>	
<b>Carga horária (horas-aula): 80</b>	
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.	
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>	

<sup>9</sup> Tema 5 – Temas Transversais para o Desenvolvimento do Profissional e Instrumental da área  
4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<b>I.10 PROGRAMAÇÃO WEB I<sup>10</sup></b>	
<b>Função:</b> Desenvolvimento de páginas para internet	
<b>Classificação:</b> Execução	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Desenvolver sites para Web.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Incentivar a criatividade. Estimular a organização. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.	
Competência	Habilidades
1. Implementar páginas para a Internet.	1.1 Desenvolver páginas para internet, utilizando linguagem de marcação de texto. 1.2 Utilizar linguagem de <i>script</i> para Web. 1.3 Construir folhas de estilo.
Orientações	
<p>Propostas interdisciplinares - Sugestões de práticas didáticas: Professor, alinhar temáticas utilizadas na produção das páginas web com os professores da BNCC. Seguem sugestões:</p> <p>Química, Física e Biologia:  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ coleção interativa de objetos de aprendizagem.</li> </ul> </p> <p>História, Filosofia, Arte e Português:  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ produção de <i>timeline</i> da arte em relação a diferentes épocas, contextos e gêneros textuais até a Era Digital.</li> </ul> </p> <p>História, Filosofia e Arte:  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ catálogo virtual de recursos audiovisuais embarcados (como mapa, vídeos, entre outros) a partir de sites de museus, pontos turísticos, patrimônios culturais da humanidade, entre outros.</li> </ul> </p> <p>Matemática:  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Wiki evolutiva em grupos com aplicações da Matemática ao longo do 1º ano.</li> </ul> </p> <p>Língua inglesa:  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ produção de <i>games</i> a partir das linguagens <i>HTML5</i>, <i>Javascript</i> ou outras tecnologias com 2 idiomas. Currículo <i>online</i> em inglês com vocabulário e terminologias técnico-científicas da área.</li> </ul> </p> <p>Sugestões de Ferramentas:  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ferramentas gratuitas para publicação de páginas como <i>000webhost</i>, editores <i>online</i> de códigos como <i>CodePen.io</i>, <i>html-online.com</i>, além das tradicionais ferramentas utilizadas <i>offline</i>.</li> </ul> </p> <p><i>Design Digital</i>:  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ criação de <i>leiaute</i>, seleção de cores e fontes.</li> </ul> </p>	
Bases Tecnológicas	
<p>Conceitos de desenvolvimento para a Web</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução e terminologia;</li> <li>• Apresentação do editor/IDE, navegadores e ferramentas do desenvolvedor embutidas nos navegadores.</li> </ul> <p>Linguagem de marcação para a Web (<i>HTML</i>) Documento <i>HTML</i> mínimo, <i>tags</i>, atributos e conteúdo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemento raiz, metadados e de <i>scripting</i>;</li> <li>• Seções e agrupamento de conteúdo;</li> <li>• Semântica textual e <i>hyperlinks</i>;</li> <li>• Imagens, vetores <i>SVG</i> e outros conteúdos embutidos;</li> <li>• Tabelas;</li> <li>• Formulários.</li> </ul> <p>Estilos em Cascata (<i>CSS</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo de estilo em cascata, regra <i>CSS</i>, seletores e atributos;</li> <li>• Formatação <i>CSS</i>;</li> <li>• <i>Box Model CSS</i>;</li> <li>• Pré-processador de <i>CSS</i>;</li> <li>• Estilização de conteúdo;</li> </ul>	

<sup>10</sup> Tema 3 – Programação Web

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estilização de formulários.</li> </ul> <p>Construção de <i>leiaute</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionamento padrão, absoluto e relativo;</li> <li>• Posicionamento com <i>float</i>, estático, fixo e com <i>z-index</i>;</li> <li>• Leiaute com largura fixa, líquido, elástico e híbrido;</li> <li>• Leiaute responsivo com <i>media queries</i> e <i>mobile-first</i>.</li> </ul> <p>Framework para desenvolvimento responsivo e <i>mobile-first</i> (<i>Bootstrap</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalação e apresentação da ferramenta;</li> <li>• Sistema de grade responsiva;</li> <li>• Componentes e estilização;</li> <li>• Formulário.</li> </ul> <p>Processamento <i>script</i> lado cliente (<i>Javascript</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sintaxe básica, variáveis, tipos e escopo;</li> <li>• Controle de fluxo e manipulação de erro;</li> <li>• Laços e iteração;</li> <li>• Cookies.</li> </ul> <p>Biblioteca <i>Javascript cross-browser</i> (<i>JQuery</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalação, função <i>\$()</i> e seletores;</li> <li>• Eventos.</li> </ul>					
<b>Carga horária (horas-aula)</b>					
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática em Labo- ratório</b>	80	<b>Total</b>	<b>80 Horas-aula</b>
<p>Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.          Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.</p>					
<p><b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b></p>					

<b>I.11 DESIGN DIGITAL<sup>11</sup></b>	
<b>Função:</b> Elaborar <i>interfaces</i> visuais	
<b>Classificação:</b> Execução	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Desenvolver elementos gráficos para aplicativos e <i>sites</i> .	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Incentivar a criatividade. Incentivar ações que promovam a cooperação. Respeitar as manifestações culturais de outros povos.	
Competência	Habilidade
1. Desenvolver interfaces visuais para aplicativos e <i>sites</i> .	1.1 Manipular ou construir elementos visuais para aplicativos e <i>sites</i> .
<b>Orientações</b>	
Propostas de interdisciplinaridade - Sugestões de práticas didáticas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Professor, é possível promover interdisciplinaridade entre os componentes Arte (cores, sombras, perspectivas) e Programação Web (padrões de leiaute).</li> </ul>	
<b>Bases Tecnológicas</b>	
<p>Conceitos de <i>Design</i> Gráfico aplicado à construção de aplicativos e <i>sites</i> Softwares para edição e tratamento de imagens estáticas e em movimento Teoria das cores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Círculo cromático;</li> <li>• Monocromia e cores neutras;</li> <li>✓ harmonia das cores;</li> <li>✓ cores complementares;</li> <li>✓ analogia monocromática.</li> <li>✓ sistemas de cores (RGB / CMYK / Pantone / HSB / LAB.)</li> </ul> <p>Composição</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução à <i>Gestalt</i>;</li> <li>• Ponto, linha, forma, direção, textura, dimensão, escala e movimento;</li> <li>• Contraste e harmonia.</li> </ul> <p>Tipografia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Serifa;</li> <li>• Sem serifa;</li> <li>• Artística;</li> <li>• Indefinida.</li> </ul> <p>Definição de formatos, resolução, tamanho de imagens</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ai, cdr, pdf</i>;</li> <li>• <i>Indd, swf, folio, epub, pdf</i>.</li> <li>• <i>Bmp, jpg, jpeg, gif, png, psd, pdf</i>.</li> <li>• <i>Imagem raster (bitmap, píxel) e vetor</i>;</li> <li>• Otimização de imagens;</li> <li>• Como e quanto utilizar e formas de gravação.</li> </ul> <p>Recursos para a criação/manipulação de imagens para a construção de botões, <i>banners</i>, logomarca Direitos autorais e direitos de uso de elementos visuais (imagem, desenho, animação, vídeo, áudio, entre outros.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Creative Commons</i>;</li> <li>• Implicações legais da utilização de materiais de terceiros.</li> </ul> <p>Planejamento visual e leiaute</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento do leiaute;</li> <li>• Prototipação de baixa fidelidade e alta fidelidade;</li> <li>• Modelagem da Navegação;</li> <li>• Regras (Heurísticas) de usabilidade.</li> </ul> <p><i>Grid (grade)</i> de meios impressos e digitais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sites</i>;</li> <li>• <i>Mobile</i>;</li> </ul>	

<sup>11</sup> Tema 1 – Concepção de Projetos

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

• Revistas.					
<b>Carga horária (horas-aula)</b>					
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática em Laboratório</b>	80	<b>Total</b>	<b>80 Horas-aula</b>
<p>Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.          Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.</p>					
<p><b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b></p>					

<b>I.12 FUNDAMENTOS DA INFORMÁTICA<sup>12</sup></b>					
<b>Função:</b> Estudos e pesquisas na área de Tecnologia da Informação					
<b>Classificação:</b> Execução					
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>					
Operar sistemas computacionais.					
<b>Valores e Atitudes</b>					
Desenvolver a criticidade. Incentivar comportamentos éticos. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.					
<b>Competências</b>			<b>Habilidades</b>		
1. Articular conhecimentos de sistemas computacionais. 2. Distinguir sistemas computacionais.			1.1 Identificar arquiteturas de sistemas de <i>hardware</i> e <i>software</i> . 1.2 Executar comandos em interface de linha de comando. 2.1 Utilizar sistemas computacionais.		
<b>Orientações</b>					
Propostas de interdisciplinaridade - Sugestões de práticas didáticas: Química: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ presença dos elementos químicos nos sensores eletrônicos e demais componentes;</li> <li>▪ compostos químicos utilizados para dissipação de calor.</li> </ul> Sistemas Embarcados: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ componentes eletrônicos, micro e nano que usam movimento, acelerômetro e giroscópio.</li> </ul>					
<b>Bases Tecnológicas</b>					
Conceitos básicos de tecnologia da informação <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolução da Informática;</li> <li>• Representação binária de informações;</li> <li>• Unidades de medida de dados;</li> <li>• <i>Hardware</i>;</li> <li>• <i>Software</i>;</li> <li>• Redes de computadores, internet;</li> <li>• <i>Software/hardware</i> livre e proprietário;</li> <li>• Virtualização;</li> <li>• Computação na nuvem.</li> </ul> Fundamentos de sistemas operacionais <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções;</li> <li>• Tipos.</li> </ul> Laboratório em sistemas operacionais <ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação e execução de máquinas virtuais;</li> <li>• Linha de comando;</li> <li>• Navegação básica;</li> <li>• Manipulação de arquivos;</li> <li>• <i>Pipes</i>, redirecionamentos e filtros;</li> <li>• Permissões;</li> <li>• Execução de comandos em lote;</li> <li>• Processos;</li> <li>• Utilização de interface gráfica.</li> </ul>					
<b>Carga horária (horas-aula)</b>					
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática em Laboratório</b>	80	<b>Total</b>	<b>80 Horas-aula</b>
Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso. Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.					
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>					

<sup>12</sup> Tema 1 – Concepção de Projetos

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<b>I.13 TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO E ALGORITMOS<sup>13</sup></b>	
<b>Função:</b> Elaboração de programas com linguagens de programação	
<b>Classificação:</b> Execução	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Realizar versionamento no desenvolvimento de programas. Implementar algoritmos em linguagem de programação, utilizando ambientes de desenvolvimento de acordo com as necessidades.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Incentivar atitudes de autonomia. Incentivar comportamentos éticos. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.	
Competências	Habilidades
1. Implementar algoritmos de programação. 2. Elaborar sistemas, aplicando princípios e paradigmas de programação.	1.1 Elaborar algoritmos. 2.1 Codificar programas, utilizando técnica de programação estruturada. 2.2 Depurar e versionar programas, utilizando ambiente de desenvolvimento integrado.
Bases Tecnológicas	
<p>Conceitos de Lógica de Programação e algoritmos            Construção de Fluxograma            Princípios de programação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linguagens de programação e códigos fonte, objeto e executável;</li> <li>• Teste de mesa. Comandos da linguagem de programação</li> <li>• Memória, tipos de dados e variáveis;</li> <li>• Entrada, saída e conversão de tipos;</li> <li>• Tratamento de erros e exceções;</li> <li>• Operadores aritméticos, relacionais e lógicos;</li> <li>• Expressões e tabela verdade;</li> <li>• Funções pré-definidas. Programação estruturada</li> <li>• Decisão simples;</li> <li>• Decisão múltipla;</li> <li>• Iteração;</li> <li>• Laços. Ferramentas para o desenvolvimento</li> <li>• Ambiente integrado de desenvolvimento (<i>IDE</i>);</li> <li>• Editor de código;</li> <li>• Navegação;</li> <li>• Completar comandos;</li> <li>• Coloração de sintaxe;</li> <li>• Marcas de erro;</li> <li>• Compilação, empacotamento e distribuição (<i>build and deploy</i>);</li> <li>• Bibliotecas, <i>frameworks</i> e gestão de dependências;</li> <li>• Modularização e organização em projetos de programas e sistemas. Verificação e depuração de código</li> <li>• Execução passo a passo;</li> <li>• Criação de pontos de interrupção (<i>breakpoints</i>);</li> <li>• Visualização de valores de variáveis em tempo de execução;</li> <li>• Pilha de chamadas (<i>call stack</i>);</li> <li>• Interpretação de informações detalhadas sobre exceções. Programação modular</li> <li>• Sub-rotinas;</li> </ul>	

<sup>13</sup> Tema 2 – Desenvolvimento de Sistemas

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

- Procedimentos e funções;
- Argumentos e escopo de identificadores.  
Tipos de dados estruturados
- Vetores;
- Matrizes.  
Versionamento
- Conceitos de controle de versão e gestão de código fonte;
- *Software* livre e colaboração com repositórios remotos;
- Criação de repositórios locais e remotos;
- Envio (*commit*) e resgate de versões, *checkin* e *checkout*.  
Práticas de programação
- Estilo de codificação, indentação, legibilidade, comentários;
- Programação em par;
- Testes unitários.

**Carga horária (horas-aula)**

<b>Teórica</b>	00	<b>Prática em Labo- ratório</b>	120	<b>Total</b>	<b>120 Horas-aula</b>
----------------	----	-------------------------------------	-----	--------------	-----------------------

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.  
 Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências.  
 Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.

**Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>**

**2ª SÉRIE - Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de PROGRAMADOR DE COMPUTADORES**

<b>II.1 LÍNGUA PORTUGUESA, LITERATURA E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL<sup>14</sup></b>	
<b>Função:</b> Representação e Comunicação	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Comunicar-se em língua portuguesa, utilizando a terminologia técnico-científica da área, com autonomia, clareza e precisão.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Incentivar o diálogo e a interlocução. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competência	Habilidades
1. Analisar os recursos linguísticos da produção textual oral e escrita, relacionando textos e contextos midiáticos mediante a função, organização e estrutura, bem como as condições de produção e recepção.	1.1 Utilizar metodologias e critérios adequados para a análise de estilos, gêneros e recursos expressivos. 1.2 Aplicar estratégias de leitura e interpretação na compreensão de textos e expressões linguísticas, considerando os contextos socioculturais. 1.3 Empregar as formas mais adequadas para relatar, descrever, argumentar e fundamentar contextos diversos. 1.4 Utilizar as tecnologias como conhecimento sistemático de sentido prático. 1.5 Utilizar instrumentos textuais diversificados (literário, artístico, científico, acadêmico e profissional), escritos e orais, considerando contextos sociais e tempos distintos, do patrimônio cultural nacional e estrangeiro, nas diversas situações comunicativas.
<b>Orientações</b>	
É necessário que sejam trabalhados variados gêneros orais e escritos, em suas diferentes tipologias, nas modalidades aqui apontadas (oralidade, leitura, produção); é fundamental que se explorem aqueles voltados à especificidade desta habilitação. Alguns destes gêneros estão elencados no item Conhecimentos.	
<b>Conhecimentos/Temas</b>	
<p>Oralidade</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Níveis de linguagem oral aplicados à habilitação profissional;</li> <li>• Elementos da oralidade;</li> <li>• Gêneros a serem produzidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ debate, palestra, mesa-redonda, depoimento, entrevista, entre outros.</li> </ul> </li> </ul> <p>Leitura e análise textual</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos fundamentais;</li> <li>• Etapas da leitura;</li> <li>• Gêneros textuais: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ manual de normas e procedimentos, organograma, regulamento, manual técnico, notícia, reportagem, entre outros.</li> </ul> </li> </ul> <p>Tipologias textuais e seus aspectos estruturais e gramaticais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sequência textual narrativa;</li> <li>• Sequência textual descritiva;</li> <li>• Sequência textual injuntiva ou instrucional/prescritiva;</li> <li>• Sequência textual explicativa ou expositiva.</li> </ul> <p>Movimentos literários e seus contextos históricos e sociais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O texto como representação do imaginário coletivo;</li> </ul>	

<sup>14</sup> Tema 5 – Temas Transversais para o Desenvolvimento do Profissional e Instrumental da área  
4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

- A linguagem como construção do patrimônio cultural linguístico.

Elaboração e apresentação de texto

- Processos de produção:
  - ✓ contextualização, elaboração e tratamento dos conteúdos temáticos, planificação e textualização;
- Revisão e reescrita:
  - ✓ coerência, coesão, correção gramatical (aspectos voltados à concordância, regência, colocação pronominal, entre outros), regras da ABNT;
- Gêneros a serem produzidos:
  - ✓ resumo esquemático, relatório, cronograma, folder, ofício, agenda, redação escolar, fichamento, entre outros.

Terminologias técnicas e científicas e vocabulários específicos da área de atuação técnica

- Dicionários, vocabulários, glossários de termos técnicos;
- Estruturas morfossintáticas e semânticas do vocabulário técnico (processos de formação de palavras:
  - ✓ prefixação, sufixação, composição propriamente dita, composição sintagmática, neologismos, empréstimos de outras línguas e áreas); significados dos termos técnicos, sinônimos, antônimos, siglas, abreviações, acrônimos, dicionários bilíngues.

**Carga horária (horas-aula): 80**

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

**Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>**

<b>II.2 LÍNGUA ESTRANGEIRA MODERNA - INGLÊS E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL<sup>15</sup></b>	
<b>Função:</b> Representação e Comunicação	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Comunicar-se em língua estrangeira – inglês, utilizando o vocabulário e a terminologia técnico-científica da área.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Estimular a comunicação nas relações interpessoais. Respeitar as manifestações culturais de outros povos. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.	
<b>Competência</b>	<b>Habilidades</b>
1. Relacionar o patrimônio linguístico e cultural de língua inglesa e o idioma materno. 2. Analisar os recursos expressivos e a organização discursiva da linguagem verbal escrita.	1.1 Pesquisar as diversas manifestações culturais dos povos falantes de língua inglesa. 1.2 Distinguir os sistemas principais de signos linguísticos e culturais do idioma estrangeiro. 1.3 Identificar empréstimos linguísticos e pesquisar os estrangeirismos como um movimento de relação de poder na sobreposição de culturas. 2.1 Identificar os elementos estruturadores presentes em uma tipologia textual e o registro linguístico mais apropriado ao contexto. 2.2 Distinguir os efeitos de sentido produzidos pelo uso dos marcadores discursivos em textos orais e escritos. 2.3 Identificar formas de organização discursiva de um determinado gênero, levando em consideração as variantes de registro.
<b>Orientações</b>	
Sugere-se que sejam feitas atividades que possibilitem o estudo dos termos técnicos utilizados na área de Desenvolvimento de Sistemas.	
<b>Conhecimentos/Temas</b>	
<p>Leitura e escrita</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estratégias de leitura e escrita desenvolvidas na série anterior;</li> <li>• Observação da função dos sinais de pontuação para identificar informações adicionais ao texto;</li> <li>• Identificação de ideias de causa e efeito observando-se os marcadores discursivos;</li> <li>• Reconhecimento de significados, a partir do contexto, de cognatos, de sinônimos, entre outros indicadores;</li> <li>• Identificação da oração principal e da ideia central do parágrafo;</li> <li>• Observação da estrutura frasal e da necessidade de organizar os conhecimentos gramaticais a partir dos contextos apresentados;</li> <li>• Introdução de estruturas de relatório.</li> </ul> <p>Compreensão auditiva e oralidade</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento prévio sobre o tema para favorecer o estabelecimento de hipóteses sobre o que será ouvido;</li> <li>• Atenção às informações que se deseja extrair do texto;</li> <li>• Identificação de características da linguagem falada para o exercício “speaking”;</li> <li>• Observação de conceitos gramaticais necessários para a organização da linguagem formal/informal;</li> <li>• Observação da entonação e da pontuação na oralidade (<i>stress</i>).</li> </ul> <p>Contextos situacionais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentações formais e informais com o uso de expressões mais usuais de cumprimento ao telefone, no local de trabalho, pessoalmente, entre outros, em ambientes internos e externos;</li> <li>• Informações e situações cotidianas (fila de banco, restaurantes, entre outros espaços públicos) com a utilização das expressões mais usuais;</li> <li>• Organização de reuniões, passeios, entre outros.</li> </ul> <p>Terminologias técnicas e científicas e vocabulários específicos da área de atuação técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicionários bilíngues, vocabulários, glossários de termos técnicos;</li> <li>• Significados de termos técnicos, sinônimos, antônimos, siglas, abreviações e acrônimos;</li> </ul>	

<sup>15</sup> Tema 5 – Temas Transversais para o Desenvolvimento do Profissional e Instrumental da área  
4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

- Estruturas morfosintáticas e semânticas do vocabulário técnico (processo de formação de palavras) empréstimos de outras línguas e área.

**Carga horária (horas-aula): 80**

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

**Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>**

<b>II.3 MATEMÁTICA<sup>16</sup></b>	
<b>Função: Investigação e Compreensão</b>	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Pesquisar sobre a relevância da linguagem matemática nos diversos contextos.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>
1. Analisar regularidades em situações semelhantes e analisar identidades ou invariantes que impõem condições para resolução de situações-problema. 2. Interpretar textos e informações da Ciência e da Tecnologia relacionados à Matemática e veiculados em diferentes meios. .	1.1 Identificar relações e identidades entre diferentes formas de representação de um dado objeto para resolução de problemas utilizando o raciocínio dedutivo e indutivo. 1.2 Articular dados a fim de identificar transformações entre grandezas ou figuras para relacionar variáveis e dados, fazer quantificações, previsões e identificar desvios. 1.3 Identificar a conservação em toda igualdade, congruência ou equivalência para calcular, resolver ou provar novos fatos. 2.1 Utilizar textos pertinentes a diferentes instrumentos de informação e formas de expressão. 2.2 Selecionar formas apropriadas para representar um dado ou conjunto de dados e informações. 2.3 Identificar a linguagem matemática em diferentes tipologias textuais.
<b>Conhecimentos/Temas</b>	
<b>Números e Álgebra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sequência, Progressão Aritmética e Geométrica;</li> <li>• Funções:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ função exponencial;</li> <li>✓ função logarítmica.</li> </ul> </li> <li>• Matriz e Determinantes.</li> <li>• Sistemas lineares (até três equações);</li> </ul> <b>Geometria e medidas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometria espacial:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ poliedros;</li> <li>✓ estudo do prisma, pirâmide, cilindro, cone e esfera.</li> </ul> </li> </ul> <b>Trigonometria</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relações e identidades trigonométricas;</li> <li>• Transformações trigonométricas.</li> </ul> <b>Análise de dados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Binômio de Newton;</li> <li>• Teoria das probabilidades.</li> </ul>	
<b>Carga horária (horas-aula): 80</b>	
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.	
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>	

<sup>16</sup> Tema 2 – Desenvolvimento de Sistemas

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<b>II.4 HISTÓRIA<sup>17</sup></b>	
<b>Função:</b> Contextualização Sociocultural	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Pesquisar sobre os elementos culturais que constituem as identidades e suas influências nos processos técnicos e tecnológicos.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Estimular o senso de pertencimento. Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. Respeitar as manifestações culturais de outros povos.	
<b>Competência</b>	<b>Habilidades</b>
1. Analisar aspectos identitários e seus elementos culturais em sociedades diferentes.	1.1 Caracterizar os principais elementos culturais que constituem as sociedades. 1.2 Identificar processos de aculturação. 1.3 Identificar alguns fatores sociais, políticos, econômicos e geográficos que interferem ou influenciam nas relações humanas. 1.4 Identificar aspectos relevantes do desenvolvimento científico e tecnológico em sociedades diferentes.
<b>Conhecimentos</b>	
Papel identitário na formação cultural das sociedades <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processos de formação das identidades e elementos culturais que as constituem;</li> <li>• Itinerário histórico das relações de poder e organização dos processos identitários no espaço socioeconômico, cultural e político.</li> </ul>	
<b>Carga horária (horas-aula): 40</b>	
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.	
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>	

---

<sup>17</sup> Tema 1 – Concepção de Projetos

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<b>II.5 FÍSICA<sup>18</sup></b>	
<b>Função: Investigação e Compreensão</b>	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Pesquisar sobre a importância dos novos materiais e processos utilizados para o desenvolvimento tecnológico.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Incentivar atitudes de autonomia. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
<b>Competência</b>	<b>Habilidades</b>
1. Elaborar textos orais e/ou escritos para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos e experimentos. 2. Avaliar situações-problema resultantes da análise de experimentos, fenômenos, sistemas naturais e/ou tecnológicos. 3. Analisar a Física e suas tecnologias como partes integrantes da cultura contemporânea. 4. Analisar o caráter ético do conhecimento científico e tecnológico para o exercício da cidadania.	1.1 Identificar os níveis de explicação física relacionados a alguns conhecimentos científicos e tecnológicos. 1.2 Estabelecer conexões entre os diferentes conhecimentos físicos. 1.3 Apresentar suposições e hipóteses dos eventos em estudo. 1.4 Utilizar a linguagem científica na exposição de experimentos e fenômenos. 1.5 Descrever acontecimentos que envolvam conhecimentos físicos. 2.1 Considerar as informações relevantes envolvendo diferentes dados de natureza científica. 2.2 Empregar critérios e aplicar procedimentos próprios da análise e interpretação. 2.3 Utilizar situações-problema na análise de modelos físicos microscópicos e macroscópicos. 3.1 Indicar formas pelas quais a Física e a tecnologia influenciam na interpretação da realidade. 3.2 Identificar a importância dos novos materiais e processos utilizados para o desenvolvimento tecnológico. 3.3 Identificar os impactos das novas tecnologias na vida contemporânea, analisando as implicações da relação entre Ciência e Ética. 3.4 Identificar a consistência dos argumentos e a fundamentação teórica dos avanços tecnológicos. 4.1 Apontar e caracterizar os novos materiais e processos utilizados no desenvolvimento tecnológico. 4.2 Identificar os impactos das novas tecnologias na vida contemporânea, analisando as implicações da relação entre Ciência e ética. 4.3 Identificar aspectos relevantes do conhecimento físico e suas tecnologias na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente. 4.4 Sugerir ações que contribuam para a melhoria das condições de vida e/ou da preservação responsável do ambiente.
<b>Conhecimentos</b>	
Eletricidade <ul style="list-style-type: none"> <li>• Princípios e leis;</li> <li>• Energias renováveis e não renováveis;</li> <li>• Grandezas elétricas e suas propriedades.</li> </ul> Teorias modernas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia automatizada.</li> </ul> Som, imagem e comunicação <ul style="list-style-type: none"> <li>• Princípios e leis;</li> <li>• Uso e tecnologias no cotidiano.</li> </ul>	
<b>Carga horária (horas-aula): 80</b>	

<sup>18</sup> Tema 2 – Desenvolvimento de Sistemas

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

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

**Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>**

<b>II.6 QUÍMICA<sup>19</sup></b>	
<b>Função: Investigação e Compreensão</b>	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Pesquisar sobre os aspectos significativos do conhecimento químico e suas tecnologias nas relações humanas com o meio ambiente.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Incentivar comportamentos éticos. Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.	
<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>
1. Avaliar métodos e procedimentos próprios da Química e aplicá-los em diferentes contextos. 2. Analisar a Química e suas tecnologias como partes integrantes da cultura contemporânea.	1.1 Identificar propriedades químicas de produtos, sistemas ou procedimentos tecnológicos e relacioná-los às finalidades a que se destinam. 1.2 Selecionar métodos ou procedimentos da Química por meio de modelos que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental. 2.1 Pesquisar os novos materiais e processos utilizados para o desenvolvimento tecnológico à luz do conhecimento químico. 2.2 Debater os impactos das tecnologias na vida contemporânea, analisando as implicações da relação entre Ciência e ética. 2.3 Identificar aspectos relevantes do conhecimento químico e suas tecnologias na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente.
<b>Orientações</b>	
Sugestões de práticas didáticas - propostas de interdisciplinaridade: Sistemas Embarcados: ➤ componentes eletrônicos, micro e nano que usam movimento, acelerômetro e giroscópio.	
<b>Conhecimentos</b>	
Sistemas em solução aquosa Termodinâmica de sistemas gasosos Termoquímica e espontaneidade de reações químicas Propriedades coligativas Compostos orgânicos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isomeria;</li> <li>• Grupos funcionais.</li> </ul> Química: tecnologias, sociedade e meio ambiente <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fontes alternativas;</li> <li>• Polímeros e resinas sintéticas;</li> <li>• Combustíveis fósseis e seus impactos.</li> </ul>	
<b>Carga horária (horas-aula): 80</b>	
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.	
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>	

<sup>19</sup> Tema 5 – Temas Transversais para o Desenvolvimento do Profissional e Instrumental da Área  
4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<b>II.7 BIOLOGIA<sup>20</sup></b>	
<b>Função: Investigação e Compreensão</b>	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Pesquisar sobre as interações e transformações biológicas na natureza.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Socializar os saberes. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>
1. Analisar os fenômenos e conceitos biológicos em uma situação-problema. 2. Analisar a aplicabilidade da ética na área da Biotecnologia.	1.1 Identificar por meio de observações obtidas em experimentos como determinadas variáveis interferem. 1.2 Distinguir regularidades em fenômenos e processos para construir generalizações. 1.3 Utilizar dados para a construção de argumentos e fundamentação teórica. 2.1 Apontar e caracterizar os novos materiais e processos utilizados no desenvolvimento tecnológico da área. 2.2 Selecionar critérios éticos direcionados à Biotecnologia, considerando as estruturas e processos neles envolvidos.
<b>Conhecimentos</b>	
Sistemas Funcionais <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas fisiológicos;</li> <li>• Sistemas reprodutivos.</li> </ul> Identidade dos seres vivos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções vitais;</li> <li>• Código genético;</li> <li>• Organização celular.</li> </ul> Biotecnologia: manipulação e bioética <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processos de hereditariedade;</li> <li>• Engenharia genética:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tecnologias de manipulação de DNA;</li> <li>✓ Intervenção humana na genética de espécies.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Carga horária (horas-aula): 80</b>	
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.	
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>	

<b>II.8 EDUCAÇÃO FÍSICA<sup>21</sup></b>	
<b>Função: Representação e Comunicação</b>	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Utilizar técnicas e práticas da atividade física para adoção e valorização da cultura corporal.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Incentivar atitudes de autonomia. Incentivar ações que promovam a cooperação. Valorizar ações que contribuam para a convivência saudável.	
<b>Competência</b>	<b>Habilidades</b>
1. Analisar práticas corporais e alterações orgânicas durante as atividades.	1.1 Executar movimentos próprios da atividade física. 1.2 Identificar aspectos fundamentais para a execução das práticas sistematizadas.

<sup>20</sup> Tema 5 – Temas Transversais para o Desenvolvimento do Profissional e Instrumental da Área  
4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<sup>21</sup> Tema 5 – Temas Transversais para o Desenvolvimento do Profissional e Instrumental da área  
4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<p>2. Analisar as diferentes manifestações da cultura corporal e suas linguagens como meio de interação social.</p> <p>3. Analisar aspectos do desenvolvimento individual e coletivo na convivência e nas práticas corporais.</p> <p>4. Adotar postura democrática nas atividades corporais coletivas.</p>	<p>1.3 Registrar alterações fisiológicas durante a prática de exercícios.</p> <p>1.4 Identificar os mecanismos fisiológicos ocorridos durante as atividades físicas.</p> <p>1.5 Realizar práticas corporais.</p> <p>2.1 Ampliar as capacidades motoras.</p> <p>2.2 Identificar determinados gestos nas atividades esportivas.</p> <p>2.3 Identificar atividades corporais de culturas distintas.</p> <p>2.4 Pesquisar os elementos da cultura corporal.</p> <p>3.1 Aplicar, de forma segura, os procedimentos corporais e artísticos na prática de atividades físicas.</p> <p>3.2 Participar do desenvolvimento de tarefas coletivas, contribuindo de maneira solidária e inclusiva.</p> <p>3.3 Participar de práticas corporais coletivas respeitando os princípios convencionados.</p> <p>4.1 Participar de atividades coletivas, exercendo diferentes papéis, considerando as potencialidades e as diferenças individuais.</p> <p>4.2 Demonstrar atitudes de respeito e cooperação para solucionar conflitos no contexto das práticas corporais.</p> <p>4.3 Discutir e adaptar regras, utilizando critérios éticos para a escolha, organização e funcionamento de equipes.</p>
<b>Orientações</b>	
<p>Há um Rol de Práticas Corporais que se manifestam em diferentes elementos da cultura corporal. O educador deve optar por aquelas que mais condizem com o trabalho que precisa ser desenvolvido, considerando as condições locais da Unidade de Ensino e os recursos dos quais dispõe.</p> <p>É importante que, ao longo das duas últimas séries do Ensino Médio, o professor trabalhe com todos os elementos da cultura corporal em duas ou mais modalidades diversificadas.</p>	
<b>Conhecimentos</b>	
<p>Corpo em movimento: percepção</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repertório de movimentos nas práticas corporais;</li> <li>• Alterações fisiológicas do corpo em movimento.</li> </ul> <p>Cultura corporal, corpo plural e identidade</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pluralidade das práticas corporais;</li> <li>• Diversos contextos de práticas corporais;</li> <li>• Funções sociais das atividades;</li> <li>• Papel das vivências e experiências;</li> <li>• Atividades corporais como apreciação estética;</li> <li>• Linguagem corporal.</li> </ul> <p>Práticas corporais e convivência: princípios e valores, relações éticas e democráticas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultura da paz;</li> <li>• Inclusão;</li> <li>• Solidariedade;</li> <li>• Segurança;</li> <li>• Respeito a si e ao outro;</li> <li>• Construção de regra;</li> <li>• Cooperação e os diferentes papéis em equipe;</li> <li>• Resolução de conflitos.</li> </ul>	
<b>Carga horária (horas-aula): 80</b>	
<p>Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.</p>	
<p><b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b></p>	
<b>II.9 GEOGRAFIA<sup>22</sup></b>	

<sup>22</sup> Tema 1 – Concepção de Projetos

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<b>Função: Contextualização Sociocultural</b>	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Pesquisar sobre as transformações técnicas e tecnológicas e seus impactos nos processos de produção espacial.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Socializar os saberes. Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.	
<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>
1. Analisar aspectos do desenvolvimento da sociedade e as relações da vida humana com o espaço geográfico. 2. Desenvolver a capacidade leitora, atribuindo sentido à leitura da paisagem. 3. Correlacionar mudanças ocorridas no espaço ao impacto de transformações naturais, sociais, econômicas, políticas e culturais.	1.1 Identificar elementos e processos culturais que representam mudanças ou registram continuidade/permanência na relação do homem com o espaço. 1.2 Identificar fatores que caracterizam a ocupação dos espaços físicos, considerando a condição social e a qualidade de vida de seus ocupantes. 2.1 Caracterizar a paisagem, observando sinais de sua formação/transformação por meio da ação de agentes sociais. 2.2 Identificar diferentes representações gráficas e cartográficas dos espaços geográficos. 2.3 Elaborar representações simplificadas utilizando escalas, legendas, tabelas, gráficos, plantas, mapas e esquemas. 3.1 Caracterizar objetos de estudo da geografia e relacioná-los ao impacto de novas tecnologias. 3.2 Caracterizar fatos e grupos sociais em suas dimensões geográficas. 3.3 Utilizar ferramentas de representação gráfica e cartográfica para analisar e organizar elementos estruturantes da paisagem. 3.4 Expressar quantitativa e qualitativamente dados relacionados a contextos ambientais e socioeconômicos.
<b>Conhecimentos</b>	
Dinâmica do espaço geográfico e seus desdobramentos sociais, políticos e culturais <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características geográficas nos diferentes domínios naturais;</li> <li>• Tratamento cartográfico de fatos, situações, fenômenos e lugares representativos.</li> </ul>	
<b>Carga horária (horas-aula): 80</b>	
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.	
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>	

<b>II.10 PROGRAMAÇÃO WEB II<sup>23</sup></b>					
<b>Função:</b> Desenvolvimento de Sistemas para Internet com Banco de Dados					
<b>Classificação:</b> Execução					
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>					
Elaborar sistemas de informação para Web.					
<b>Valores e Atitudes</b>					
Incentivar a criatividade. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.					
<b>Competência</b>			<b>Habilidades</b>		
1. Desenvolver sistemas para internet, utilizando persistência em banco de dados, interface com o usuário e programação em lado servidor.			1.1 Codificar <i>software</i> em linguagem para Web. 1.2 Utilizar banco de dados relacionais para persistência dos dados. 1.3 Utilizar interface baseada em navegador para interação com usuário.		
<b>Bases Tecnológicas</b>					
<p>Introdução a scripts lado servidor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geração dinâmicas de páginas;</li> <li>• Arquitetura de aplicações Web em camadas (Cliente/Navegador, Servidor Web, Aplicação);</li> <li>• Conjunto de tecnologias (Marcação, Estilo, <i>Scripts</i> lado cliente, <i>Scripts</i> lado servidor).</li> </ul> <p>Variáveis e tipos de dados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decisão e laços;</li> <li>• Funções e procedimentos.</li> </ul> <p>Comunicação entre navegador e aplicação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• URL e <i>QueryString</i>;</li> <li>• Métodos <i>HTTP</i> (<i>POST</i>, <i>GET</i>);</li> <li>• Formulários;</li> <li>• Sessões;</li> <li>• <i>Cookies</i>.</li> </ul> <p>Modularização e organização dos programas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paradigma orientado a objetos;</li> <li>• Classes e objetos;</li> <li>• Atributos e métodos;</li> <li>• Separação em camadas;</li> <li>• Classes do domínio do negócio;</li> <li>• Classes com regras de negócios (<i>business objects</i>);</li> <li>• Classes de acesso a dados (<i>data access objects</i>).</li> </ul> <p>Persistência em banco de dados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexões;</li> <li>• Execução de comandos <i>SQL</i>;</li> <li>• Operações <i>CRUD</i>;</li> <li>• Consultas parametrizadas;</li> <li>• Sanitização e prevenção de <i>SQL Injection</i> e <i>XSS</i> (<i>cross-site scripting</i>).</li> </ul>					
<b>Carga horária (horas-aula)</b>					
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática em Laboratório</b>	80	<b>Total</b>	<b>80 Horas-aula</b>
Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso. Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.					
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>					

<sup>23</sup> Tema 3 – Programação Web

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<b>II.11 ANÁLISE E PROJETO DE SISTEMAS<sup>24</sup></b>					
<b>Função:</b> Análise e projeto de sistemas de Informação					
<b>Classificação:</b> Planejamento					
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>					
Elaborar projetos de sistema de informação.					
<b>Valores e Atitudes</b>					
Incentivar a criatividade. Estimular a organização. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.					
<b>Competências</b>			<b>Habilidades</b>		
1. Modelar projeto de sistemas. 2. Selecionar modelos para o desenvolvimento de sistemas.			1.1 Coletar requisitos de usuários e sistemas. 1.2 Utilizar métodos de abordagem, coleta de dados e procedimentos de pesquisa. 2.1 Aplicar modelo Cascata no desenvolvimento de sistemas. 2.2 Aplicar modelos Ágeis a projetos de <i>software</i> .		
<b>Bases Tecnológicas</b>					
Introdução e conceitos básicos de análise de sistemas e projetos Ciclo de vida de um sistema <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo de viabilidade;</li> <li>• Especificação de requisitos;</li> <li>• Concepções do modelo Cascata;</li> <li>• Concepções dos modelos Ágeis.</li> </ul> Introdução à análise e projeto orientado a objetos					
<b>Carga horária (horas-aula)</b>					
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática em Laboratório</b>	80	<b>Total</b>	<b>80 Horas-aula</b>
Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso. Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.					
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>					
<b>II.12 DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS<sup>25</sup></b>					
<b>Função:</b> Programação de sistemas <i>Desktop</i>					
<b>Classificação:</b> Execução					
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>					
Codificar e depurar programas. Selecionar linguagens de programação e ambientes de desenvolvimento de acordo com as especificidades do projeto.					
<b>Valores e Atitudes</b>					
Desenvolver a criticidade. Incentivar ações que promovam a cooperação. Fortalecer a persistência e o interesse na resolução de situações-problema.					
<b>Competência</b>			<b>Habilidades</b>		
1. Projetar sistemas de informação, selecionando linguagens de programação e ambientes de desenvolvimento de acordo com as especificidades do projeto.			1.1 Codificar programas orientados a objetos. 1.2 Utilizar ambientes de desenvolvimento para desenvolvimento <i>desktop</i> . 1.3 Conectar aplicações com banco de dados. 1.4 Aplicar técnicas de orientação a objetos. 1.5 Construir interface gráfica.		
<b>Bases Tecnológicas</b>					

<sup>24</sup> Tema 1 – Concepção de Projetos

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<sup>25</sup> Tema 2 – Desenvolvimento de Sistemas

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

Programação orientada a objetos

- Classes, objetos e instanciação;
- Atributos e métodos;
- Encapsulamento;
- Construtores;
- Sobrecarga de métodos;
- Herança;
- Sobre-escrita de métodos;
- Sobrecarga de construtores;
- Polimorfismo;
- Classes abstratas e interfaces;
- *Namespaces*, organização de classes e pacotes.

Padrão de projeto MVC (*Model-View-Controller*)

Construção de *interface* gráfica com o usuário (*GUI*)

- Caixas de diálogo;
- Formulários;
- Texto;
- Campo de texto;
- Caixa de combinação;
- Caixa de seleção;
- Painéis;
- Abas;
- Botões;
- Botões de rádio;
- Botões de seleção;
- Menus.

Persistência em bancos de dados

- Padrão de projeto DAO;
- Conexão ao banco de dados;
- Operações *CRUD* simples (criação, leitura, alteração e exclusão);
- Consultas parametrizadas e prevenção de *SQL Injection*.

**Carga horária (horas-aula)**

<b>Teórica</b>	00	<b>Prática em Labo- ratório</b>	120	<b>Total</b>	<b>120 Horas-aula</b>
----------------	----	-------------------------------------	-----	--------------	-----------------------

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.

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

**Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>**

<b>II.13 SISTEMAS EMBARCADOS<sup>26</sup></b>	
<b>Função:</b> Desenvolvimento de aplicações para sistemas embarcados	
<b>Classificação:</b> Execução	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Desenvolver sistemas embarcados.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Incentivar a criatividade. Estimular a organização. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.	
Competências	Habilidades
1. Analisar modelos de sistemas embarcados. 2. Desenvolver aplicações com microcontroladores.	1.1 Identificar as características de sistemas embarcados. 2.1 Programar sistemas para microcontroladores. 2.2 Executar instruções para microcontroladores.
<b>Bases Tecnológicas</b>	
<p>Introdução aos microcontroladores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Placas;</li> <li>• IDE;</li> <li>• Linguagem;</li> <li>• Simuladores.</li> </ul> <p>Princípios de elétrica e eletrônica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrente, tensão, resistência, potência;</li> <li>• Circuito elétrico: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ serial;</li> <li>✓ paralelo.</li> </ul> </li> </ul> <p>Descrição da plataforma de desenvolvimento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Práticas de manuseio;</li> <li>• Placa;</li> <li>• Componentes para alimentação e comunicação;</li> <li>• Módulos e <i>shields</i>;</li> <li>• <i>Protoboards</i>, LEDs e botões.</li> </ul> <p>Escrita de programa para microcontroladores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrutura de um programa (<i>setup()</i> e <i>loop()</i>);</li> <li>• Compilação, gravação e execução.</li> </ul> <p>Conceitos de entrada e saída digital</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>pinMode()</i>;</li> <li>• <i>digitalWrite()</i>;</li> <li>• <i>digitalRead()</i>.</li> </ul> <p>Entrada e saída analógica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos de conversor Analógico-Digital e Digital-Analógico;</li> <li>• <i>analogReference()</i>;</li> <li>• <i>analogRead()</i>;</li> <li>• <i>analogWrite()</i>.</li> </ul> <p>Utilização de controle de tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Timers</i> e contadores.</li> </ul> <p>Manipulação de memória física e lógica</p> <p>Controle de fluxo de programa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decisão;</li> <li>• Operadores aritméticos, de comparação e lógicos.</li> </ul> <p>Laços de repetição</p> <p>Programação modular</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções e procedimentos;</li> <li>• Escopo de variáveis.</li> </ul> <p>Funções predefinidas</p>	

<sup>26</sup> Tema 2 – Desenvolvimento de Sistemas

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

- Funções matemáticas;
- Funções trigonométricas;
- Funções de texto;
- Números aleatórios;
- Bibliotecas.

Sensores, sons, interrupções e comunicação serial

**Carga horária (horas-aula)**

<b>Teórica</b>	00	<b>Prática em Laboratório</b>	80	<b>Total</b>	<b>80 Horas-aula</b>
----------------	----	-------------------------------	----	--------------	----------------------

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.

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

**Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>**

<b>II.14 BANCO DE DADOS <sup>27</sup></b>	
<b>Função:</b> Planejamento de modelo conceitual de banco de dados	
<b>Classificação:</b> Planejamento	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Modelar banco de dados.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Estimular a organização. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competência	Habilidades
1. Desenvolver modelo de banco de dados.	1.1 Levantar as necessidades de informações do sistema. 1.2 Normalizar tabelas de banco de dados. 1.3 Associar as tabelas para construção de banco de dados. 1.4 Aplicar linguagem SQL na construção de tabelas.
<b>Bases Tecnológicas</b>	
<p>Evolução, característica e operacionalização nas organizações</p> <p>Estrutura de banco de dados</p> <p>Modelo conceitual</p> <p>Dicionário de dados</p> <p>Metodologia CASE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição de ferramentas CASE (<i>Computer-Aided Software Engineering</i>);</li> <li>• Utilização de ferramenta CASE para modelagem de dados.</li> </ul> <p>Modelo lógico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regras de derivação;</li> <li>• Regras de Restrição;</li> <li>• Entidade: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ classificações;</li> <li>✓ representações.</li> </ul> </li> <li>• Atributos: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ classificações;</li> <li>✓ representações;</li> <li>✓ identificar e modelar entidades.</li> </ul> </li> <li>• Distinguir atributos e entidades;</li> <li>• Analisar e modelar de atributos;</li> <li>• Relacionamentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ definição e classificações.</li> </ul> </li> <li>• Representação gráfica de entidades, atributos e relacionamentos;</li> <li>• Representação gráfica de entidades, atributos e relacionamentos utilizando uma ferramenta Case;</li> <li>• Grau de relacionamento (binário/ ternário);</li> <li>• Comparação entre relacionamentos.</li> </ul> <p>Grau de cardinalidade</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição e classificações.</li> </ul> <p>Tipos de Restrições de Integridade, conceitos e utilização</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integridade Relacional e Integridade Referencial.</li> </ul> <p>Conceitos de autorrelacionamento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexivo;</li> <li>• Recursivo.</li> </ul> <p>Normalização de tabelas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos;</li> <li>• Utilização das formas normais (1, 2, 3 e 4);</li> <li>• Utilização da forma normal de Boyce/Codd (FNBC).</li> </ul> <p>Especialização e generalização (superclasses e subclasses, supertipo e subtipos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos e utilização.</li> </ul>	

<sup>27</sup> Tema 4 – Modelagem de banco de dados

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

Conceito de domínio  
Conceito de tabelas  
Construção de projeto lógico de banco de dados  
Introdução ao *SGBD SQL Server*

- Histórico e visão geral.

Interface de comando  
Comandos da ferramenta x comandos SQL  
Introdução a *DDL*

**Carga horária (horas-aula)**

<b>Teórica</b>	00	<b>Prática em Labo- ratório</b>	80	<b>Total</b>	<b>80 Horas-aula</b>
----------------	----	-------------------------------------	----	--------------	----------------------

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso.  
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.

**Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>**

<b>II.15 PROGRAMAÇÃO DE APLICATIVOS MOBILE I<sup>28</sup></b>					
<b>Função:</b> Desenvolvimento de aplicativos <i>mobile</i>					
<b>Classificação:</b> Planejamento e execução					
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>					
Elaborar projetos de aplicativos para plataformas móveis.					
<b>Valores e Atitudes</b>					
Incentivar a criatividade. Estimular a organização. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.					
<b>Competência</b>			<b>Habilidades</b>		
1. Projetar aplicativos, selecionando linguagens de programação e ambientes de desenvolvimento.			1.1 Utilizar ambientes de desenvolvimento de <i>software mobile</i> . 1.2 Construir interface gráfica para aplicativos <i>mobile</i> . 1.3 Utilizar recursos de aparelhos celulares e <i>tablets</i> .		
<b>Bases Tecnológicas</b>					
<p>Conceitos de dispositivos móveis e mercado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução ao desenvolvimento <i>mobile</i>;</li> <li>• Dispositivos móveis e o mercado;</li> <li>• Definição de dispositivos móveis;</li> <li>• Arquitetura de sistemas;</li> <li>• Principais plataformas;</li> <li>• Desenvolvimento <i>Cross-Plataform</i>;</li> <li>• Desenvolvimento em blocos operacionais para dispositivos móveis;</li> <li>• Ciclo de vida de um <i>App</i>.</li> </ul> <p>Desenvolvimento de <i>leiaute</i> de aplicativo <i>Mobile</i> Criação e configuração de componentes básicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Leiautes</i>;</li> <li>• Texto.</li> <li>• Botões <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>imagens</i>;</li> <li>✓ <i>listas</i>;</li> <li>✓ <i>views</i>.</li> </ul> </li> <li>• Navegação de telas;</li> <li>• Manipulando recursos do dispositivo: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>galerias</i>;</li> <li>✓ <i>imagens</i>;</li> <li>✓ <i>contatos</i>;</li> <li>✓ <i>acelerômetro</i>;</li> <li>✓ <i>geolocation</i>;</li> <li>✓ <i>giroscópio</i>.</li> </ul> </li> <li>• <i>Serviços</i>;</li> <li>• <i>Notificações</i>.</li> </ul> <p>Manipulação de banco de dados no dispositivo</p>					
<b>Carga horária (horas-aula)</b>					
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática em Laboratório</b>	80	<b>Total</b>	<b>80 Horas-aula</b>
Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso. Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.					
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>					

<sup>28</sup> Tema 2 – Desenvolvimento de Sistemas

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

**3ª SÉRIE - ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (PROGRAMA DE ARTICULAÇÃO DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL MÉDIA E SUPERIOR – AMS)**

<b>III.1 LÍNGUA PORTUGUESA, LITERATURA E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL<sup>29</sup></b>	
<b>Função: Representação e Comunicação</b>	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Comunicar-se em língua portuguesa, utilizando a terminologia técnico-científica da área, com autonomia, clareza e precisão.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Estimular a comunicação nas relações interpessoais. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
<b>Competência</b>	<b>Habilidades</b>
1. Analisar a língua portuguesa como fonte de legitimação de acordos e condutas sociais, reconhecendo os impactos tecnológicos nos processos comunicativos de leitura e de produção textual.	1.1 Identificar as manifestações da linguagem utilizadas por diferentes grupos sociais em suas esferas de socialização. 1.2 Utilizar estratégias verbais e não verbais na produção escrita e nos procedimentos de leitura. 1.3 Empregar critérios e procedimentos próprios da interpretação e produção de textos acadêmicos e técnicos da área de atuação. 1.4 Utilizar fontes de pesquisa convencionais e eletrônicas, bem como dicionários especializados em áreas de conhecimento e/ou profissionais. 1.5 Utilizar terminologia e vocabulário específicos da área profissional.
<b>Orientações</b>	
Sugere-se que o professor de Língua Portuguesa oriente e acompanhe os alunos no desenvolvimento da documentação escrita do Trabalho de Conclusão de Curso, bem como na confecção dos manuais de utilização dos softwares desenvolvidos.	
<b>Conhecimentos</b>	
<p>Oralidade</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Níveis de linguagem oral aplicados à habilitação profissional e a situações públicas;</li> <li>• Elementos da oralidade;</li> <li>• Marcas da oralidade no texto literário;</li> <li>• Gêneros a serem produzidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ entrevista de emprego, videocurrículo, videoconferência, entre outros.</li> </ul> </li> </ul> <p>Leitura e a análise textual</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos fundamentais;</li> <li>• Etapas de leitura;</li> <li>• Gêneros textuais: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ manual de organização, infográfico, legislação, fluxograma, editorial, entre outros.</li> </ul> </li> </ul> <p>Tipologias textuais e seus aspectos estruturais e gramaticais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sequência textual narrativa;</li> <li>• Sequência textual explicativa ou expositiva;</li> <li>• Sequência textual argumentativa.</li> </ul> <p>Movimentos literários e seus contextos históricos e sociais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O texto como representação do imaginário coletivo;</li> <li>• A linguagem como construção do patrimônio cultural linguístico.</li> </ul> <p>Elaboração e apresentação de texto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos estruturais;</li> <li>• Processos de produção;</li> </ul>	

<sup>29</sup> Tema 5 – Temas Transversais para o Desenvolvimento do Profissional e Instrumental da Área  
4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

- Revisão e reescrita;
- Gêneros a serem produzidos:
  - ✓ carta comercial, circular, carta-currículo, currículo, mensagem eletrônica no mundo corporativo (e-mail), relatório, redação escolar, artigo de opinião, resenha crítica, entre outros.

Terminologias técnicas e científicas e vocabulários específicos da área de atuação técnica

- Dicionários, vocabulários, glossários de termos técnicos;
- Estruturas morfosintáticas e semânticas do vocabulário técnico (processos de formação de palavras: prefixação, sufixação, composição propriamente dita, composição sintagmática, neologismos, empréstimos de outras línguas e áreas); significados dos termos técnicos, sinônimos, antônimos, siglas, abreviações, acrônimos, dicionários bilíngues.

**Carga horária (horas-aula): 120**

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

**Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>**

<b>III.2 LÍNGUA ESTRANGEIRA MODERNA – INGLÊS E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL<sup>30</sup></b>	
<b>Função: Representação e Comunicação</b>	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Comunicar-se em língua estrangeira – inglês, utilizando o vocabulário e a terminologia técnico-científica da área.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Estimular a comunicação nas relações interpessoais. Respeitar as manifestações culturais de outros povos. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.	
<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>
1. Analisar textos da área profissional de atuação, em língua inglesa, de acordo com normas e convenções específicas. 2. Interpretar terminologia técnico-científica da área profissional, identificando equivalências entre português e inglês (formas equivalentes do termo técnico).	1.1 Aplicar estratégias de leitura e interpretação na compreensão de textos profissionais, tais como manuais, tutoriais, entre outros. 1.2 Elaborar textos técnicos pertinentes à área profissional, em língua inglesa, tais como informes, fichas, roteiros, currículos, cartas comerciais, e-mails, relatórios, entre outras tipologias. 2.1 Pesquisar a terminologia da área profissional. 2.2 Aplicar a terminologia da área profissional/habilitação profissional em contextos de trabalho. 2.3 Produzir pequenos glossários de equivalências entre português e inglês (listas de termos técnico-científicos), relativos à área profissional/habilitação profissional.
<b>Orientações</b>	
Sugere-se que sejam feitas atividades que possibilitem o estudo dos termos técnicos utilizados na área de Desenvolvimento de Sistemas.	
<b>Conhecimentos</b>	
Leitura e escrita <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estratégias de leitura e escrita desenvolvidas nas séries anteriores;</li> <li>• Distinção de fatos e opiniões;</li> <li>• Identificação de posicionamentos, pontos de vista, ideias favoráveis e/ou contrárias que sirvam de argumento ou justificativa em um texto;</li> <li>• Identificação de modificadores de substantivos, verbos ou adjetivos presentes na produção textual;</li> <li>• Elaboração de abertura e fechamento de cartas profissionais e ofícios;</li> <li>• Produção, em língua inglesa, de e-mails, cartas pessoais, currículos, formulários de atendimento padronizado, glossários com termos técnico-científicos, entre outras tipologias.</li> </ul> Compreensão auditiva e oralidade <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento prévio sobre o tema para favorecer o estabelecimento de hipóteses sobre o que será ouvido;</li> <li>• Observação de informações que se deseja extrair do texto;</li> <li>• Identificação de características da linguagem falada para o exercício “speaking”;</li> <li>• Observação de conceitos gramaticais necessários para a organização da linguagem;</li> <li>• Observação da entonação e da pontuação na oralidade (<i>stress</i>).</li> </ul> Contextos situacionais <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambientes específicos da área de atuação profissional;</li> <li>• Entrevistas de trabalho;</li> <li>• Profissões e áreas profissionais.</li> </ul> Terminologias técnicas e científicas e vocabulários específicos da área de atuação técnica <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicionários bilíngues, vocabulários, glossários de termos técnicos;</li> <li>• Significados de termos técnicos, sinônimos, antônimos, siglas, abreviações e acrônimos;</li> <li>• Estruturas morfossintáticas e semânticas do vocabulário técnico (processo de formação de palavras), empréstimos de outras línguas e área.</li> </ul>	
<b>Carga horária (horas-aula): 80</b>	
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.	
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>	

<sup>30</sup> Tema 5 – Temas Transversais para o Desenvolvimento do Profissional e Instrumental da Área  
4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<b>III.3 MATEMÁTICA<sup>31</sup></b>	
<b>Função: Investigação e Compreensão</b>	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Utilizar a Matemática como instrumento de representação e análise nos processos técnicos e tecnológicos.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>
1. Elaborar hipóteses recorrendo a modelos, esboços, fatos conhecidos, relações e propriedades. 2. Analisar fenômenos para sistematizar e relatar experimentos e situações-problema. 3. Analisar a Matemática como ciência autônoma, que investiga relações, formas e eventos e desenvolve maneiras próprias de descrever e interpretar o mundo.	1.1 Identificar os dados relevantes em uma dada situação-problema para buscar possíveis resoluções. 1.2 Testar e confrontar resultados utilizando subsídios teóricos. 1.3 Examinar os procedimentos utilizados para a obtenção de resultados. 1.4 Identificar a natureza da situação-problema e situar o objeto de estudo dentro dos diferentes campos da Matemática. 2.1 Utilizar a representação simbólica como forma de conhecimento. 2.2 Expressar, de forma quantitativa e qualitativa, dados relacionados a contextos socioeconômicos, científicos ou cotidianos. 2.3 Aplicar técnicas de análise, fazendo uso da linguagem matemática, na produção de textos orais e escritos. 3.1 Utilizar o conhecimento matemático como apoio para avaliar as aplicações tecnológicas dos diferentes campos científicos. 3.2 Identificar recursos matemáticos, instrumentos e procedimentos para posicionar-se e argumentar sobre questões de interesse da comunidade.
<b>Conhecimentos</b>	
Números e Álgebra <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conjunto dos números complexos;</li> <li>• Polinômios;</li> <li>• Equações polinomiais.</li> </ul> Geometria e medidas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometria Analítica:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ geometria analítica plana;</li> <li>✓ estudo da reta no plano;</li> <li>✓ estudo da circunferência no plano.</li> </ul> </li> </ul> Trigonometria <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equações trigonométricas;</li> <li>• Inequações trigonométrica.</li> </ul> Análise de Dados <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estatística:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ estudo de dados em tabelas;</li> <li>✓ medidas de tendência central:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>○ média, mediana e moda.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Variância e desvio-padrão.</li> </ul>	
<b>Carga horária (horas-aula): 80</b>	
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.	
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>	

<sup>31</sup> Tema 2 – Desenvolvimento de Sistemas

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<b>III.4 HISTÓRIA<sup>32</sup></b>	
<b>Função:</b> Contextualização Sociocultural	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Pesquisar sobre os elementos culturais que constituem as identidades e suas influências nos processos técnicos e tecnológicos.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Estimular o senso de pertencimento. Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. Respeitar as manifestações culturais de outros povos.	
Competências	Habilidades
1. Identificar características da função das instituições sociais, políticas e econômicas. 2. Analisar fatos presentes e suas relações com o passado, assumindo postura crítica.	1.1 Distinguir aspectos da ação e evolução das instituições sociais, políticas e econômicas. 1.2 Caracterizar a atuação dos movimentos sociais que influenciam mudanças ou rupturas em processos pela disputa de poder. 1.3 Caracterizar o papel da Justiça como instituição na organização das sociedades. 2.1 Caracterizar objetos de estudo da história relacionados a novas tecnologias. 2.2 Identificar fatos e diferentes grupos sociais em suas dimensões históricas. 2.3 Construir escalas, legendas, tabelas, gráficos, mapas e linhas do tempo. 2.4 Elaborar textos sobre os processos históricos, conforme o discurso historiográfico.
<b>Conhecimentos</b>	
Instituições sociais, políticas e econômicas e suas relações com o passado histórico <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formas de participação política para a conquista e preservação do direito;</li> <li>• Interpretação crítica da organização das instituições políticas e econômicas em sociedades contemporâneas.</li> </ul>	
<b>Carga horária (horas-aula): 40</b>	
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.	
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>	
<b>III.5 EDUCAÇÃO FÍSICA<sup>33</sup></b>	
<b>Função:</b> Representação e Comunicação	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Utilizar técnicas e práticas da atividade física para promoção da saúde e qualidade de vida e nos contextos de trabalho.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Incentivar atitudes de autonomia. Incentivar ações que promovam a cooperação. Valorizar ações que contribuam para a convivência saudável.	
Competências	Habilidades
1. Correlacionar a prática de atividades físicas aos fatores que influenciam no processo saúde/doença. 2. Identificar, observando a prática de atividades físicas, aspectos relevantes capazes de promover qualidade de vida. 3. Analisar discursos predominantes da mídia e da indústria cultural na definição de estereótipos corporais.	1.1 Identificar os benefícios da prática sistemática de atividade física em relação ao processo saúde/doença. 1.2 Identificar os mecanismos de demanda energética corporal, relacionando-os a hábitos de alimentação. 1.3 Utilizar as capacidades físicas e habilidades motoras para a prática de atividade física. 2.1 Utilizar conjunto de hábitos corporais para promover bem-estar físico.

<sup>32</sup> Tema 1 – Concepção de Projetos

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<sup>33</sup> Tema 5 – Temas Transversais para o Desenvolvimento do Profissional e Instrumental da Área

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<p>4. Adaptar técnicas e procedimentos de treinamento relacionados à atividade física.</p>	<p>2.2 Utilizar técnicas e movimentos próprios da atividade física nos contextos de trabalho.  2.3 Empregar critérios para desenvolver atividades recreativas de lazer na organização de tempo livre.  3.1 Identificar as manifestações da cultura na análise de estereótipos corporais.  3.2 Identificar espaços em que acontecem as diferentes manifestações da cultura corporal.  4.1 Adequar regras e técnicas, se necessário, na realização de atividades físicas individuais e coletivas.  4.2 Auxiliar na elaboração de atividades corporais, individuais e coletivas.  4.3 Assessorar na organização de eventos, coreografias, campeonatos, entre outros.</p>
<b>Orientações</b>	
<p>Há um Rol de Práticas Corporais que se manifestam em diferentes elementos da cultura corporal. O educador deve optar por aquelas que mais condizem com o trabalho que precisa ser desenvolvido, considerando as condições locais da Unidade de Ensino e os recursos dos quais dispõe.  É importante que, ao longo das duas últimas séries do Ensino Médio, o professor trabalhe com todos os elementos da cultura corporal em duas ou mais modalidades diversificadas.</p>	
<b>Conhecimentos</b>	
<p>Corpo em movimento – saúde, trabalho e lazer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benefícios das atividades corporais;</li> <li>• Demandas energéticas e hábitos de alimentação;</li> <li>• Capacidades físicas e habilidades motoras;</li> <li>• Atividade física e qualidade de vida.</li> </ul> <p>Cultura corporal e discurso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel das mídias na construção dos estereótipos;</li> <li>• Políticas públicas e acesso às práticas corporais.</li> </ul> <p>Práticas corporais e convivência – autonomia e engajamento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As possibilidades de atividade física no cotidiano;</li> <li>• Planejamento e organização de atividades individuais e coletivas.</li> </ul>	
<b>Carga horária (horas-aula): 80</b>	
<p>Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.</p>	
<p><b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b></p>	

<b>III.6 GEOGRAFIA<sup>34</sup></b>	
<b>Função:</b> Contextualização Sociocultural	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Pesquisar sobre os diferentes processos de produção e suas implicações nos contextos técnicos, tecnológicos e produtivos.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Estimular o senso de pertencimento. Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.	
<b>Competência</b>	<b>Habilidades</b>
1. Analisar transformações dos espaços geográficos em suas relações socioeconômicas e culturais de poder. 2. Analisar elementos que constituem identidades, considerando o papel do indivíduo nos processos histórico-geográficos. 3. Analisar fatores que explicam o impacto das novas tecnologias no processo de territorialização e produção.	1.1 Identificar a presença ou ausência do poder econômico e político na formação e transformação dos espaços. 1.2 Caracterizar as ações das organizações políticas e socioeconômicas segundo fluxos populacionais e enfrentamento de problemas de ordem econômico-sociais. 1.3 Distinguir processos de produção ou circulação de riquezas e suas implicações socioespaciais. 2.1 Coletar dados e informações que auxiliem na percepção de que indivíduos podem atuar ora como sujeitos, ora como produtos de processos espaciais. 2.2 Identificar fontes documentais acerca de aspectos da cultura. 3.1 Caracterizar formas de uso e apropriação dos espaços rural e urbano na organização do trabalho e /ou da vida social. 3.2 Pesquisar informações sobre as transformações técnicas e tecnológicas. 3.3 Identificar o impacto de transformações técnicas e tecnológicas em processos de produção espacial e na vida social.
<b>Conhecimentos</b>	
Processos tecnológicos e transformações geográficas e identitárias à luz de questões econômicas e geopolíticas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fronteiras sociais, políticas e econômicas sob a ótica das organizações geográficas;</li> <li>• Influência de elementos geográficos no desenvolvimento técnico e tecnológico na sociedade do trabalho;</li> <li>• Panorama mundial contemporâneo e papel exercido pelas organizações sociopolíticas nos processos de produção.</li> </ul>	
<b>Carga horária (horas-aula): 80</b>	
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.	
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>	

<sup>34</sup> Tema 1 – Concepção de Projetos

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

**III.7 LÍNGUA ESTRANGEIRA MODERNA - ESPANHOL<sup>35</sup>****Função:** Representação e Comunicação**Atribuições e Responsabilidades**

Comunicar-se em língua estrangeira – espanhol, utilizando o vocabulário e a terminologia técnico-científica da área.

**Valores e Atitudes**

Estimular a comunicação nas relações interpessoais.  
 Respeitar as manifestações culturais de outros povos.  
 Estimular o interesse na resolução de situações-problema.

**Competências**

1. Analisar, por meio do estudo da língua espanhola, aspectos do idioma que possibilitem acesso à diversidade linguística e cultural em contextos sociais e profissionais.
2. Correlacionar o patrimônio linguístico e cultural da língua espanhola com o idioma materno.
3. Analisar os recursos expressivos e a organização discursiva da linguagem verbal escrita.

**Habilidades**

- 1.1 Identificar as características da cultura do idioma como meio de ampliar as possibilidades de acesso a informações, tecnologias e culturas.
- 1.2 Utilizar terminologia e vocabulário específicos do contexto comunicativo (contexto social e contexto profissional).
- 1.3 Utilizar dicionários de línguas, especializados em áreas de conhecimento e/ou profissionais.
- 2.1 Pesquisar as diversas manifestações culturais dos povos falantes de língua espanhola.
- 2.2 Identificar os sistemas principais de signos linguísticos e culturais do idioma estrangeiro.
- 2.3 Identificar empréstimos linguísticos e pesquisar os estrangeirismos.
- 3.1 Identificar os elementos estruturadores presentes em uma tipologia textual e o registro linguístico mais apropriado ao contexto.
- 3.2 Observar os efeitos de sentido produzidos pelo uso de marcadores discursivos em textos orais e escritos.
- 3.3 Identificar formas de organização discursiva de um determinado gênero, levando em consideração as variantes de registro.
- 3.4 Distinguir formas fixas, abreviações, siglas, acrônimos.
- 3.5 Aplicar estratégias de leitura e interpretação de textos profissionais, como manuais, tutoriais, entre outros.
- 3.6 Elaborar pequenos glossários de equivalências (listas de termos técnico-científicos) entre português e espanhol, relativos à área profissional/habilitação profissional.

**Conhecimentos****Leitura e escrita**

- Observação do título e do formato do texto (figuras, ilustrações, subtítulo, entre outros);
- Identificação do gênero textual;
- Promoção de tempestade de ideias;
- Observação de palavras-chave e informações específicas;
- Observação de imagens, números e símbolos universais;
- Indicação de abreviações e palavras escondidas;
- Identificação de frases-chave;
- Observação da estrutura frasal e da necessidade de organizar os conhecimentos gramaticais a partir dos contextos apresentados;
- Introdução de estruturas de relatório;
- Identificação de modificadores de substantivos, verbos ou adjetivos presentes na produção textual;
- Elaboração de abertura e fechamento de cartas profissionais e ofícios;
- Produção de *e-mails*, currículos, cartas pessoais, formulário de atendimento padronizado, glossário com termos técnico-científicos, entre outras tipologias.

**Compreensão auditiva e oralidade**

- Conhecimento prévio sobre o tema para favorecer o estabelecimento de hipóteses sobre o que será ouvido;

<sup>35</sup> Tema 5 – Temas Transversais para o Desenvolvimento do Profissional e Instrumental da Área  
 4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

- Observação de conceitos gramaticais necessários para a organização da linguagem formal/informal;
- Observação da entonação e da pontuação na oralidade.

Contextos situacionais

- Apresentações formais e informais;
- Expressões mais usuais de cumprimento ao telefone, no local de trabalho, entre outros;
- Roteiro de atendimento padronizado;
- Ambientes específicos da área de atuação profissional;
- Profissões e áreas profissionais.

Terminologias técnicas e científicas e vocabulários específicos da área de atuação técnica:

- Dicionários bilíngues, vocabulários, glossários de termos técnicos;
- Significados de termos técnicos, sinônimos, antônimos, siglas, abreviações;
- Estruturas morfosintáticas e semânticas do vocabulário técnico, empréstimos de outras línguas e áreas.

**Carga horária (horas-aula): 80**

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

**Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>**

<b>III.8 SOCIOLOGIA<sup>36</sup></b>	
<b>Função:</b> Contextualização Sociocultural	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Utilizar critérios e aplicar procedimentos na análise e problematização dos processos produtivos e tecnológicos.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Incentivar comportamentos éticos. Comprometer-se com a igualdade de direitos. Estimular a comunicação nas relações interpessoais.	
<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>
1. Analisar instrumentos e métodos quantitativos e qualitativos de pesquisa para estudo das relações sociais. 2. Identificar relações entre indivíduos e instituições sociais em suas influências e transformações mútuas. 3. Analisar o papel ideológico da indústria cultural e dos meios de comunicação de massa. 4. Analisar aspectos que envolvem as relações sociais e trabalhistas.	1.1 Pesquisar métodos utilizados para analisar relações sociais. 1.2 Organizar métodos e aplicações das ciências sociais para estudar relações sociais. 1.3 Utilizar instrumentos quantitativos e qualitativos de pesquisa para mensurar características relacionadas a fatores sociais e ambientais. 2.1 Detectar fatores sociais, políticos, econômicos e culturais que interferem ou influenciam nas relações humanas. 2.2 Indicar elementos e processos culturais que representam mudanças ou registram continuidades/permanências no processo social. 2.3 Distinguir elementos culturais de diferentes origens e processos de aculturação. 3.1 Caracterizar o papel dos meios de comunicação na construção da vida social. 3.2 Apresentar pontos de concordância e/ou divergência diante de informações em contextos diversos. 3.3 Observar a influência das tecnologias de comunicação, atuais e/ou de outros tempos, em diferentes contextos comunicativos. 3.4 Identificar os conceitos de alienação e fetichismo da mercadoria no processo de produção capitalista. 4.1 Empregar critérios e procedimentos próprios na análise, interpretação e crítica de ideias expressas oralmente e por escrito. 4.2 Utilizar produtos veiculados pelos meios de comunicação para problematizações da atualidade e do processo de socialização. 4.3 Identificar movimentos de ruptura de paradigmas e relacioná-los à estrutura social e ao momento histórico. 4.4 Identificar as transformações no mundo do trabalho: processos, organização, divisão e relações de trabalho.
<b>Conhecimentos</b>	
Perspectivas discursivas à luz da análise sociológica <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação do método sociológico na distinção de senso comum e senso crítico.</li> </ul> Interpretações das teorias sociológicas nas dimensões cultural, política e ética Influência da tecnologia e dos meios de comunicação na construção da Cultura Transformações e evolução da concepção do trabalho sob a ótica da análise sociológica	
<b>Carga horária (horas-aula): 80</b>	
Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.	
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>	

<sup>36</sup> Tema 3 – Programação Web

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<b>III.9 PROGRAMAÇÃO WEB III<sup>37</sup></b>					
<b>Função:</b> Desenvolvimento de sistemas e serviços para Web					
<b>Classificação:</b> Execução					
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>					
Elaborar e manter sistemas de informação para Web.					
<b>Valores e Atitudes</b>					
Incentivar a criatividade. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.					
<b>Competências</b>			<b>Habilidades</b>		
1. Desenvolver sistemas multicamadas, utilizando <i>framework</i> de desenvolvimento web. 2. Desenvolver serviços para o usuário, utilizando recursos dos dispositivos móveis.			1.1 Utilizar conjunto de bibliotecas ( <i>framework</i> ) para o desenvolvimento Web. 2.1 Utilizar recursos dos dispositivos móveis na integração de aplicativos para internet. 2.2 Construir aplicativos para internet.		
<b>Bases Tecnológicas</b>					
Integração de sistemas com serviços para a Web <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisições assíncronas;</li> <li>• AJAX;</li> <li>• Consumindo APIs públicas;</li> <li>• Criação e exposição de APIs com Web services;</li> <li>• Sem manutenção de estado (REST);</li> <li>• Com manutenção de estado (WSDL/SOAP);</li> <li>• Padrões de transferência de informações;</li> <li>• XML;</li> <li>• JSON.</li> </ul> Padrão de arquitetura de software Model-View-Controller (MVC) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classes Model;</li> <li>• Classes View;</li> <li>• Classes Controller.</li> </ul> Utilização de frameworks Model-View-Controller (MVC) para o desenvolvimento Web <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapeamento objeto-relacional;</li> <li>• Mapeamento de URL e roteamento;</li> <li>• Sistemas de <i>template</i>;</li> <li>• <i>Scaffolding</i>.</li> </ul> Técnicas adicionais para o desenvolvimento Web <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulários e validação;</li> <li>• Autenticação e autorização;</li> <li>• Internacionalização;</li> <li>• Segurança.</li> </ul>					
<b>Carga horária (horas-aula)</b>					
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática em Laboratório</b>	80	<b>Total</b>	<b>80 Horas-aula</b>
Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso. Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.					
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>					

<sup>37</sup> Tema 3 – Programação Web

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<b>III.10 BANCO DE DADOS II<sup>38</sup></b>					
<b>Função:</b> Implementação física de banco de dados com otimização de buscas no sistema gerenciador					
<b>Classificação:</b> Execução					
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>					
Utilizar banco de dados.					
<b>Valores e Atitudes</b>					
Incentivar a criatividade. Desenvolver a criticidade. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.					
<b>Competências</b>			<b>Habilidades</b>		
1. Implementar banco de dados relacional, utilizando o sistema gerenciador de banco de dados. 2. Otimizar a linguagem de consulta estruturada como forma de informação relevante para a tomada de decisão.			1.1 Utilizar sistema de gerenciamento para banco de dados. 2.1 Executar linguagem de consulta estruturada objetivando melhor desempenho. 2.2 Compilar relatórios analíticos a partir dos dados coletados.		
<b>Bases Tecnológicas</b>					
Implementação de banco de dados <ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação e exclusão de banco de dados.</li> </ul> Variáveis e constantes <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos e utilização.</li> </ul> Comandos SQL <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>DDL, DML, DQL:</i> ✓ conceitos e utilização.</li> </ul> Linguagem de definição de dados – <i>DDL</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização da linguagem SQL (<i>Query</i>).</li> </ul> Linguagem de manipulação de dados – <i>DML</i> Linguagem de consulta de dados – <i>DQL</i> Blocos de linguagem de consulta estruturada ( <i>SQL</i> ) Exceções (tratamento de erros) Funções Gatilhos Visões controladas Índices Merge e permissões					
<b>Carga horária (horas-aula)</b>					
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática em Laboratório</b>	80	<b>Total</b>	<b>80 Horas-aula</b>
Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso. Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.					
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>					

<sup>38</sup> Tema 4 – Modelagem de banco de dados

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<b>III.11 PROGRAMAÇÃO DE APLICATIVOS MOBILE II<sup>39</sup></b>					
<b>Função:</b> Desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis					
<b>Classificação:</b> Execução					
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>					
Documentar, construir e manter sistemas de informação para plataformas móveis.					
<b>Valores e Atitudes</b>					
Incentivar a criatividade. Estimular a proatividade. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.					
<b>Competência</b>			<b>Habilidades</b>		
1. Projetar aplicativos, selecionando linguagens de programação e ambientes de desenvolvimento.			1.1 Utilizar ambientes de desenvolvimento <i>mobile</i> . 1.2 Elaborar aplicativos com acesso a banco de dados. 1.3 Construir leiaute de aplicativos para dispositivos móveis. 1.4 Utilizar recursos avançados do dispositivo ( <i>smartphones</i> e <i>tablets</i> ).		
<b>Bases Tecnológicas</b>					
Consumindo <i>APIs</i> e serviços <i>Web</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HTTP;</li> <li>• XML;</li> <li>• JSON.</li> </ul> Localização e mapas Sensores <i>Widgets</i> Notificações Permissões Interação com outros <i>apps</i> Concorrência Interação com dispositivos sem fio					
<b>Carga horária (horas-aula)</b>					
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática em Laboratório</b>	80	<b>Total</b>	<b>80 Horas-aula</b>
Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso. Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.					
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>					

<sup>39</sup> Tema 1 – Concepção de Projetos

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<b>III.12 ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL<sup>40</sup></b>	
<b>Função:</b> Execução de procedimentos éticos no ambiente de trabalho	
<b>Classificação:</b> Execução	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Atuar de acordo com princípios éticos nas relações de trabalho.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Incentivar comportamentos éticos. Comprometer-se com a igualdade de direitos. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Interpretar as ações comportamentais orientadas para a realização do bem comum. 2. Analisar as ações comportamentais no contexto das relações trabalhistas e de consumo. 3. Contextualizar a aplicação das ações éticas aos campos do direito constitucional e legislação ambiental. 4. Analisar normas e legislações relacionadas à utilização de aplicativos na área de Informática.	1.1 Identificar os princípios de liberdade e responsabilidade nas ações cotidianas. 1.2 Diferenciar valores éticos e valores morais exercidos na comunidade local. 1.3 Aplicar princípios e valores sociais a práticas trabalhistas. 2.1 Detectar aspectos estruturais e princípios norteadores do Código de Defesa do Consumidor. 2.2 Identificar os fundamentos dos códigos de ética e normas de conduta. 3.1 Identificar as implicações da legislação ambiental no desenvolvimento do bem estar comum e na sustentabilidade. 4.1 Consultar normas, regulamentos e legislações específicos para desenvolvimento de sistemas. 4.2 Identificar normas, regulamentos e legislações adequados ao contexto de trabalho. 4.3 Aplicar as melhores práticas para a manipulação de dados e informações ao programar/desenvolver sistemas.
Bases Tecnológicas	
<p>Noções gerais sobre as concepções clássicas da Ética Ética, moral</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexão sobre os limites e responsabilidades nas condutas sociais.</li> </ul> <p>Cidadania, trabalho e condições do cotidiano</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilidade;</li> <li>• Acessibilidade;</li> <li>• Inclusão social e econômica;</li> <li>• Estudos de caso.</li> </ul> <p>Relações sociais no contexto do trabalho e desenvolvimento de ética regulatória Códigos de ética nas relações profissionais Código de Ética para profissionais de TI Código de Ética e de Prática Profissional da Engenharia de Software Consumo consciente sob a ótica do consumidor e do fornecedor Códigos de ética e normas de conduta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Princípios éticos.</li> </ul> <p>Legislação de Software e serviços de TI Lei de Direitos Autorais Órgão para registro de patentes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituto Nacional de Propriedade Industrial.</li> </ul> <p>Direito Constitucional na formação da cidadania Princípios da Ética e suas relações com a formação do Direito Constitucional Aspectos gerais da aplicabilidade da legislação ambiental no desenvolvimento socioeconômico e ambiental Responsabilidade social como parte do desenvolvimento da cidadania Responsabilidade social/sustentabilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimentos para área de Informática;</li> </ul>	

<sup>40</sup> Tema 5 – Temas Transversais para o Desenvolvimento do Profissional e Instrumental da Área  
4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

- Lei Complementar 131, também conhecida como Lei da Transparência - sancionada em 2009, que obriga a União, os estados e os municípios a divulgar seus gastos na Internet em tempo real;
- Lei de Acesso à informação: Lei **Nº 12.527, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2011** \_ dispõe sobre os procedimentos a serem observados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, com o fim de garantir o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal.

**Carga horária (horas-aula)**

<b>Teórica</b>	40	<b>Prática em Laboratório</b>	00	<b>Total</b>	<b>40 Horas-aula</b>
----------------	----	-------------------------------	----	--------------	----------------------

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

**Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>**

<b>III.13 INTERNET, PROTOCOLOS E SEGURANÇA DE SISTEMAS DA INFORMAÇÃO<sup>41</sup></b>	
<b>Função:</b> Configuração de serviços de rede e Internet com implementação de rotinas de segurança física e lógica	
<b>Classificação:</b> Execução e Controle	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Implementar rotinas de segurança da informação. Utilizar protocolos de redes e internet para comunicação de dados.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Incentivar comportamentos éticos. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>
1. Configurar os principais serviços de redes de comunicação de dados e internet para o desenvolvimento de sistemas. 2. Desenvolver sistemas, implementando rotinas de segurança de dados.	1.1 Identificar modelo de referência de arquitetura de redes de comunicação de dados e internet para a escolha de protocolos adequados aos sistemas em desenvolvimento. 1.2 Utilizar protocolos de rede e de comunicação de dados que auxiliem no desenvolvimento de sistemas. 2.1 Identificar ameaças à segurança da informação. 2.2 Utilizar técnicas de segurança da informação. 2.3 Operar mecanismos de segurança da informação no desenvolvimento de sistemas.
<b>Bases Tecnológicas</b>	
Introdução aos modelos de referência de arquiteturas de redes (OSI/ISO) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meios de transmissão e topologias de redes;</li> <li>• Modelos de referência de redes.</li> </ul> Camadas física, de enlace e de rede <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaces de rede cabeada e sem fio;</li> <li>• Endereçamento físico, protocolo e endereçamento IP;</li> <li>• Roteamento;</li> <li>• Protocolos de resolução de endereços e obtenção estática e dinâmica de IP;</li> <li>• Tradução de endereços de IP, firewall e proxy.</li> </ul> Camadas de transporte e aplicação <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portas, transporte (TCP/UDP) e controle de mensagens;</li> <li>• Tradução e serviço de nomes;</li> <li>• Laboratório em rede com comandos básicos de console.</li> </ul> Protocolo de transferência de Hipertexto <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitações, verbos, requisição, URI/URL, cabeçalho, padrão de formato de mensagens de correio eletrônico;</li> <li>• Respostas e códigos de status, agente de usuário, estados de sessão e cookies, REST;</li> <li>• World Wide Web, navegadores, linguagem de marcação de hipertexto, segurança, certificados, criptografia e HTTPS;</li> <li>• Laboratório em protocolo de transferência de hipertexto.</li> </ul> Outros protocolos de aplicação <ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviço de transferência de arquivos e emulação de terminal;</li> <li>• Sistemas de arquivo em rede, acesso remoto, tunelamento, rede virtual privada, controle de acesso e serviços de diretório;</li> <li>• Correio eletrônico.</li> </ul> Conceitos de Segurança da Informação Cartilha de Segurança para Internet Mecanismos de Segurança Características de segurança da informação Políticas de segurança Criptografia e Firewall Segurança em redes de computadores e dispositivos móveis Identificação de vulnerabilidades	

<sup>41</sup> Tema 1 – Concepção de Projetos

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

Engenharia social Varredura/análise Negação de serviço - DoS e DDoS Testes de penetração e de vulnerabilidades Injection SQL Footprint - descoberta de informações					
<b>Carga horária (horas-aula)</b>					
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática em Laboratório</b>	80	<b>Total</b>	<b>80 Horas-aula</b>
Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso. Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.					
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>					

<b>III.14 PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS<sup>42</sup></b>	
<b>1º SEMESTRE</b>	
<b>Função: Estudo e Planejamento</b>	
<b>Classificação: Planejamento</b>	
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>	
Planejar e desenvolver projetos de sistemas computacionais.	
<b>Atribuições Empreendedoras</b>	
Comunicar-se com a equipe com clareza e objetividade. Demonstrar comprometimento com a equipe e o trabalho. Planejar ações mais eficazes no desenvolvimento de sistemas. Organizar procedimentos de maneira diversa, visando melhor eficiência.	
<b>Valores e Atitudes</b>	
Estimular a organização. Incentivar comportamentos éticos. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>
1. Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas. 2. Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica aos problemas identificados no âmbito da área profissional. 3. Correlacionar a formação técnica às demandas do setor produtivo voltadas para gestão ambiental e Segurança do Trabalho. 4. Construir projeto de <i>software</i> .	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 desenvolvimento de projetos. 1.4 Constituir amostras para pesquisas técnicas e científicas, de forma criteriosa e explicitada. 1.5 Aplicar instrumentos de pesquisa de campo. 2.1 Consultar legislação, normas e regulamentos relativos ao projeto. 2.2 Registrar as etapas do trabalho. 2.3 Organizar os dados obtidos na forma de textos, planilhas, gráficos e esquemas. 3.1 Consultar legislação, normas e regulamentos relativos ao projeto. 4.1. Elaborar modelo de negócio para uma empresa de <i>software</i> . 4.2. Articular conhecimentos de empreendedorismo na construção de projetos de <i>software</i> .
<b>Observação</b>	
O produto a ser apresentado deverá ser constituído de umas das tipologias estabelecidas conforme Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico N° 354, de 25-02-2015, parágrafo 3º, mencionadas a seguir: Novas técnicas e procedimentos; <i>Softwares</i> , aplicativos e <i>EULA (End Use License Agreement)</i> ; Áudios e vídeos; Resenhas de vídeos; Exposições fotográficas; Modelo de Manuais; Parecer Técnico; Esquemas e diagramas; Diagramação gráfica; Memorial; <i>Portfólio</i> ; Modelagem de Negócios; Planos de Negócios.	
<b>Orientações</b>	
É necessário que o professor relacione a área de atividade profissional ao mercado de trabalho e demanda de novos produtos.	
<b>Bases Tecnológicas</b>	
Estudo do cenário da área profissional <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características do setor:</li> <li>✓ macro e microrregiões.</li> <li>• Avanços tecnológicos;</li> <li>• Ciclo de vida do setor;</li> <li>• Demandas e tendências futuras da área profissional;</li> <li>• Identificação de lacunas (demandas não atendidas plenamente) e de situações-problema do setor;</li> </ul>	

<sup>42</sup> Tema 1 – Concepção de Projetos

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas e regulamentos para a gestão ambiental e Segurança do Trabalho aplicados aos projetos da área de Desenvolvimento de Sistemas.</li> </ul> <p>Identificação e definição de temas para o TCC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise das propostas de temas segundo os critérios: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ pertinência;</li> <li>✓ relevância;</li> <li>✓ viabilidade.</li> </ul> </li> </ul> <p>Definição do cronograma de trabalho</p> <p>Técnicas de pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentação indireta: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ pesquisa documental;</li> <li>✓ pesquisa bibliográfica.</li> </ul> </li> <li>• Técnicas de fichamento de obras técnicas e científicas;</li> <li>• Documentação direta: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ pesquisa de campo;</li> <li>✓ pesquisa de laboratório;</li> <li>✓ observação;</li> <li>✓ entrevista;</li> <li>✓ questionário.</li> </ul> </li> <li>• Técnicas de estruturação de instrumentos de pesquisa de campo: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ questionários;</li> <li>✓ entrevistas;</li> <li>✓ formulários;</li> <li>✓ entre outros.</li> </ul> </li> </ul> <p>Problematização</p> <p>Utilização de ferramentas como, por exemplo, Instrumentos de Modelagem de Negócios <i>Business Model Generation</i>, <i>Lean Canvas</i>, dentre outras</p> <p>Construção de hipóteses</p> <p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geral e específicos (para quê? para quem?).</li> </ul> <p>Justificativa (por quê?)</p>
--

**2° SEMESTRE**

**Função:** Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos

**Classificação:** Execução

**Atribuições e Responsabilidades**

Planejar e desenvolver projetos de sistemas computacionais.

**Atribuições Empreendedoras**

Planejar ações mais eficazes no desenvolvimento de sistemas.

Demonstrar comprometimento com a equipe e o trabalho.

**Valores e Atitudes**

Estimular a organização.

Incentivar comportamentos éticos.

Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.

**Competências**

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 a execução e os resultados obtidos de forma quantitativa e qualitativa.
4. Utilizar princípios inovadores de Empreendedorismo na criação de projetos/*startups* de tecnologia.
5. Documentar sistemas de informação.

**Habilidades**

- 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 explanações orais.
- 2.1 Definir 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 informações, textos e dados conforme formatação definida.

	4.1 Elaborar proposta de projeto de conclusão de curso/ <i>startup</i> . 4.2 Articular conhecimentos de Empreendedorismo. 5.1 Elaborar diagramas na linguagem de modelagem unificada. 5.2 Indicar utilização adequada do sistema projetado.				
<b>Observação</b>					
A apresentação descrita deverá prezar pela organização, clareza e domínio na abordagem do tema. Cada habilitação profissional definirá, por meio de regulamento específico, dentre os “produtos” a seguir, qual corresponderá à apresentação escrita do TCC, a exemplo de: Monografia; Protótipo com Manual Técnico; Artigo Científico; Projeto de Pesquisa; Relatório Técnico.					
<b>Bases Tecnológicas</b>					
<p>Referencial teórico da pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa e compilação de dados;</li> <li>• Produções científicas, entre outros.</li> </ul> <p>Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho e definições técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definições dos termos técnicos e científicos (enunciados explicativos dos conceitos);</li> <li>• Terminologia (conjuntos de termos técnicos e científicos próprios da área técnica);</li> <li>• Simbologia, entre outros.</li> </ul> <p>Escolha dos procedimentos metodológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cronograma de atividades;</li> <li>• Fluxograma do processo.</li> </ul> <p>Dimensionamento dos recursos necessários para execução do trabalho</p> <p>Identificação das fontes de recursos</p> <p>Organização dos dados de pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção;</li> <li>• Codificação;</li> <li>• Tabulação.</li> </ul> <p>Análise dos dados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretação;</li> <li>• Explicação;</li> <li>• Especificação.</li> </ul> <p>Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos, histogramas</p> <p>Sistemas de gerenciamento de projeto</p> <p>Formatação de trabalhos acadêmicos</p> <p>Processos de criação inovadora na Tecnologia da Informação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceito e implementação.</li> </ul> <p>Desenvolvimento da proposta de trabalho inovador na Tecnologia da Informação</p> <p>Linguagem de modelagem UML</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de caso de uso;</li> <li>• Diagrama de classe.</li> </ul> <p>Elaboração de relatórios e gráficos</p> <p>Técnicas de apresentação de trabalhos.</p>					
<b>Carga horária (horas-aula)</b>					
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática em Laboratório</b>	120	<b>Total</b>	<b>120 Horas-aula</b>
Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso. Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.					
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>					

<b>III.15 QUALIDADE E TESTE DE SOFTWARE<sup>43</sup></b>					
<b>Função:</b> Elaboração e execução de testes de <i>softwares</i>					
<b>Classificação:</b> Execução					
<b>Atribuições e Responsabilidades</b>					
Testar <i>softwares</i> para melhoria da qualidade de sistemas. Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle das atividades.					
<b>Valores e Atitudes</b>					
Desenvolver criticidade. Incentivar comportamentos éticos. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.					
<b>Competência</b>			<b>Habilidades</b>		
1. Avaliar e selecionar técnicas de teste de <i>software</i> .			1.1 Utilizar <i>softwares</i> de apoio ao teste de sistemas. 1.2 Verificar e validar correspondência entre a especificação e o produto testado.		
<b>Bases Tecnológicas</b>					
Qualidade de <i>Software</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos de qualidade (CMMI, MPS.BR).</li> </ul> Testes de <i>Software</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testes funcionais e não funcionais;</li> <li>• Níveis de abstração unidade, integração, sistema, outros.</li> </ul> Processo de teste <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de testes;</li> <li>• Casos de testes.</li> </ul> Ferramentas e execução de testes Desenvolvimento guiado por testes (TDD)					
<b>Carga horária (horas-aula)</b>					
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática em Laboratório</b>	80	<b>Total</b>	<b>80 Horas-aula</b>
Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso. Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.					
<b>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <a href="https://crt.cps.sp.gov.br/index.php">https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</a></b>					

<sup>43</sup> Tema 2 – Desenvolvimento de Sistemas

4.11.19.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins

#### **4.5. 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 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.

#### **4.6. 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.

##### **4.6.1. Fortalecimento das competências relativas ao Empreendedorismo**

Atualmente, dos cursos existentes (98 Habilitações Profissionais – modalidade concomitante ou subsequente ao Ensino Médio, dessas, 37 Habilitações Profissionais oferecidas na forma Integrada ao Ensino Médio, 33 Especializações Técnicas e 5 cursos de Formação Inicial e Continuada), aproximadamente 50% (cinquenta por cento) abordam transversalmente o tema “Empreendedorismo” ou apresentam explícito o componente curricular “Empreendedorismo” na respectiva matriz curricular.

As ações do Grupo de Formulação e Análises Curriculares (Gfac) visam a ampliar o tema, de maneira transversal. O referente projeto, que teve início em janeiro de 2014, desenvolve a proposta de inclusão do tema “Empreendedorismo” nos cursos em formulação/reformulação de todos os Eixos Tecnológicos. O contexto da proposta tem como foco o desenvolvimento de competências empreendedoras, que são de extrema importância para a formação do profissional contemporâneo. Assim, um conjunto de dez competências empreendedoras passa a fazer parte dos Planos de Curso, alinhadas com as habilidades e com as bases tecnológicas pertinentes aos componentes de foco comportamental, pragmático ou de planejamento. São elas:

1. Resolver problemas novos, partindo do uso consciente de ferramentas de gestão e da criatividade.
2. Comunicar ideias com clareza e objetividade, utilizando instrumental que otimize a comunicação.
3. Tomar decisões, mobilizando as bases tecnológicas para a construção da competência geral de análise da situação-problema.
4. Demonstrar iniciativa, antecipando os movimentos, ações e consequências dos acontecimentos do entorno.
5. Desenvolver a ação criativa, fazendo uso de visão sistêmica, conectando saberes e buscando soluções eficazes.
6. Desenvolver autonomia intelectual, encontrando caminhos alternativos para atingir metas de modo analítico e estratégico e em alinhamento com o meio produtivo.

7. Representar as regras de convivência democrática, atuando em grupo e interagindo com a diversidade social, buscando mensurar o impacto de suas ações na esfera social, e não apenas na esfera econômica.
8. Desenvolver e demonstrar visão estratégica, considerando os fatores envolvidos em cada questão e as metas pretendidas pelo setor produtivo em que se vê inserido.
9. Analisar aspectos positivos e aspectos negativos de cada decisão.
10. Planejar e estruturar ações empreendedoras com o objetivo de aprimorar a relação custo-benefício, criando estrutura estável e durável, em termos de trabalho e sustentabilidade econômica.

Como suporte ao desenvolvimento dessas competências, o projeto Empreendedorismo no Gfac implementa e capacita os docentes no uso de um conjunto de metodologias e ferramentas, praticadas pelos mercados atuais, como *Design Thinking*, *Business Model Generation* (BMG), Mapa de Empatia, Análise SWOT – *Strengths, Weaknesses Opportunities and Threats* (FOFA – Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças) – e outras, que estruturam o planejamento, a visão sistêmica, a integração social, a tomada de decisão e a autoavaliação dos alunos, permitindo aos docentes avaliarem, junto com os discentes, o processo de resolução de problemas, e não apenas respostas “corretas”.

O Grupo de Formulação e Análises Curriculares (Gfac) contempla os cursos elaborados e atualizados com uma abordagem temática do Empreendedorismo. Embora em alguns cursos o Empreendedorismo apareça em forma de componente, todos os cursos apresentam competências e atribuições gerais voltadas para a ação empreendedora adequada ao contexto de cada perfil profissional. Essas atribuições e competências gerais são desenvolvidas transversalmente em componentes específicos dos cursos, a partir do desenvolvimento de competências e de habilidades que contribuem para o desenvolvimento do perfil empreendedor. Além dos componentes de Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (PTCC) e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (DTCC), outros componentes presentes nos cursos também apresentam abordagem do tema Empreendedorismo, por comportarem competências e habilidades que contribuem para a formação integral do perfil técnico e empreendedor.

#### **4.6.2. Fortalecimento das competências relativas à Língua Inglesa e a Comunicação Profissional em Língua Estrangeira**

O Centro Paula Souza tem como uma de suas diretrizes a apreensão e a difusão do conhecimento globalizado, o que se dá, em grande medida, pela língua inglesa, com todos os conhecimentos e princípios técnicos e tecnológicos subjacentes.

O ensino da Língua Inglesa, no que concerne à Educação Profissional Técnica de Nível Médio, pauta-se no desenvolvimento de competências, de habilidades e de bases tecnológicas voltadas à comunicação profissional de cada área de atuação, de acordo com os conceitos e termos técnicos e científicos empregados.

São desenvolvidas habilidades linguísticas que envolvem a recepção e a produção da língua, com ênfase na interpretação de texto e na produção de alguns gêneros simples relacionados à comunicação de cada profissão, respeitando a atuação do profissional técnico, que pode ser expressada nos contextos de atendimento ao público, elaboração de artigos, documentações técnicas e apresentações orais, entrevistas, interpretação e produção de textos de vários níveis de complexidade.

Nos cursos técnicos, a Língua Inglesa é trabalhada no componente curricular Inglês Instrumental (Inglês para Finalidades Específicas) e no componente Língua Estrangeira Moderna – Inglês (que inclui comunicação profissional).

#### **4.6.3. Fortalecimento das competências relativas à Língua Portuguesa e à Comunicação Profissional em Língua Materna**

Nos cursos técnicos, a Língua Portuguesa é trabalhada nos componentes curriculares Linguagem, Trabalho e Tecnologia e Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional, além das especificidades de algumas habilitações.

As competências-chave de analisar, interpretar e produzir textos técnicos das diversas áreas profissionais são desenvolvidas nesses componentes, de acordo com as respectivas terminologias técnicas e científicas, nas modalidades oral e escrita de comunicação, visando à elaboração de gêneros textuais como cartas comerciais e oficiais, relatórios técnicos, memoriais, comunicados, protocolos, entre outros gêneros, considerando as características de cada área de atuação.

#### **4.6.4. Fortalecimento das competências relativas à Matemática**

Nos currículos das habilitações profissionais técnicas ofertadas na forma integrada ao Ensino Médio, a Matemática, que se constitui em uma área de Conhecimento Autônoma na Formação Geral no Brasil, como componente curricular, teve sua representatividade aumentada, com ênfase no desenvolvido das seguintes competências-chave, ao longo de três séries: “Interpretar, na forma oral e escrita, símbolos, códigos, nomenclaturas, instrumentos de medição e de cálculo para representar dados, fazer estimativas e elaborar hipóteses”; “Analisar regularidades em situações semelhantes para estabelecer regras e propriedades.”; “Analisar identidades ou invariantes que impõem condições para resolução de situações-problema.”; “Interpretar textos e informações da Ciência e da Tecnologia relacionados à Matemática e veiculados em diferentes meios.”; “Avaliar o caráter ético do conhecimento matemático e aplicá-lo em situações reais”; “Elaborar hipóteses recorrendo a modelos, esboços, fatos conhecidos, relações e propriedades”; “Analisar a Matemática como ciência autônoma, que investiga relações, formas e eventos e desenvolve maneiras próprias de descrever e interpretar o mundo”.

Pretende-se, em última instância, com esse fortalecimento do ensino da Matemática, desenvolver as capacidades práticas de utilizar o conhecimento matemático como apoio para avaliar as aplicações tecnológicas dos diferentes campos científicos e de identificar recursos matemáticos, instrumentos e procedimentos para posicionar-se e argumentar sobre questões de interesse da comunidade.

Dessa maneira, a Matemática atende aos macro-objetivos de comunicação no mundo profissional e no mundo social, seja no percurso da cognição, seja na manifestação da expressão em relação aos fatos técnicos, científicos e cotidianos.

#### **4.6.5. Fortalecimento das competências relativas à Informática**

Nos cursos técnicos, a Informática é trabalhada no componente curricular Aplicativos Informatizados, e em outros componentes que requerem especificidades para a utilização de *softwares* e *hardwares*.

Sinteticamente, são desenvolvidas as competências-chave de seleção e utilização de sistemas operacionais, *softwares*, aplicativos, plataformas de desenvolvimento de *websites* ou *blogs*, além de redes sociais para publicação de conteúdo na internet pertinentes a cada área de atuação.

#### **4.6.6. Fortalecimento das competências relativas à Ética e Cidadania Organizacional**

Nos cursos técnicos, a ética e a cidadania são trabalhadas no componente curricular Ética e Cidadania Organizacional.

Dentre as competências-chave, destacam-se a análise e a utilização do Código de Defesa do Consumidor, da Legislação Trabalhista, dos Regulamentos e Regras Organizacionais e dos Procedimentos para a Promoção da Imagem Organizacional.

São desenvolvidas habilidades que direcionam à identificação e utilização do código de ética da respectiva profissão, ao trabalho em equipe, ao respeito às diversidades e aos direitos humanos.

Com o referido componente, objetiva-se estimular práticas de responsabilidade social e de sustentabilidade na formação profissional e ética do cidadão.

#### **4.6.7. Fortalecimento das competências pessoais, dos valores e das atitudes na conduta profissional**

Na prática histórica de planejamento curricular das habilitações profissionais técnicas de nível médio do Centro Paula Souza, as competências pessoais, os valores e as atitudes na conduta profissional estão sendo gradualmente fortalecidos e expressos, cada vez mais explicitamente, na redação dos componentes curriculares.

Concebemos as competências pessoais como capacidades teórico-práticas e comportamentais de um profissional técnico de uma área profissional ou eixo tecnológico, direcionadas ao convívio nos ambientes laborais, ao trabalho em equipe, à comunicação e interação, à pesquisa, melhoria e atualização contínuas, à conduta ética, e às boas práticas no ambiente organizacional.

Quanto aos valores e atitudes, definimos como uma macroclasse, que se constitui em um conjunto de princípios que direcionam a conduta ética de um profissional técnico no mundo do trabalho e na vida social, para o alcance do qual estão envolvidos todos os atores, ambientes, relações e subprocessos do ensino e da aprendizagem (alunos, professores, grupo familiar dos alunos, funcionários administrativos, entorno na comunidade escolar, organizados em ambientes didáticos e também fora deles, com o estabelecimento de relações intra, extra e transescolares, para a mediação e o alcance do conhecimento aplicável na atuação profissional, fim e meta primordial da Educação Profissional e Tecnológica).

Dessa forma, na orientação curricular do Centro Paula Souza para os cursos técnicos, não somente as competências e habilidades profissionais são o foco, mas também as competências individuais que levam a uma otimização da organização coletiva. Sob esse ponto de vista, há uma aproximação entre o sentido mais psicológico ou individualizante de competência, paralelamente (e conjuntamente) ao sentido mais prático e demonstrável de desempenho, que aproxima, sim, as competências às atribuições ou atividades de um cargo

ou função, mas não as reduz à execução ou ao direcionamento excludente do conhecimento a uma ou outra “prática de mercado”, como querem algumas teorias e algumas críticas.

A capacidade de demonstrar as competências e fazê-las úteis a uma sociedade, a nosso ver, não limita, mas sim amplia as habilidades sociais e críticas dos indivíduos em seu papel de profissional, que não é o único papel de um ser na sociedade, obviamente, bem como amplia a atuação do professor e das sistemáticas educativas, no que concerne a um ensino significativo, avaliável e a serviço da sociedade.

#### **4.6.8. Fortalecimento das competências relativas à elaboração de projetos e solução de problemas do mundo do trabalho**

No Centro Paula Souza, a valorização dos aspectos culturais no currículo é manifestada na Educação por Projetos, nos trabalhos de conclusão de curso obrigatórios, no aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores e na própria educação por competências profissionais, cuja ênfase é a atuação profissional para a solução de problemas reais do mundo do trabalho e da vida do cidadão, ancorada histórica, social e politicamente, ou seja, contextualizada, com vistas à eficiência e à eficácia da Educação Escolar e ao desenvolvimento da autonomia do educando. A cultura é o fator comum entre sociedade, ideologia, História e conhecimento.

O ambiente virtual possibilita ao professor acesso a ferramentas de desenvolvimento de *Design* de Projetos (modelo baseado no *Design Thinking*) e a critérios relativos à Economia Criativa, com um passo a passo sobre os objetivos, metodologias, desenvolvimento e outros itens importantes na estruturação não somente da pesquisa, mas na conclusão do projeto.

Ainda em relação aos professores orientadores, além das ferramentas do *Design* de Projetos e Economia Criativa, trabalhamos o contexto da avaliação por competências.

Em todos os cursos técnicos são desenvolvidos projetos interdisciplinares, a exemplo do trabalho de conclusão de curso (TCC), componente curricular obrigatório nos currículos das habilitações profissionais, destinado a desenvolver as competências-chave da pesquisa, análise e utilização de informações coletadas a partir de pesquisas bibliográficas e de pesquisas de campo, com o objetivo de propor soluções para os problemas relacionados a cada área de atuação. Na elaboração dos trabalhos de conclusão de curso, os alunos passam por duas fases, planejamento e desenvolvimento, com aplicação de conhecimentos de legislação, elaboração de instrumentos de pesquisa, estudos mercadológicos, elaboração de experimentos e de protótipos, além da sistematização monográfica e documentação dos projetos.

#### **4.6.9. Fortalecimento das competências relacionadas a Saúde e Segurança do Trabalho e Meio Ambiente**

Em nosso país, a legislação sobre Segurança do trabalho é bastante abrangente, composta por Normas Regulamentadoras – NRs, leis complementares, como portarias e decretos, e convenções da Organização Internacional do Trabalho, ratificadas pelo Brasil. Ainda assim, registra-se uma alta taxa de doenças e acidentes do trabalho. Os riscos estão presentes em todos os ambientes laborais, nas mais diversas áreas de atuação do trabalhador. A incorporação das boas práticas de gestão da Saúde e Segurança no Trabalho contribui para a proteção contra os riscos presentes no ambiente laboral, prevenindo acidentes e doenças,

diminuindo prejuízos, além de promover a melhoria contínua dos ambientes de trabalho e da qualidade de vida dos trabalhadores. Assim, o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, instituição responsável pela maior parcela da Educação Profissional no Estado de São Paulo, considerando estes fatores, que são de extrema importância para a formação e desempenho do futuro profissional, propõe desenvolver em todas as habilitações profissionais técnicas competências-chave relacionadas à análise e aplicação da legislação, das normas técnicas e de procedimentos referentes à identificação de riscos e prevenção de acidentes e doenças do trabalho e de impactos ambientais.

#### **4.6.10. Padronização da infraestrutura, softwares e bibliografia para oferecimento de cursos técnicos**

Desde 2008, a Unidade do Ensino Médio e Técnico desenvolve o projeto de Padronização de Laboratórios, que surgiu da necessidade de estabelecimento de um padrão de informações referentes ao tipo e à quantidade de instalações e de equipamentos necessários ao oferecimento das habilitações profissionais e do Ensino Médio no Centro Paula Souza.

São reunidas equipes de especialistas, que partem dos Referenciais Curriculares da Educação Profissional Técnica de Nível Médio e de pesquisas e contatos com o setor produtivo.

Os objetivos principais são definir padrões de laboratórios (quanto a espaços físicos e equipamentos), para os novos cursos elaborados pelas equipes de professores especialistas do Laboratório de Currículos.

Os resultados esperados para o projeto são:

- Produção da documentação necessária à Padronização de Laboratórios:
  - ✓ documento completo: contempla a descrição completa dos equipamentos, mobiliário, acessórios e softwares de acordo com o sistema BEC /SIAFISICO e itens de consumo e suas quantidades, bem como a descrição e elaboração dos leiautes dos espaços físicos;
  - ✓ documento resumido: contempla informações básicas como identificação do equipamento, mobiliários e acessórios, softwares e suas quantidades, leiautes e possibilidades de compartilhamento dos laboratórios na unidade com várias habilitações profissionais.
- Subsidiar os setores da Administração Central e Etec's, no que se refere à implantação de novas unidades e novos cursos, utilizando-se como subsídio a documentação produzida pela Padronização de Laboratórios.
- Atualização da publicação eletrônica – *site*, divulgação da publicação resumida e documento completo.

#### **4.6.11. Catalogação da Titulação Docente dos professores habilitados a ministrar aulas nos componentes curriculares dos cursos técnicos**

Desde 2008, a Unidade do Ensino Médio e Técnico desenvolve o projeto de catalogação da titulação docente dos professores habilitados a ministrar aulas nos componentes curriculares dos cursos técnicos, que resulta no Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência (CRT).

O CRT tem por competência estabelecer, para cada componente curricular, a titulação dos docentes que são habilitados a ministrá-los e, por consequência, disciplinar os concursos públicos para ingresso na carreira docente, bem como o processo de atribuição de aulas.

Este novo formato foi estruturado e disponibilizado para consulta na forma de site, contemplando as bases de busca: “Titulações” (diplomas de graduação dos professores); “Habilitações” (cursos técnicos) e “Componentes Curriculares”.

O CRT é atualizado semestralmente, disponibilizado eletronicamente nos meses de julho e de dezembro, na página da Unidade do Ensino Médio e Técnico e, excepcionalmente, em outra época, em arquivo separado, no mesmo espaço, nos casos em que houver necessidade, interesse da Instituição ou alteração da legislação.

O gerenciamento do CRT requer, além do monitoramento do site, o atendimento ao público docente externo ao Centro Paula Souza e a orientação a docentes e gestores da Instituição nos momentos de atribuição de aulas e abertura de concursos e processos seletivos. Visa-se com esses procedimentos, ligados diretamente à carreira docente do Centro Paula Souza, à constituição de instrumento de regulação que apresente imparcialidade dos processos (todos os cursos são cadastrados), a transparência das ações institucionais (possibilidade de consulta via internet sem necessidade de senha - site aberto), a disposição de diálogo da Instituição (sistema de contato com público externo) e a renovação constante, com a possibilidade de solicitação de análise e inclusão de titulações de quaisquer interessados, da comunidade externa ou da comunidade interna do Centro Paula Souza.

#### **4.7. 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.

Caberá a cada escola definir, conforme Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico nº 354, de 25-02-2015, as normas e as orientações que nortearão a realização do Trabalho de Conclusão de Curso, conforme a natureza e o perfil de conclusão da Habilitação Profissional.

O Trabalho de Conclusão de Curso deverá envolver necessariamente uma pesquisa empírica que, somada à pesquisa bibliográfica, dará o embasamento prático e teórico necessário para o desenvolvimento do trabalho. A pesquisa empírica deverá contemplar uma coleta de dados, que poderá ser realizada no local de estágio supervisionado, quando for o caso, ou por meio de visitas técnicas e entrevistas com profissionais da área. As atividades distribuídas em número de **120** horas, destinadas ao desenvolvimento do Trabalho de

Conclusão de Curso, serão acrescentadas às aulas previstas para o curso e constarão do histórico escolar do aluno.

O desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso pautar-se-á em pressupostos interdisciplinares e deve ser sistematizado em uma das formas previstas na tipologia de documentos estabelecida no parágrafo 2º, para a apresentação escrita do TCC. Caso seja adotada a forma de “Apresentação de produto”, esta deverá ser acompanhada pelas respectivas especificações técnicas, memorial descritivo, memórias de cálculos e demais reflexões de caráter teórico e metodológico pertinentes ao tema (verificar parágrafo 3º da Portaria supracitada).

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 “PTCC” (Planejamento do Trabalho de Conclusão do Curso).

#### **4.7.1. 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 (PDTCC) em **DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS.**

#### **4.8. Prática Profissional**

A Prática Profissional será desenvolvida em laboratórios da Unidade Escolar e nas empresas representantes do setor produtivo, se necessário, e/ou estabelecido em convênios ou acordos de cooperação.

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 e/ou nas empresas ficarão explicitados na proposta pedagógica da Unidade Escolar e no plano de trabalho dos docentes.

Todos os componentes curriculares preveem a prática, juntamente com os conhecimentos teóricos, visto que as competências constituem-se 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 Escolar deve seguir os trâmites e orientações estabelecidos pela Unidade do Ensino Médio e Técnico para obter a divisão de classes em turmas.

#### **4.9. Estágio Supervisionado**

**O ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (PROGRAMA DE ARTICULAÇÃO DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL MÉDIA E SUPERIOR – AMS)** não exige o cumprimento de estágio supervisionado em sua organização curricular, contando com aproximadamente **1400** 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 aluno, a seu critério, poderá realizar estágio supervisionado, não sendo, no entanto, condição para a conclusão do curso. Quando realizado, as horas efetivamente cumpridas deverão constar do Histórico Escolar do aluno. A escola acompanhará as atividades de estágio, cuja sistemática será definida em um Plano de Estágio Supervisionado devidamente incorporado ao Projeto Pedagógico da Unidade Escolar. O Plano de Estágio Supervisionado deverá prever 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.

#### **4.10. Novas Organizações Curriculares**

O Plano de Curso propõe a organização curricular estruturada em **03** séries, com um total de **2933** horas ou **3520** horas-aula, no que diz respeito à formação Médio-Técnica.

A Unidade Escolar, para dar atendimento às demandas individuais, sociais e do setor produtivo, poderá propor nova organização curricular, alterando o número de módulos, distribuição das aulas e dos componentes curriculares, desde que aprovada pelos Departamentos Grupo de Formulação e Análises Curriculares e Grupo de Supervisão Educacional – Cetec – Ceeteps. A organização curricular proposta levará em conta, contudo, o perfil de conclusão da habilitação, da qualificação e a carga horária prevista para a habilitação.

A nova organização curricular proposta entrará em vigor após a homologação pelo Órgão de Supervisão Educacional do Ceeteps.

#### **4.11. Glossário Temático do Grupo de Formulação e Análises Curriculares (Gfac): Educação Profissional Técnica de Nível Médio**

Apresentamos um glossário temático, com alguns termos relacionados à área de currículo em Educação Profissional Técnica de Nível Médio

##### **4.11.1. Currículo de Educação Profissional Técnica de Nível Médio**

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 em componentes curriculares e por eixo tecnológico/área de conhecimento, a fim de atender a objetivos de 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.

##### **4.11.2. Currículo oculto em Educação Profissional e Tecnológica**

Processo e produto decorrentes da execução do currículo idealizado, frutos da interação entre os atores sociais envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem, que transcende e modifica as etapas de planejamento curricular, a partir de um conjunto de valores, crenças, hábitos, atitudes e práticas de uma comunidade, de uma região, em um contexto sócio-histórico, político e cultural e ideológico.

##### **4.11.3. Perfil profissional**

Descrição sumária das atribuições, atividades e das competências de um profissional de uma área técnica, no exercício de um determinado cargo ou ocupação.

Tem fundamentação no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos do MEC – CNCT – (<http://prona-tec.mec.gov.br/cnct>), na descrição sumária das famílias ocupacionais do Ministério do Trabalho e na descrição de cargos e funções de instituições públicas e privadas.

#### **4.11.4. Competências profissionais**

Capacidades teórico-práticas e comportamentais de um profissional técnico de uma área profissional ou eixo tecnológico, direcionadas à solução de problemas do mundo do trabalho, ligados a processos produtivos e gerenciais, em determinados cargos, funções ou de modo autônomo.

Apresentamos, a seguir, uma relação de verbos que, organizados em categorias conceituais, exprimem ações e capacidades, representando linguisticamente os conceitos relacionados às competências profissionais:

- Categoria conceitual - Analisar:
  - ✓ interpretar, contextualizar, descrever, desenvolver conexões, estabelecer relações, confrontar, refletir, discernir, distinguir, detectar, apreciar, entender, compreender, associar, correlacionar, articular conhecimento, comparar, situar.
- Categoria conceitual - Analisar/pesquisar:
  - ✓ identificar, procurar, investigar, solucionar, distinguir, escolher, obter informações.
- Categoria conceitual - Analisar/projetar:
  - ✓ formular hipóteses, propor soluções, conceber, desenvolver modelo, elaborar estratégia, construir situação-problema.
- Categoria conceitual - Analisar/executar:
  - ✓ utilizar, exprimir-se, produzir, representar, realizar, traduzir, expressar-se, experimentar, acionar, agir, apresentar, selecionar, aplicar, sistematizar, equacionar, elaborar, classificar, organizar, relacionar, quantificar, transcrever, validar, construir.
- Categoria conceitual - Analisar/avaliar:
  - ✓ criticar, diagnosticar, emitir juízo de valor, discriminar.

#### **4.11.5. Competências gerais**

Competências profissionais relativas a um eixo tecnológico ou área profissional, relacionadas ao desenvolvimento de atribuições e atividades de um cargo ou função, ou de um conjunto de cargos/funções.

#### **4.11.6. Competências pessoais**

Capacidades teórico-práticas e comportamentais de um profissional técnico de uma área profissional ou eixo tecnológico, direcionadas ao convívio nos ambientes laborais, ao trabalho em equipe, à comunicação e interação, à pesquisa, melhoria e atualização contínuas, à conduta ética, e às boas práticas no ambiente organizacional.

#### **4.11.7. Atribuições e responsabilidades**

Conjunto de responsabilidades, atividades e atitudes relativas ao perfil do profissional técnico no exercício de um cargo, função ou em trabalho autônomo.

#### **4.11.7.1 Atribuições empreendedoras**

São atribuições relacionadas ao desenvolvimento de capacidades pessoais gerais orientadas para o desempenho de ações empreendedoras. As atribuições empreendedoras se manifestam em aspectos do chamado empreendedorismo interno – ou intraempreendedorismo, particularidades voltadas ao desempenho e diferencial profissional no mercado de trabalho, e aspectos do empreendedorismo externo, aqueles voltados para a abertura de empresas e desenvolvimento de negócios. As ações empreendedoras são organizadas pela classificação funcional – Planejamento, Execução e Controle – e atuam nos quatro campos do perfil empreendedor: Ações comportamentais e atitudinais, Ações de análise e planejamento, Ações de liderança e integração social e Ações de criatividade e inovação. As atribuições empreendedoras são circunscritas nos limites de atuação do perfil técnico de cada formação profissional.

#### **4.11.8. Áreas de atividades**

Campos de atuação do profissional, expressos pelo detalhamento de atividades relativas a determinado cargo ou função na cadeia produtiva e gerencial.

As áreas de atividades inseridas no currículo são baseadas nas ocupações relacionadas ao curso, que podem ser acessadas pelo site da CBO: <<http://www.mtecbo.gov.br>>.

#### **4.11.9. Valores e atitudes**

Conjunto de princípios que direcionam a conduta ética de um profissional técnico no mundo do trabalho e na vida social, para o alcance do qual estão envolvidos todos os atores, ambientes, relações e subprocessos do ensino e da aprendizagem (alunos, professores, grupo familiar dos alunos, funcionários administrativos, entorno na comunidade escolar, organizados em ambientes didáticos e também fora deles, com o estabelecimento de relações intra, extra e transescolares, para a mediação e o alcance do conhecimento aplicável na atuação profissional, fim e meta primordial da Educação Profissional e Tecnológica).

#### **4.11.10. Componentes curriculares**

Divisões do currículo que organizam o desenvolvimento de temas afins. Compreendem atribuições, responsabilidades, atividades, competências, habilidades e bases tecnológicas – além de sugestões de metodologias de avaliação, de trabalhos interdisciplinares, de bibliografia de ferramentas de ensino aprendizagem – direcionadas a uma função produtiva.

São elaborados com base nos temas apresentados no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos do MEC e de acordo com as funções produtivas do mundo do trabalho. Apresentam carga horária teórica e carga horária prática.

Os componentes curriculares são planejados e relacionados a uma família de titulações docentes (Engenharias, Tecnologias, Ciências), para que somente profissionais habilitados possam ministrar as aulas.

#### **4.11.11. Componentes curriculares transversais**

Componentes curriculares relacionados a temas e projetos interdisciplinares, à ética e cidadania organizacional, ao empreendedorismo, ao uso de tecnologias informatizadas, relativos à comunicação profissional em língua materna e em línguas estrangeiras (como Inglês e Espanhol), ao uso das respectivas terminologias técnico-científicas, às bases científicas e tecnológicas das competências de planejamento e desenvolvimento de projetos, de modo colaborativo e empreendedor.

Para instrumentalizar o aluno no cumprimento da jornada curricular e, principalmente, desenvolver competências diferenciadas de convívio no mundo trabalho, trabalho em equipe e empreendedoras, transformando-o num profissional capaz de agir de acordo com a ética profissional, de se expressar oralmente e por escrito, de operar recursos de informática, de valorizar o trabalho coletivo, de desenvolver postura profissional e de planejar, executar, e gerenciar projetos, são oferecidos os seguintes componentes curriculares nos cursos técnicos:

- Aplicativos Informatizados;
- Ética e Cidadania Organizacional;
- Inglês Instrumental;
- Espanhol;
- Linguagem, Trabalho e Tecnologia;
- Empreendedorismo;
- Saúde e Segurança do Trabalho;
- Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

#### **4.11.12. Carga horária**

Segmento de tempo destinado ao desenvolvimento de componentes curriculares, abrangendo teoria e prática.

A carga horária mínima é especificada, para cada habilitação profissional, no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC, podendo ser de 800, 1000 ou 1200 (horas-relógio) de 60 minutos, a serem convertidas em horas-aula nas matrizes curriculares.

As matrizes curriculares do Centro Paula Souza apresentam a carga horária em horas-aula, ao passo que o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos apresenta a carga horária em horas-relógio.

A carga horária prática será desenvolvida nos laboratórios e oficinas da Unidade Escolar, além de visitas técnicas e empresas/instituições, e será incluída na carga horária da Habilitação Profissional, porém não está desvinculada da teoria: constitui e organiza o currículo. Será trabalhada ao longo do curso por meio de atividades como estudos de caso, visitas técnicas, conhecimento de mercado e das empresas, pesquisas, trabalhos em grupo, trabalhos individuais.

O tempo necessário e a forma para o desenvolvimento da prática profissional realizada na escola e nas empresas serão explicitados na proposta pedagógica da Unidade Escolar e no plano de trabalho dos docentes.

#### **4.11.13. Aula**

Unidade do processo de ensino e aprendizagem relativa à execução do currículo, conforme o planejamento geral do curso e da disciplina, que diz respeito a um ou mais componentes curriculares, métodos, práticas ou turmas.

#### **4.11.14. Aula teórica**

Aula desenvolvida em um ou mais ambientes que não demandam espaços diferenciados para sua execução, como laboratórios, oficinas e outros ambientes compostos por equipamentos determinados.

#### **4.11.15. Aula prática**

Aula desenvolvida em espaços diferenciados para sua execução, como laboratórios, oficinas e outros ambientes compostos por equipamentos determinados.

#### **4.11.16. Função**

Conjunto de ações orientadas para uma mesma finalidade produtiva, para grandes atribuições, etapas significativas e específicas. Principais funções ou macrofunções:

- **Planejamento:** ação ou resultado da elaboração de um projeto com informações e procedimentos que garantam a realização da meta pretendida.
- **Execução:** ato ou efeito de realizar um projeto ou uma instrução, de passar do plano ao ato concretizado.
- **Gestão/Controle:** ato ou resultado de gerir, de administrar. Definido, também, como um conjunto de ações administrativas que garantam o cumprimento do prazo, de previsão de custos e da qualidade estabelecidos no projeto.

#### **4.11.17. Habilidade Profissional**

Capacidade de agir prontamente, mentalmente e por intermédio dos sentidos, com ou sem o uso de equipamentos, máquinas, ferramentas, ou de qualquer instrumento, mobilizando habilidade motora e uso imediato de recursos para a solução de problemas do mundo do trabalho.

É o aspecto prático das competências profissionais, relativo ao “saber fazer” determinada operação, o qual permite a materialização das capacidades relativas às competências.

As habilidades constituem saberes que originam um saber-fazer, que não é produto de uma instrução mecanicista, mas de uma construção mental que pode incorporar novos saberes.

A seguir, elencamos alguns verbos cuja referência é associada ao uso sistemático de equipamentos, de máquinas, de ferramentas, de instrumentos e até diretamente dos próprios sentidos, representando conceitos de ação e de capacidades práticas:

- coletar;
- colher;
- compilar;
- conduzir;
- conferir;
- cortar;
- digitar;
- enumerar;
- expedir;
- ligar;
- medir;
- nomear;
- operar;
- quantificar;
- registrar;
- selecionar;
- separar;
- executar.

#### **4.11.18. Bases Tecnológicas**

Conjunto sistematizado de conceitos, princípios, técnicas e tecnologias resultantes, em geral, da aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos a uma área produtiva, que dão suporte ao desenvolvimento das competências e das habilidades. Substantivos que representam as bases tecnológicas fundamentais:

- conceitos;
- definições;
- fundamentos;
- legislação;
- noções;
- normas;
- princípios;
- procedimentos.

#### **4.11.19. Matriz curricular**

Documento legal em forma de quadro representativo da disposição dos componentes curriculares (incluindo trabalhos de conclusão de curso e estágio) e respectivas cargas horárias (teóricas e práticas) de uma habilitação profissional técnica de nível médio, na estrutura de módulos ou séries, com terminalidade definida temporalmente (que pode ou não coincidir com a ordenação do semestre ou do ano letivo) e de acordo com a possibilidade de certificação intermediária (para qualificações profissionais técnicas de nível médio) e de certificação final (para habilitações profissionais técnicas de nível médio).

As matrizes curriculares são também o documento oficial que aprova a instauração de uma habilitação profissional técnica de nível médio em uma determinada Unidade Escolar, em determinado recorte temporal (semestre ou ano letivo), a partir de uma legislação (federal e estadual) e a responsabilização de um Diretor de Escola e de um Supervisor Educacional.

##### **4.11.20.1 Matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins**

São matrizes com a indicação de componentes curriculares orientados por temas afins, relacionados a uma ou mais funções, e que podem ser utilizados para o desenvolvimento de projetos ao longo do curso/certificação intermediária.

Função é o conjunto de ações orientadas para uma mesma finalidade produtiva, para grandes atribuições, etapas significativas e específicas. São as grandes funções: planejamento, execução e controle.

A sugestão de temas não altera a estrutura e a aplicação do currículo, apenas apresenta-se como uma nova ferramenta para auxiliar na interdisciplinaridade e no desenvolvimento da proposta curricular.

Algumas considerações sobre os temas:

1. Um tema pode estar relacionado a uma ou mais funções.
2. Considera-se a função predominante, em relação às atribuições, atividades, competências, habilidades e bases tecnológicas sistematizadas em forma de componente curricular.
3. Os temas afins perpassam os módulos e podem ser utilizados para o desenvolvimento de projetos no interior de um módulo ao longo do curso/certificação intermediária.

Para o Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, eixo de Informação e Comunicação, a matriz curricular traz sugestões de temas, correlacionando-os a uma ou mais funções predominantes e seu tratamento nos componentes curriculares:

- Tema 1: Concepção de Projetos – *“Componentes curriculares voltados para o planejamento e desenvolvimento de projetos de sistemas de informação, passando pelo estudo de viabilidade, coleta de requisitos, modelagem de sistemas, conceitos de design, conceitos de tecnologia da informação, construção de projetos, entre outros”*; os componentes curriculares Arte; História; Geografia; Design Digital; Fundamentos da Informática; Análise e Projetos de Sistemas; Internet, Protocolos e Segurança de Sistemas de Informação; Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Desenvolvimento de Sistemas trazem as respectivas competências. É possível fazer uma seleção delas em forma de projetos interdisciplinares, abrangendo um ou mais módulos.
- Tema 2: Desenvolvimento de Sistemas – *“Componentes curriculares voltados para a programação de sistemas, implementando o projeto de software, codificando programas, desenvolvendo a interface gráfica ao usuário e realizando testes”*; os componentes curriculares Matemática; Filosofia; Física; Técnicas de Programação e Algoritmos; Desenvolvimento de Sistemas; Sistemas Embarcados; Programação de Aplicativos Mobile I; Programação de Aplicativos Mobile II; Qualidade e Teste de Software trazem as respectivas competências. É possível fazer uma seleção delas em forma de projetos interdisciplinares, abrangendo um ou mais módulos.
- Tema 3: Programação Web – *“Componentes curriculares voltados para a programação de sistemas para internet”*; os componentes curriculares Sociologia; Programação Web I; Programação Web II; Programação Web III trazem as respectivas competências. É possível fazer uma seleção delas em forma de projetos interdisciplinares, abrangendo um ou mais módulos.
- Tema 4: Modelagem de Banco de Dados – *“Componentes curriculares voltados para o desenvolvimento e gerenciamento de banco de dados”*; os componentes curriculares Banco de Dados I e Banco de Dados II trazem as respectivas competências. É possível fazer uma seleção delas em forma de projetos interdisciplinares, abrangendo um ou mais módulos.

- Tema 5: Temas Transversais para o Desenvolvimento do Profissional e Instrumental da Área – “Componentes curriculares voltados para instrumentalizar o aluno no cumprimento da jornada curricular e, principalmente, desenvolver competências diferenciadas de convívio no mundo trabalho, trabalho em equipe e empreendedoras, transformando-o num profissional capaz de agir de acordo com a ética profissional, de se expressar oralmente e por escrito, de operar recursos de informática, de valorizar o trabalho coletivo, de desenvolver postura profissional e de planejar, executar, e gerenciar e desenvolver projetos”; os componentes curriculares Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional; Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional; Química; Biologia; Língua Estrangeira Moderna – Espanhol; Ética e Cidadania Organizacional trazem as respectivas competências. É possível fazer uma seleção delas em forma de projetos interdisciplinares, abrangendo um ou mais módulos.

Exemplo:

Eixo tecnológico: Informação e Comunicação

Habilitação Profissional: Técnico em Desenvolvimento de Sistemas

Tema 1: Concepção de Projetos

Componentes curriculares e respectivos módulos

- 1ª Série: Arte; História; Design Digital; Fundamentos da Informática.
- 2ª Série: História; Geografia; Análise e Projetos de Sistemas.
- 3ª Série: Internet, Protocolos e Segurança de Sistemas de Informação; Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Desenvolvimento de Sistemas.

Professor(es):

Objetivo:

- Desenvolver um projeto de desenvolvimento de sistemas.  
A - Competências a serem desenvolvidas – exemplos:
  - Modelar projeto de sistemas.
  - Desenvolver interfaces visuais para aplicativos e sites.
  - Articular conhecimentos de sistemas computacionais.
  - Construir projeto de *software*.
  - Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e complexidade das atividades.
  - Documentar sistemas de informação.
- A.1 - Competências pessoais a serem desenvolvidas – exemplos:
  - Trabalhar em grupo.
  - Estimular o interesse e a iniciativa.
- B - Infraestrutura envolvida (laboratórios e bibliografias) – exemplos:
  - Laboratório de Informática;

- Bibliografia sugerida no Capítulo 7 do Plano de Curso:

<b>Autor(es) / indicação de responsabilidade</b>	<b>Título</b>	<b>Edição / volume</b>	<b>Cidade</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
MARÇULA, Marcelo, Filho, Pio A. B., Magalhães, Juliana N., et al	Informática - Conceitos e Aplicações	. 4ª		Erica	2013
ROTH, Roberta M., DENNIS, Alan e WIXOM, Barbara H.	Análise e Projeto de Sistemas	5º		LTC	2014
SILVA, Mauricio.	WEB Design Responsivo	1º	Rio de Janeiro	Alta Books	2014
SABBAGH, Rafael.	SCRUM - Gestão Ágil para Projetos de Sucesso	1º		Casa do Código	2013
WAZLAWICK, Raul	Metodologia de pesquisa para ciência da computação	2ª	Rio de Janeiro	Elsevier	2014

#### C – Atividades – exemplos:

- Identificar situação-problema.
- Realizar levantamento de requisitos.
- Propor solução para o problema apresentado.
- Desenvolver identidade visual do projeto.
- Desenvolver cronograma de atividades.
- Acompanhar o desenvolvimento do projeto.
- Realizar a documentação do projeto.

#### D – Resultados esperados/ evidências de desempenho

- Apresentação do projeto de desenvolvimento de sistemas.
- Entrega da documentação do projeto.
- Resolução de problemas apresentados no decorrer do desenvolvimento do projeto.
- Utilização adequada dos recursos disponibilizados.

#### E – Tempo estimado (aulas, horas, semanas)

- 60 semanas (3 semestres).

#### F – Instrumentos de avaliação

- Observação direta, apresentação em grupo e avaliação escrita da documentação apresentada referente ao projeto de desenvolvimento de sistemas.

#### 4.11.21. Relações entre competências, habilidades e bases tecnológicas

As competências, habilidades e bases tecnológicas são intrinsecamente relacionadas entre si, tendo em vista a macrocompetência de solucionar problemas do mundo do trabalho. Para a aquisição de competências profissionais, faz-se necessário o desenvolvimento de habilidades, mobilizando também fulcro teórico solidamente construído, com aparato científico e tecnológico. Logo, habilidades e bases tecnológicas/científicas são faces complementares da mesma “moeda”, para utilizar a conhecida metáfora. A competência é relacionada

à capacidade de solucionar problemas, com a aplicação de competência imediata (habilidades), de modo racional e planejado, de acordo com os postulados técnicos e científicos (bases tecnológicas).

Se o trabalho pedagógico for direcionado apenas à aquisição de conhecimentos, os egressos não serão instrumentalizados para a aplicação dos saberes, dando origem a uma formação profissional falha, já que haverá grandes dificuldades para solução de problemas e para a flexibilidade de atuação (capacidade de adaptar-se a vários contextos).

Se o trabalho pedagógico for direcionado apenas ao desenvolvimento das habilidades, de forma exclusivamente mecânica, não haverá também o desenvolvimento da capacidade de flexibilização nem de solução de problemas, pois novos problemas serão um obstáculo, ou seja: o profissional terá dificuldades de resolver situações inusitadas e inesperadas.

Para a vida moderna, tendo em vista projetos profissionais, projetos pessoais e de vida em sociedade, é necessário adotar um parâmetro para desenvolvimento de competências, pois está sendo exigida (da pessoa integral) a capacidade de aprendizado e mudança contínuos, traduzidos em parte na capacidade de adaptação, pois as necessidades mudam constantemente, com as transformações técnicas e científicas, mas também com as alterações sociais e culturais.

#### **4.11.22. Plano de Curso**

Documento legal que organiza o currículo na forma de planejamento pedagógico, de acordo com as legislações e outras fundamentações socioculturais, políticas e históricas, abrangendo justificativas, objetivos, perfil profissional, organização curricular das competências, habilidades, bases tecnológicas, temas e cargas horárias teóricas e práticas, aproveitamento de experiências e conhecimentos e avaliação da aprendizagem, infraestrutura de laboratórios e equipamentos e pessoal docente, técnico e administrativo.

#### **Fontes Bibliográficas**

- ALVES, Júlia Falivene. **Avaliação educacional: da teoria à prática**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- CENTRO PAULA SOUZA. **Missão, Visão, Objetivos e Diretrizes**. Disponível em: <<http://www.cps.sp.gov.br/quem-somos/missao-visao-objetivos-e-diretrizes/>>. Acesso em: 9 fev. 2017.

---

## Capítulo 5 - Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos E Experiências Anteriores

Consoante dispõe o artigo 36 da Resolução CNE/CEB 6/2012, 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 séries 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 os 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.

---

## Capítulo 6 - Critérios de Avaliação de Aprendizagem

A avaliação, elemento fundamental para acompanhamento e redirecionamento do processo de desenvolvimento de competências, 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:

- progressão parcial.
- recuperação contínua.

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 inviabilizem 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 módulo 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 módulo, 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	○ aluno obteve excelente desempenho no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.
B	Bom	○ aluno obteve bom desempenho no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.
R	Regular	○ aluno obteve desempenho regular no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.
I	Insatisfatório	○ aluno obteve desempenho insatisfatório no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.

Será considerado concluinte do curso ou classificado para o módulo seguinte o aluno que tenha obtido aproveitamento suficiente para promoção – MB, B ou R – e a frequência mínima estabelecida.

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 módulo e terá apuração independente do aproveitamento.

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 as séries correspondentes.

Ao aluno concluinte do curso será conferido e expedido o diploma de **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (Programa de Articulação da Formação Profissional Média e Superior – AMS)**, satisfeitas as exigências relativas:

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

Ao término das duas primeiras séries, o aluno fará jus ao Certificado de Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de **AUXILIAR DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS** e de Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de **PROGRAMADOR DE COMPUTADORES**.

Ao completar as 3 séries, com aproveitamento em todos os componentes curriculares, o aluno receberá o Diploma de **TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**, pertinente ao Eixo Tecnológico de “Informação e Comunicação”, bem como o Certificado e Histórico Escolar do **ENSINO MÉDIO**.

O diploma e os certificados terão validade nacional quando registrados na SED – Secretaria de Escrituração Digital do Governo do Estado de São Paulo e no SISTEC/MEC - Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica, obedecendo a legislação vigente; a Lei Federal nº 12.605/12, determina às instituições de ensino públicas e privadas a empregarem a flexão de gênero para nomear profissão ou grau nos diplomas e certificados expedidos.