Administração Central
Coordenadoria Geral de Ensino Médio e Técnico

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

PLANO DE CURSO

Ensino Médio com Habilitação Profissional de

Técnico em Automação Industrial

Número do Plano: 1170
Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais
Área Tecnológica: Eletrônica e Automação
Carga horária: 3600 horas
Período: Parcial (Noturno)

Histórico de Atualizações	
Data	**Descrição**
	• Não existem atualizações (versão original).

CGETEC
Coordenadoria Geral de Ensino Médio e Técnico

Cfac
Coordenadoria de Formulação e de Análises Curriculares

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO 3
2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS 4
2.1. Justificativa 4
2.2. Objetivos 7
2.3. Organização do Curso 8
3. REQUISITOS DE ACESSO 10
4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO E DAS QUALIFICAÇÕES 11
4.1. 1ª Série: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA 16
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR 20
5.1. Estrutura Seriada 20
5.2. Planejamento Curricular 20
5.3. Itinerário Formativo 21
5.4. Proposta de Carga Horária por Componente Curricular 22
5.4.1. Matriz Curricular com até 20% de Atividade Não Presencial – ANP – e sem “Língua Espanhola” 22
5.4.2. Matriz Curricular com até 20% de Atividade Não Presencial – ANP – e com “Língua Espanhola” 24
5.5. Formação Geral Básica e Formação Técnica Profissional 26
5.5.1. 1ª Série: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA 26
5.6. Fundamentos Pedagógicos para o Ensino Médio com Itinerário Formativo – Formação Técnica e Profissional (FTP) 70
5.7. Metodologia de Elaboração e Reelaboração Curricular e Público-alvo da Educação Profissional 72
5.8. Enfoque Pedagógico 73
5.9. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC 74
5.9.1. Orientação 74
5.10. Prática Profissional 74
5.11. Estágio Supervisionado 76
5.12. Metodologias não presenciais 76
5.12.1. Frequência do aluno 77
5.12.2. Encontros síncronos mediados por tecnologias digitais 77
5.12.3. Avaliação e recuperação 77
6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES 79
7. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM 80
8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS 82
8.1. Formação Geral Básica 82
8.2. Formação Técnica e Profissional 91
8.3. Bibliografia 98
9. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO 106
9.1. Titulações docentes por componente curricular 106
9.2. Estrutura Pedagógica na Unidade de Ensino 106
10. CERTIFICADOS E DIPLOMA 107
11. PRAZO MÁXIMO PARA INTEGRALIZAÇÃO 108

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Data	00-00-0000
Número do Plano	1170
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
Área Tecnológica	Eletrônica e Automação
Tipo de ensino	Ensino Médio com Itinerário de Formação Técnica e Profissional
Modalidade	Presencial
Período	Parcial (noturno)

1. Habilitação	Habilitação Profissional de Técnico em Automação Industrial
Carga horária	3600 horas (1ª + 2ª + 3ª Séries)
Estágio	-
TCC	120 horas
2. Qualificação	Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Auxiliar Técnico em Instrumentação Industrial
Carga horária	2400 horas (1ª + 2ª Séries)
Estágio	-

Presidente do Conselho Deliberativo
Clóvis Souza Dias

Presidente do Centro Paula Souza
Clóvis Souza Dias

Vice-Presidente
Maycon Azevedo Geres

Chefe de Gabinete
Otávio Jorge de Moraes Júnior

Coordenador Geral de Ensino Médio e Técnico
Divanil Antunes Urbano

Coordenador de Formulação e de Análises Curriculares
Hugo Ribeiro de Oliveira

Chefe de Divisão de Gestão dos Documentos Curriculares
Marcio Prata

Chefe de Divisão de Padronização de Laboratórios
Andréa Marquezini

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

Professor responsável pelo Eixo Tecnológico
José Antonio Castro Bartelega

Professores especialistas
Giuseppe Giovanni Massimo Gozzi
Walter Ernest Muller Moreira

2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

2.1. Justificativa

A criação de um curso Técnico em Automação Industrial representa uma resposta estratégica e necessária diante do cenário atual da Quarta Revolução Industrial, também conhecida como Indústria 4.0. Este novo paradigma caracteriza-se pela integração e pelo controle remoto da produção, em que sensores e equipamentos conectados em rede se associam a sistemas ciberfísicos, inteligência artificial, dados e serviços inteligentes de internet. A Indústria 4.0 não se restringe a grandes corporações multinacionais; pelo contrário, abre oportunidades de crescimento e desenvolvimento para organizações de diferentes portes que invistam em planejamento e novas tecnologias.

A automação industrial tem impacto significativo na economia, ao reduzir custos operacionais e de estoques, aumentar a qualidade dos produtos, otimizar processos produtivos e diminuir perdas na cadeia de produção. Seu objetivo central é elevar a eficiência, ampliando a produtividade com menor consumo de energia, redução da emissão de resíduos e garantia de melhores condições de segurança material, humana e da informação. Estudos confirmam que a Indústria 4.0 gera ganhos expressivos em desempenho e redução de custos. Entretanto, no Brasil, apesar de 90% das empresas entrevistadas pela FIESP reconhecerem a automação como oportunidade de crescimento, apenas 23% implementam efetivamente tais tecnologias. Esse dado evidencia um vasto campo a ser explorado, especialmente diante do desperdício energético de 42% nas fábricas brasileiras, um problema que pode ser diretamente mitigado pela aplicação das novas tecnologias. Ainda em 2017, o Brasil ocupava a 18ª posição no ranking mundial de países mais automatizados, com destaque para os setores alimentício, agrícola e automobilístico.

O avanço da Indústria 4.0 é impulsionado por um conjunto de tecnologias habilitadoras, como manufatura aditiva, inteligência artificial, internet das coisas (IoT e IIoT), robótica, big data, biologia sintética e sistemas ciberfísicos. Entre elas, a inteligência artificial desempenha papel central, permitindo a otimização de processos industriais, a tomada de decisões com base em grandes bases de dados e o uso de robôs capazes de executar tarefas desde a montagem até a embalagem de produtos. Ferramentas como big data e ciência de dados são igualmente essenciais para a gestão empresarial, ao possibilitar análise preditiva e identificação de padrões em tempo real. A conexão entre sensores inteligentes, IoT e IA garante não apenas maior produtividade, mas também eficiência energética, prevenção de desperdícios e melhoria contínua da cadeia produtiva.

O fortalecimento da automação exige também mão de obra qualificada. A modernização dos cargos e funções é uma consequência direta da evolução tecnológica, e embora a automação seja um motor de geração de empregos, a escassez de profissionais aptos a operar e gerenciar tais tecnologias representa um desafio. Experiências internacionais demonstram que, em países desenvolvidos, a automação não reduziu postos de trabalho, mas os transformou, gerando novas funções e ampliando a qualificação

profissional. Nesse contexto, torna-se imprescindível que os trabalhadores atualizem constantemente suas competências, especialmente aquelas relacionadas ao pensamento crítico, à análise de dados, à interdisciplinaridade, à resolução de problemas e ao domínio das tecnologias digitais.

O curso Técnico em Automação Industrial surge, portanto, como resposta concreta a essa demanda. Seu objetivo é formar profissionais capazes de integrar sistemas de automação compostos por redes industriais, instrumentação, sistemas robotizados, automação hidráulica e pneumática, sistemas eletromecânicos e embarcados. O técnico formado será preparado para instalar, configurar e operar tecnologias de manufatura aditiva, sistemas ciberfísicos e processos de produção com IoT, além de realizar manutenção, calibração, testes e medições de equipamentos industriais. A formação abrange ainda o domínio de softwares para supervisão e controle da produção, a elaboração de projetos de automação e a execução de procedimentos de qualidade, segurança e gestão.

O mercado de trabalho apresenta ampla absorção para esse profissional, abrangendo setores como serviços de assistência técnica, manutenção, controle de qualidade, pesquisa, telecomunicações, segurança eletrônica, energia, saneamento, indústria de comunicação e informática, bem como empresas de fabricação e comercialização de máquinas, equipamentos e componentes eletroeletrônicos. Soma-se a isso a possibilidade de empreendedorismo em serviços especializados e produção eletroeletrônica.

A proposta curricular para o curso Técnico em Automação Industrial deve enfatizar metodologias práticas, com forte presença de atividades em laboratório, manipulação de equipamentos, programação de microcontroladores e integração de sistemas. As competências empreendedoras devem ser trabalhadas de forma transversal, estimulando autonomia, criatividade e capacidade de inovação.

Sob uma perspectiva histórica, a automação acompanha a evolução das revoluções industriais, desde a máquina a vapor no século XVIII até os atuais sistemas inteligentes e integrados. A invenção da automação moderna, em meados do século XX, foi marcada pelos sistemas de controle eletromecânicos e, posteriormente, pelo advento dos controladores lógicos programáveis. No Brasil, a automação ganhou maior impulso na década de 1990, com a abertura comercial e a globalização. Hoje, o país enfrenta o desafio de alinhar-se às demandas da Indústria 4.0, integrando tecnologias digitais, sistemas ciberfísicos, internet das coisas e computação em nuvem.

Nesse contexto, o curso Técnico em Automação Industrial se mostra fundamental para preparar e/ou requalificar profissionais com competências técnicas, pessoais e socioemocionais, capazes de atender às exigências da indústria contemporânea. Ao formar técnicos aptos a projetar, implementar e manter sistemas automatizados, a proposta contribui diretamente para a inovação, a sustentabilidade, a eficiência energética e a competitividade do setor produtivo nacional, garantindo benefícios não apenas econômicos, mas também sociais, com reflexos positivos no desenvolvimento regional e na qualidade de vida da população.

Fontes de Consulta:

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL. Qual a diferença entre automação e instrumentação. Disponível em: < https://www.automacaoindustrial.info/qual-diferenca-entre-automacao-e-instrumentacao/>. Acesso em: 22 agosto 2025

AZAMBUJA, Antonio João G.; Litaiff, Anne Priscila Trein; 2019. As competências e habilidades profissionais de aprendizagem para o uso do Big Data e Ciência de Dados na tomada de decisão no ambiente da Indústria 4.0. Disponível em: < https://www.industria40.ind.br/artigo/18721-as-competencias-e-habilidades-profissionais-de-aprendizagem-para-o-uso-do-big-data-e-ciencia-de-dados-na-tomada-de-decisao-no-ambiente-da-industria-40> . Acesso em: 25 agosto 2025.

BERNARDO DE SOUZA, Jonas et al. Impactos da indústria 4.0 na sustentabilidade no Brasil: uma revisão bibliográfica. GeSec: Revista de Gestão e Secretariado, v. 15, n. 6, 2024.

BRITO, Jean Carlos Valim de et al. Evolução da indústria 4.0: O papel fundamental da IOT. Disponível em: http://riccps.eastus2.cloudapp.azure.com/bitstream/123456789/23079/1/TG%20_JEAN%20VALIM%20BRITO_EVOLU%c3%87%c3%83O%20DA%20IND%c3%9aSTRIA%204.0%20O%20PAPEL%20FUNDAMENTAL%20DA%20IOT.pdf. Acesso em 27 mar. 2025.

BRASIL ESCOLA. Inteligência Artificial, Disponível em <:https://brasilescola.uol.com.br/informatica/inteligencia-artificial.htm>. Acesso em: 23 agosto 2025

BRASIL ESCOLA. Segunda revolução industrial. Disponível em:< https://brasilescola.uol.com.br/historiag/segunda-revolucao-industrial.htm>. Acesso em: 21 agosto 2025.

CATÁLOGO NACIONAL DE CURSOS TÉCNICOS Disponível em < https://cnct.mec.gov.br/cursos/curso?id=29> Acesso em 20 agosto 2025.

FERNANDES, Tito Lívio Xavier et al. Determinantes da manutenção do emprego em tempos de Indústria 4.0: o caso da agropecuária no Brasil. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 62, n. 4, p. e274589, 2024.

MUNDO DA EDUCAÇÃO. Revolução Industrial. Disponível em: https://mundoeducacao.uol.com.br/historiageral/revolucao-industrial-2.htm. Acesso em 11 mar. 2025.

SANTOS, Daniel José dos. A indústria 4.0 no Brasil: impactos, benefícios e desafios. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação) -Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina, 2024.

PLMX SIEMENS. Industria 4.0: o guia completo. Disponível em < https://conteudo.plmx.com.br/industria-4-0-o-guia-completo?gad_source=1&gad_campaignid=21828633508&gclid=CjwKCAjwk7DFBhBAEiwAeYbJsYAj-

dDVoW4-jw5q43mjtvVafoZ6svfVkochY48U8uefcW8CJojJ4RoCjeEQAvD_BwE> Acesso em 23 agosto 2025

PORCINA, Aline. CARVALHO, Cristina. Empresas participam de imersão indústria 4.0 rumo à 4ª revolução industrial. Portal FIESP. Disponível em < https://www.fiesp.com.br/noticias/empresas-participam-de-imersao-industria-4-0-rumo-a-4a-revolucao-industrial/> Acesso em 25 agosto 20025.

ROCWEKLL AUTOMATION. 10º Relatório Anual do Estado de Produção Inteligente. Disponível em < https://www.rockwellautomation.com/pt-br/capabilities/digital-transformation/state-of-smart-manufacturing.html?utm_source=Google&utm_medium=Paid_Search&utm_campaign=MultiInitiative_MultiIndustry_Global_PT_CMP-07522-S6S3W2&utm_term=automa%C3%A7%C3%A3o%20industrial&utm_content=WP_SOSM10_2025_ResultsAchieved&gad_source=1&gad_campaignid=22729785508&gclid=CjwKCAjwk7DFBhBAEiwAeYbJsW1NRMwutdlMmJcAtOYwgAj53dTSXikwn-BM3kRoYttiz6CfHSJ6LhoC7XsQAvD_BwE>. Acesso em 25 agosto 2025

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL, Entenda o que é Inteligência Artificial e como ela pode mudar tudo o que conhecemos Disponível em < https://transformacaodigital.com/tecnologia/o-que-e-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 22 agosto 2025.

2.2. Objetivos

O **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** tem como objetivos capacitar o aluno para:

- Projetar a integração e otimização de sistemas automatizados instalados;
- Desenvolver projeto, execução e instalação de sistemas de automação, medição e controle;
- Documentar alterações de projeto ocorridas durante a instalação do sistema de automação;
- Programar, planejar e manter sistemas automatizados respeitando normas técnicas ambientais de saúde, de qualidade e de segurança do trabalho;
- Organizar materiais e recursos para instalar sistemas de automatização de processos e produtos;
- Instalar tecnologias de manufatura aditiva, sistemas ciberfísicos e processos de produção com internet das coisas;
- Avaliar, implementar e controlar sistemas automatizados de controle e medição;
- Realizar a manutenção, medições e testes em equipamentos utilizados em automação de processos industriais.

2.3. Organização do Curso

A necessidade e pertinência da elaboração de currículo adequado às demandas do mercado de trabalho, à formação profissional do aluno e aos princípios contidos na 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 a Coordenadoria de Formulação e de Análises Curriculares (Cfac), dirigido pelo Professor Hugo Ribeiro de Oliveira, desde fevereiro de 2025.

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

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

Fontes de Consulta:

1. **BRASIL** Ministério da Educação. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. 4. ed. Brasília: MEC: 2022. Eixo Tecnológico **"Controle e Processos Industriais"**. Disponível em: https://cnct.mec.gov.br/. Acesso em: 03 set. 2025.

2. **BRASIL** Ministério do Trabalho e do Emprego – Classificação Brasileira de Ocupações – CBO 2010 – Síntese das ocupações profissionais. Disponível em: https://cbo.mte.gov.br/cbosite/pages/home.jsf. Acesso em: 03 set. 2025.

Títulos
3001 – TÉCNICOS EM MECATRÔNICA
3001-05 – Técnico em Automação Industrial.
3132 – TÉCNICOS EM ELETRÔNICA
3132-15 – Técnico de Sistema Automação Industrial.

3. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (org). Currículo Paulista: etapa ensino médio. São Paulo. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2020/08/CURR%C3%8DCULO%20PAULISTA%20etapa%20Ensino%20M%C3%A9dio.pdf>. Acesso em: 03 set. 2025.

3. REQUISITOS DE ACESSO

O ingresso no **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** dar-se-á por meio de processo classificatório para alunos que tenham concluído o nono ano do Ensino Fundamental – Anos Finais – 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 – Anos Finais 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 ocorrerá por avaliação de competências adquiridas no trabalho, por aproveitamento de estudos realizados ou por reclassificação.

4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO E DAS QUALIFICAÇÕES

3ª Série: ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

O **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** é o profissional que realiza integração de sistemas de automação composto por redes industriais, instrumentação, sistemas robotizados, automatização hidráulica e pneumática, sistemas de controle eletromecânicos e sistemas embarcados. Emprega programas de computação para supervisão e controle da produção integrado às redes industriais. Instala, configura e opera tecnologias de manufatura aditiva, sistemas ciberfísicos e processos de produção com internet das coisas. Realiza manutenção nos elementos utilizados para automação, medição e controle. Projeta, propõe, planeja e executa instalação dos equipamentos utilizados nos sistemas de automação. Realiza manutenção em sistemas de automação industrial. Realiza medições, testes e calibrações de equipamentos industriais elétricos e eletrônicos. Executa procedimentos de controle de qualidade, segurança e gestão.

Ao longo da Educação Básica, as aprendizagens essenciais definidas na BNCC devem concorrer para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, que consubstanciam, no âmbito pedagógico, os direitos de aprendizagem e desenvolvimento.

Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

Ao definir essas competências, a BNCC reconhece que a “educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza” (BRASIL, 2013)[1], mostrando-se também alinhada à Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU)[2].

O Currículo Paulista considera a Educação Integral como a base da formação do estudante no Estado, independentemente da rede de ensino que frequenta e da jornada que cumpre.

> Dessa maneira, afirma o compromisso com o desenvolvimento do estudante em suas dimensões intelectual, física, socioemocional e cultural, elencando as competências e as

[1] BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. Caderno de Educação em Direitos Humanos. Educação em Direitos Humanos: Diretrizes Nacionais. Brasília: Coordenação Geral de Educação em SDH/PR, Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção e Defesa dos Direitos Humanos, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/navegue-por-temas/educacao-em-direitos-humanos/diretrizes-nacionais-para-a-educacao-em-direitos-humanos>. Acesso em: 4 set. 2024.

[2] ONU. Organização das Nações Unidas. Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2023.

habilidades essenciais para sua atuação na sociedade contemporânea e seus cenários complexos, multifacetados e incertos. (Currículo Paulista, 2020. p.23)

Viver, aprender e se relacionar nesse novo contexto tem exigido, cada vez mais, maior autonomia e mobilização de competências dos sujeitos para acessar, selecionar e construir pontos de vista frente ao volume substancial de informações e conhecimentos disponíveis, para buscar soluções criativas e fazer escolhas coerentes com seus projetos de vida e com o impacto dessas escolhas. (Currículo Paulista, 2020. p.23)

É imprescindível destacar que as competências gerais da Educação Básica, apresentadas a seguir, inter-relacionam-se e desdobram-se no tratamento didático proposto para as três etapas da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), articulando-se na construção de conhecimentos, no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores, nos termos da Lei de Diretrizes e Base (LDB), (BNCC, 2017. p. 8;9).

COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais e, também, participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Gráfico do código alfanumérico para as Habilidades da Formação Geral Básica

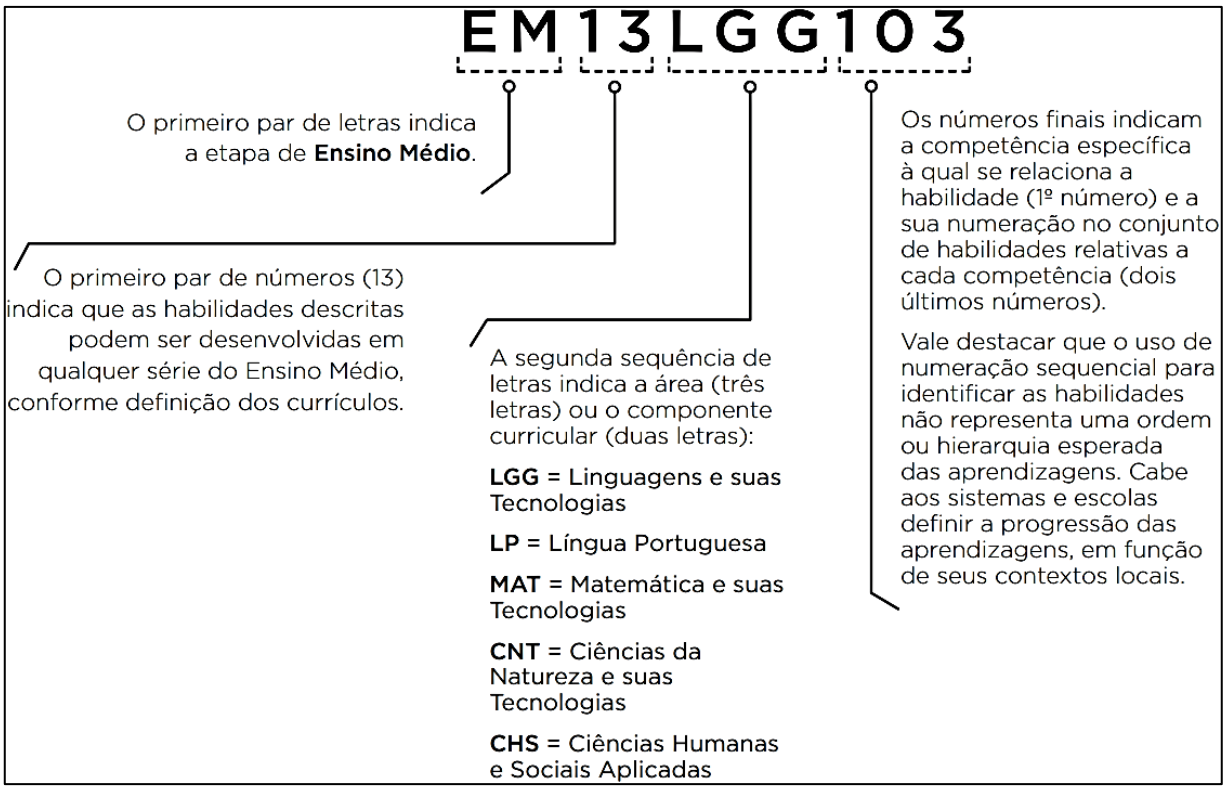


Figura 1: Código alfanumérico para Habilidades da Formação Geral Básica.

Fonte: Brasil/Ministério da Educação, 2018, p.34

Formação Técnica e Profissional relacionada ao Eixos Estruturantes do "Mundo do Trabalho e Transformação Social" e "Inovação e Intervenção Tecnológica"

O presente curso encontra-se em convergência com a proposta de Itinerários Formativos prevista pela Lei Federal nº 14.945, de 31 de julho de 2024, Base Nacional Comum Curricular, Parecer CNE/CEB, nº 2, de

13 de novembro de 2024, assim como o Parecer CNE/CEB de 12 de maio de 2025, referente à Resolução CNE/CEB nº 4, de 12 de maio de 2025, do Ministério da Educação, que estabelece os parâmetros e as Diretrizes Curriculares dos Itinerários Formativos. Dessa forma, é prerrogativa da modalidade de oferta do Ensino Médio Técnico e Profissional a composição de itinerários para esse fim.

Em conformidade com a Resolução nº3, de 21 de novembro de 2018, salienta-se o fato de que a organização curricular por itinerários formativos deve ser orientada por, pelo menos, um Eixo Estruturante, o qual direciona o itinerário para uma perspectiva de ação, prática e pesquisa que ampliam o horizonte profissionalizante e o projeto de vida do estudante (conforme Resolução nº 3, Art. 12, §2º). Ainda em conformidade com os referidos documentos, a adoção do Eixo Estruturante não implica na constituição de componente curricular.

Assim, para o Ensino Médio Técnico e Profissional, considerando o preposto, orienta-se a sistematização dos Eixos Estruturantes “Mundo do Trabalho e Transformação Social” e “Inovação e Intervenção Tecnológica”, organizada pela distribuição de Atribuições Empreendedoras aplicadas às nomenclaturas funcionais de Planejamento, Execução e Controle, bem como às Áreas de Ação Empreendedora de Análise e Planejamento, Ações Comportamentais e Atitudinais, Liderança, Integração Social, Criatividade e Inovação, estruturadas e em alinhamento direto com as Dez Competências Gerais dos Itinerários Formativos, como segue:



Parâmetros Nacionais - Itinerários Formativos de

Aprofundamento no Ensino Médio, observadas as Diretrizes Curriculares Nacionais - DCNEM

Perfil Empreendedor

O Técnico em Automação Industrial possui atribuições comportamentais e o intraempreendedorismo. É um perfil que se destaca no ambiente em que trabalha por ser capaz de se integrar em equipes, analisar

os recursos empregados em suas tarefas, buscar melhorias incrementais em instrumentos e formas de trabalho, buscando a otimização de tarefas e recursos materiais. Não possui competências para gerenciar projetos ou ser um profissional autônomo, mas favorece os planejamentos táticos, contribuindo com ideias operacionais que podem melhorar processos.

Resumo das principais características:

- Apresenta mais características intraempreendedoras (foco em ações atitudinais e comportamentais);
- Possui diferencial criativo para inovação incremental;
- É capaz de contribuir para decisões táticas;
- Apresenta autonomia para tomar decisões operacionais;
- Consegue aplicar instrumentos para controlar a eficiência do próprio trabalho e dos recursos empregados.

MERCADO DE TRABALHO

- Empresas de manutenção e reparos.
- Laboratórios de controle de qualidade e produtos manufaturados.
- Empresas integradoras de sistemas de automação industrial.
- Fabricantes de máquinas, componentes e equipamentos robotizados.
- Grupos de pesquisa que desenvolvam projetos na área de sistemas automatizados.
- Indústrias com linhas de produção automatizadas, químicas, petroquímicas, de exploração e produção de petróleo, aeroespaciais, automobilística, metalomecânica e plástico.

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

1ª Série

- Gerenciar e organizar arquivos e informações digitais de forma segura e eficiente, utilizando tecnologias de Sistemas Operacionais e em nuvem, garantindo a proteção de dados e aplicando conhecimentos no uso de ferramentas digitais de produtividade e comunicação.
- Aplicar sinais eletroeletrônicos utilizados em Automação Industrial.
- Aplicar técnicas de pensamento computacional na solução de problemas, utilizando os pilares do pensamento computacional, de forma crítica e criativa, para desenvolver soluções tecnológicas eficientes.
- Analisar dinâmica de variáveis de processos contínuos em malhas de instrumentação industrial.

- Aplicar técnicas de Inteligência Artificial Generativa (IAGen) para desenvolver soluções práticas, de forma criativa, ética e crítica, explorando ferramentas acessíveis para gerar conteúdo digital em diferentes formatos.
- Interpretar esquemas eletroeletrônicos, simbologia e componentes, utilizando normas técnicas.
- Integrar os diversos componentes em circuitos aplicativos para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência.
- Identificar formas de controle eletrônico de velocidade e torque de motores.
- Utilizar softwares de projeto de circuitos eletroeletrônicos para simulação e confecção de circuitos eletroeletrônicos.
- Desenhar elementos de automação industrial com a utilização de software de desenho assistido por computador.
- Avaliar circuitos de comandos elétricos para automação.
- Projetar lógica com comandos elétricos para acionamento de máquinas e sistemas de automação.
- Identificar princípios de instrumentação industrial com transmissores e atuadores.
- Identificar malhas e variáveis de controle de processos.
- Especificar instalações hidráulicas, pneumáticas, eletro-hidráulicas e eletropneumáticas.
- Analisar circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos.
- Projetar circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos e integração de sensores discretos.
- Interpretar legislações e normas pertinentes à redução do impacto ambiental nos processos industriais.
- Analisar as principais causas de acidentes de trabalho e métodos de prevenção.
- Identificar EPIs e EPCs adequados às atividades do trabalho.

4.1. 1ª Série: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- Avaliar e aplicar práticas éticas no uso de IA Generativa, garantindo que as soluções respeitem os direitos autorais e a privacidade.
- Manipular e ajustar modelos de IA Generativa para gerar conteúdo de acordo com as necessidades do projeto, analisar os resultados e otimizar os modelos para melhorar a qualidade e relevância do conteúdo produzido.
- Identificar e analisar problemas complexos, decompor esses problemas em partes menores, reconhecer padrões e desenvolver algoritmos para resolver questões específicas, garantindo a eficiência e eficácia das soluções propostas.
- Projetar e codificar programas de forma estruturada, testar e depurar códigos para garantir que atendam aos requisitos funcionais e não apresentem erros; documentar e manter o código, além de colaborar em equipes de desenvolvimento de software.

- Desenvolver e implementar soluções tecnológicas inovadoras que integrem pensamento computacional, lógica de programação e Inteligência Artificial Generativa, com utilização de algoritmos e modelos para automação de processos, desenvolvimento de software e geração de conteúdo digital, garantindo a funcionalidade e inovação das soluções.
- Executar ensaios elétricos de rotina.
- Operar e/ou utilizar equipamentos, instalações e materiais de automação industrial.
- Executar instalação, montagem e reparo de equipamentos para automação industrial.
- Comissionar equipamentos eletroeletrônicos para as áreas de Automação.
- Executar desenho técnico.
- Executar serviços de manutenção de instalação e equipamentos.
- Executar projetos de instrumentação.
- Executar a regulagem de máquinas, aparelhos e instrumentos técnicos.
- Aplicar normas de segurança do trabalho e meio ambiente nas atividades desenvolvidas.

COMPETÊNCIAS PESSOAIS / SOCIOEMOCIONAIS

- Manter-se atualizado a respeito de novas tecnologias referentes à área de atuação.
- Evidenciar capacidade de apresentar proposições consistentes para resolver problemas enfrentados em situações de trabalho.
- Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas.
- Revelar capacidade para escutar atentamente seu interlocutor.
- Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos.
- Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas.
- Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- Demonstrar autoconfiança na execução de procedimentos que envolvam duração.
- Assumir responsabilidade pelos atos praticados.
- Avaliar os impactos emocionais e sociais de nossas práticas e condutas.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – PROJETAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- Identificar e medir grandezas elétricas.
- Identificar materiais e componentes utilizados em automação e suas características.
- Calibrar e aferir instrumentos de controle de processos.
- Otimizar os sistemas de automação medição e controle já instalados.
- Avaliar as condições do local de trabalho para instalação de máquinas e equipamentos

- Condicionar sinais eletrônicos para sistemas de automação e instrumentação.
- Ajustar variáveis para automatizar e controlar processos.
- Propor sistemas de medição e controle para automação de processos.
- Especificar materiais e componentes para automatização do processo e produto.

B – ADQUIRIR COMPONENTES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO MEDIÇÃO E CONTROLE

- Utilizar catálogos técnicos e manuais, em inglês.
- Especificar peças de reposição para sistemas de automação.
- Selecionar máquinas e equipamentos para sistemas de automação.

C – AUXILIAR NA MONTAGEM DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- Interpretar documentação e desenhos do projeto.
- Montar componentes eletroeletrônicos em sistemas de automação.

D – AUXILIAR NA MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- Utilizar recursos de informática para solucionar problemas de automação industrial.
- Medir sinais analógicos em sistemas de automação e instrumentação.

E – UTILIZAR OS SISTEMAS INFORMATIZADOS COMO FERRAMENTA DE PESQUISA E ATUAÇÃO NA ÁREA

- Pesquisar aplicativos e softwares que possam contribuir para a área de Automação Industrial.
- Elaborar apresentações.
- Elaborar planilhas para divulgação de dados.

F – COMUNICAR-SE NO CONTEXTO DA ÁREA PROFISSIONAL EM LÍNGUA ESTRANGEIRA – INGLÊS

- Pesquisar vocabulário técnico da área profissional e respectivos conceitos, em inglês.
- Correlacionar termos técnicos científicos e tecnológicos em inglês às formas equivalentes língua portuguesa.
- Comunicar-se utilizando a terminologia técnica, científica e tecnológica no contexto da área profissional, em língua estrangeira – inglês.

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

5.1. Estrutura Seriada

O currículo do **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** foi organizado dando atendimento ao que determinam as legislações: Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Lei 14945, de 31-7-2024, Resolução CNE/CEB 2, de 13-11-2024, Resolução CNE/CEB 2, de 15-12-2020; Resolução CNE/CP 1, de 5-1-2021; Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014; Parecer CNE/CEB 11, de 12-6-2008; Deliberação CEE 207/2022 e Indicação CEE 215/2022; Deliberação CEE 224/2024 e Indicação CEE 232/2024, assim como as competências profissionais identificadas pelo Ceeteps, com a participação da comunidade escolar e de representantes do mundo do trabalho.

A organização curricular do **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** está de acordo com o Eixo Tecnológico **Controle e Processos Industriais** e à Área Tecnológica de **Eletrônica e Automação** e estruturada em séries articuladas, com terminalidade correspondente à qualificação profissional de nível técnico identificada no mercado de trabalho.

Com a integração do Ensino Médio e Técnico, o currículo do Curso do **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL,** estruturado na forma de oferecimento Integrada ao Ensino Médio é constituído por:

- Componentes curriculares da Formação Geral Básica - Base Nacional Comum Curricular (BNCC);
- Componentes curriculares da Formação Técnica e Profissional - FTP.

5.2. Planejamento Curricular

A carga horária da **Formação Geral Básica** foi instituída pelo art. 13 e seus incisos II e III, da Resolução CNE/CEB nº 2/2024; a carga horária da Formação Geral Básica - FGB será definida de acordo com o mínimo estabelecido para cada curso técnico no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC (CNCT). A carga horária dos Itinerários de **Formação Técnica e Profissional** é instituída pelo art. 26 da Resolução CNE/CP nº 1/2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica; já a carga horária a ser desenvolvida por meio de atividades não presenciais está definida no parágrafo 5º do mesmo art. 26.

Este Plano de Curso propõe a organização curricular estruturada em **3** séries, com um total de **3000 horas** ou **3600 horas-aula**:

- para cursos cujo Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) estabelece a carga horária de **1200 horas**, a **Formação Geral Básica - FGB** será composta por **2.100 (duas mil e cem) horas**.

5.3. Itinerário Formativo

O curso de **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** é composto por 3 (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.

O aluno que cursar a 1ª e 2ª Séries concluirá a **Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL.**

Ao completar as **3 (três)** séries, com aproveitamento em todos os componentes curriculares, o aluno receberá o Diploma do **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, que lhe dará o direito de exercer a profissão de Técnico (Habilitação Profissional) e o prosseguimento de estudos (Ensino Médio) em nível de Educação Superior.



5.4. Proposta de Carga Horária por Componente Curricular

5.4.1. Matriz Curricular com até 20% de Atividade Não Presencial – ANP – e sem "Língua Espanhola"

MATRIZ CURRICULAR – ENSINO MÉDIO COM ITINERÁRIO DE FORMAÇÃO TÉCNICA E PROFISSIONAL					
Eixo Tecnológico	**CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS**	**Área Tecnológica**	**ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO**		
Curso (Itinerário Formativo)	**TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**	**Período**	**PARCIAL (NOTURNO)**	**Plano de Curso**	**1170**

Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Lei 14945, de 31-7-2024; Resolução CNE/CEB 2, de 13-11-2024; Resolução CNE/CEB 2, de 15-12-2020; Resolução CNE/CP 1, de 5-1-2021; Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014; Deliberação CEE 236/2025 e Indicação CEE 246/2025; Deliberação CEE 207/2022 e Indicação CEE 215/2022. Plano de Curso aprovado pela Portaria do Coordenador Geral de Ensino Médio e Técnico nº 3403, de 8-12-2025, publicada no Diário Oficial de 9-12-2025 – Caderno Executivo – Seção I: Atos Normativos.

	Área do Conhecimento	Componentes Curriculares		Carga Horária em Horas-aula				Carga Horária em Horas
				1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE	Total	
Formação Geral Básica	Linguagens e suas Tecnologias	Língua Portuguesa		80	120	160	**360**	**300**
		Língua Inglesa	ANP	80	80	80	**240**	**200**
		Arte		80	-	-	**80**	**67**
		Educação Física	Contraturno	-	80	80	**160**	**133**
	Matemática e suas Tecnologias	Matemática		80	120	160	**360**	**300**
	Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Biologia		80	80	-	**160**	**133**
		Física		40	80	80	**200**	**167**
		Química		40	80	80	**200**	**167**
	Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	História		80	80	-	**160**	**133**
		Geografia		-	80	80	**160**	**133**
		Filosofia		-	-	40	**40**	**33**
		Sociologia		-	-	40	**40**	**33**
	Total da Formação Geral Básica			**560**	**800**	**800**	**2160** (2520)	**1800** (2100)
Aprofundamento de estudos de conteúdos da Formação Geral Básica diretamente relacionados ao Itinerário de Formação Técnica e Profissional		Projetos de Tecnologia da Informação e Comunicação	Prática	80	-	-	**80**	**67**
			ANP	40	-	-	**40**	**33**
		Conduta Profissional e Responsabilidade Sócio-organizacional	Teoria	-	80	-	**80**	**67**
			ANP	-	40	-	**40**	**33**
		Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial	ANP	-	-	40	**40**	**33**
			Prática	-	-	80	**80**	**67**
	Total dos projetos de aprofundamento			**120**	**120**	**120**	**360**	**300**
Itinerário de Formação Técnica e Profissional	Organização Industrial 4.0 e Técnicas de Manutenção		ANP	80	-	-	**80**	**67**
	Eletrônica Analógica e Acionamentos Eletroeletrônicos		Prática	120	-	-	**120**	**100**
	Instrumentação Industrial		Prática	80	-	-	**80**	**67**
	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos		Prática	80	-	-	**80**	**67**
	Comandos, Instalações e Desenho Técnico Aplicados a Automação		Prática	80	-	-	**80**	**67**
	Robótica, Servomecanismos e Servoacionamentos		Prática	80	-	-	**80**	**67**
	Eletrônica Digital e Microcontroladores		Prática	-	120	-	**120**	**100**
	Controladores Lógicos Programáveis		Prática	-	80	-	**80**	**67**
	Inteligência Artificial (IA) Aplicada à Automação		Prática	-	80	-	**80**	**67**
	Segurança Ambiental e do Trabalho		Teoria	-	-	40	**40**	**33**
	Controle de Processos Discretos e Contínuos		Prática	-	-	80	**80**	**67**
	Sistemas Supervisórios e Redes Industriais		Prática	-	-	80	**80**	**67**
	Programação de Sistemas de Internet das Coisas (*IoT* e *IIoT*)		Prática	-	-	80	**80**	**67**
	Total do Itinerário de Formação Técnica e Profissional			**520** 80 em ANP	**280**	**280**	**1080** (1440)	**900** (1200)
TOTAL GERAL DO CURSO				**1200**	**1200**	**1200**	**3600**	**3000**
Aulas semanais				**30**	**30**	**30**	**-**	**-**
Aulas presenciais				25	25	25	-	-
Aulas em ANP ou no contraturno				5	5	5	-	-

Certificados e Diploma	**1ª Série**	**SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA**
	1ª + 2ª Séries	Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de **AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL**
	1ª + 2ª + 3ª Séries	Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

Observações	**1.** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Neste documento, para fins de organização da unidade escolar, os componentes curriculares com a carga horária descrita como "Prática", são aqueles a serem desenvolvidos em laboratórios (com previsão de divisão de classes em turmas).

	2. A Contabilização Simultânea da carga horária da Formação Geral Básica e do Itinerário de Formação Técnica e Profissional está prevista nos termos do Art. 25 da Resolução CNE/CEB nº 2, de 13-11-2024. **3.** Os componentes curriculares com a carga horária descrita como ANP (Atividades Não Presenciais) preveem aulas 100% na modalidade a distância, nos termos do Art. 26, § 5º, da Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021, e do Art. 28 da Resolução CNE/CEB nº 2, de 13 de novembro de 2024. **4.** O componente curricular "Educação Física" será ministrado fora do horário noturno (no contraturno). **5.** Trabalho de Conclusão de Curso: 120 horas. **6.** Horas-aula de 50 minutos (a carga horária não contempla o intervalo).

5.4.2. Matriz Curricular com até 20% de Atividade Não Presencial – ANP – e com "Língua Espanhola"

MATRIZ CURRICULAR – ENSINO MÉDIO COM ITINERÁRIO DE FORMAÇÃO TÉCNICA E PROFISSIONAL					
Eixo Tecnológico	**CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS**	**Área Tecnológica**	**ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO**		
Curso (Itinerário Formativo)	**TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**	**Período**	**PARCIAL (NOTURNO)**	**Plano de Curso**	**1170**

Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Lei 14945, de 31-7-2024; Resolução CNE/CEB 2, de 13-11-2024; Resolução CNE/CEB 2, de 15-12-2020; Resolução CNE/CP 1, de 5-1-2021; Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014; Deliberação CEE 236/2025 e Indicação CEE 246/2025; Deliberação CEE 207/2022 e Indicação CEE 215/2022. Plano de Curso aprovado pela Portaria do Coordenador Geral de Ensino Médio e Técnico nº 3403, de 8-12-2025, publicada no Diário Oficial de 9-12-2025 – Caderno Executivo – Seção I: Atos Normativos.

	Área do Conhecimento	Componentes Curriculares		Carga Horária em Horas-aula 1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE	Total	Carga Horária em Horas
Formação Geral Básica	Linguagens e suas Tecnologias	Língua Portuguesa		80	120	120	**320**	**267**
		Língua Inglesa	ANP	80	80	80	**240**	**200**
		Língua Espanhola		-	-	80	**80**	**67**
		Arte		80	-	-	**80**	**67**
		Educação Física	Contraturno	-	80	80	**160**	**133**
	Matemática e suas Tecnologias	Matemática		80	120	120	**320**	**267**
	Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Biologia		80	80	-	**160**	**133**
		Física		40	80	80	**200**	**167**
		Química		40	80	80	**200**	**167**
	Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	História		80	80	-	**160**	**133**
		Geografia		-	80	80	**160**	**133**
		Filosofia		-	-	40	**40**	**33**
		Sociologia		-	-	40	**40**	**33**
	Total da Formação Geral Básica			**560**	**800**	**800**	**2160** (2520)	**1800** (2100)
Aprofundamento de estudos de conteúdos da Formação Geral Básica diretamente relacionados ao Itinerário de Formação Técnica e Profissional		Projetos de Tecnologia da Informação e Comunicação	Prática	80	-	-	**80**	**67**
			ANP	40	-	-	**40**	**33**
		Conduta Profissional e Responsabilidade Sócio-organizacional	Teoria	-	80	-	**80**	**67**
			ANP	-	40	-	**40**	**33**
		Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial	ANP	-	-	40	**40**	**33**
			Prática	-	-	80	**80**	**67**
	Total dos projetos de aprofundamento			**120**	**120**	**120**	**360**	**300**
Itinerário de Formação Técnica e Profissional	Organização Industrial 4.0 e Técnicas de Manutenção		ANP	80	-	-	**80**	**67**
	Eletrônica Analógica e Acionamentos Eletroeletrônicos		Prática	120	-	-	**120**	**100**
	Instrumentação Industrial		Prática	80	-	-	**80**	**67**
	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos		Prática	80	-	-	**80**	**67**
	Comandos, Instalações e Desenho Técnico Aplicados a Automação		Prática	80	-	-	**80**	**67**
	Robótica, Servomecanismos e Servoacionamentos		Prática	80	-	-	**80**	**67**
	Eletrônica Digital e Microcontroladores		Prática	-	120	-	**120**	**100**
	Controladores Lógicos Programáveis		Prática	-	80	-	**80**	**67**
	Inteligência Artificial (IA) Aplicada à Automação		Prática	-	80	-	**80**	**67**
	Segurança Ambiental e do Trabalho		Teoria	-	-	40	**40**	**33**
	Controle de Processos Discretos e Contínuos		Prática	-	-	80	**80**	**67**
	Sistemas Supervisórios e Redes Industriais		Prática	-	-	80	**80**	**67**
	Programação de Sistemas de Internet das Coisas (*IoT* e *IIoT*)		Prática	-	-	80	**80**	**67**
	Total do Itinerário de Formação Técnica e Profissional			**520** 80 em ANP	**280**	**280**	**1080** (1440)	**900** (1200)
TOTAL GERAL DO CURSO				**1200**	**1200**	**1200**	**3600**	**3000**
Aulas semanais				**30**	**30**	**30**	**-**	**-**
Aulas presenciais				25	25	25	-	-
Aulas em ANP ou no contraturno				5	5	5	-	-

Certificados e Diploma	**1ª Série**	**SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA**
	1ª + 2ª Séries	Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de **AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL**
	1ª + 2ª + 3ª Séries	Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

Observações	**1.** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Neste documento, para fins de organização da unidade escolar, os componentes curriculares com a carga horária descrita como "Prática", são aqueles a serem desenvolvidos em laboratórios (com previsão de divisão de classes em turmas). **2**. A Contabilização Simultânea da carga horária da Formação Geral Básica e do Itinerário de Formação Técnica e Profissional está prevista nos termos do Art. 25 da Resolução CNE/CEB nº 2, de 13-11-2024.

	3. Os componentes curriculares com a carga horária descrita como ANP (Atividades Não Presenciais) preveem aulas 100% na modalidade a distância, nos termos do Art. 26, § 5º, da Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021, e do Art. 28 da Resolução CNE/CEB nº 2, de 13 de novembro de 2024. **4.** O componente curricular "Educação Física" será ministrado fora do horário noturno (no contraturno). **5.** Trabalho de Conclusão de Curso: 120 horas. **6.** Horas-aula de 50 minutos (a carga horária não contempla o intervalo).

5.5. Formação Geral Básica e Formação Técnica Profissional

5.5.1. 1ª Série: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

5.5.1.1. Área do Conhecimento: LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

Competências Pessoais/Socioemocionais		
I.1. LÍNGUA PORTUGUESA	**I.2. LÍNGUA INGLESA**	**I.3. ARTE**
Evidenciar empatia em processos de comunicação.	Demonstrar autoconfiança na execução de procedimentos que envolvem duração.	Evidenciar percepção estética.
Competência Específica da Área		
Compreender o funcionamento das diferentes linguagens e práticas culturais (artísticas, corporais e verbais) e mobilizar esses conhecimentos na recepção e produção de discursos nos diferentes campos de atuação social e nas diversas mídias, para ampliar as formas de participação social, o entendimento e as possibilidades de explicação e interpretação crítica da realidade e para continuar aprendendo. **(Competência 1 Currículo Paulista/BNCC)**		
Habilidades		
I.1. LÍNGUA PORTUGUESA	**I.2. LÍNGUA INGLESA**	**I.3. ARTE**
(EM13LP12) Selecionar informações, dados e argumentos em fontes confiáveis, impressas e digitais, e utilizá-los de forma referenciada, para que o texto a ser produzido tenha um nível de aprofundamento adequado (para além do senso comum) e contemple a sustentação das posições defendidas. **(EM13LP13)** Analisar, a partir de referências contextuais, estéticas e culturais, efeitos de sentido decorrentes de escolhas de elementos sonoros (volume, timbre, intensidade, pausas, ritmo, efeitos sonoros, sincronização etc.) e de suas relações com o verbal, levando-os em conta na produção de áudios, para ampliar as possibilidades de construção de sentidos e de apreciação. **(EM13LP48)** Identificar assimilações, rupturas e permanências no processo de constituição da literatura brasileira e ao longo de sua trajetória, por meio da leitura e análise de obras fundamentais do cânone ocidental, em especial da literatura portuguesa, para perceber a historicidade de matrizes e procedimentos estéticos.	Obs.: As habilidades desta competência para este componente curricular estão organizadas em outra série.	**(EM13LGG101)** Compreender e analisar processos de produção e circulação de discursos, nas diferentes linguagens, para fazer escolhas fundamentadas em função de interesses pessoais e coletivos. **(EM13LGG102)** Analisar visões de mundo, conflitos de interesse, preconceitos e ideologias presentes nos discursos veiculados nas diferentes mídias, ampliando suas possibilidades de explicação, interpretação e intervenção crítica da/na realidade. **(EM13LGG103)** Analisar o funcionamento das linguagens, para interpretar e produzir criticamente discursos em textos de diversas semioses (visuais, verbais, sonoras, gestuais). **(EM13LGG104)** Utilizar as diferentes linguagens, levando em conta seus funcionamentos, para a compreensão e produção de textos e discursos em diversos campos de atuação social. **(EM13LGG105)** Analisar e experimentar diversos processos de remidiação de produções multissemióticas, multimídia e transmídia, desenvolvendo diferentes modos de participação e intervenção social.
Competência Específica da Área		

Compreender os processos identitários, conflitos e relações de poder que permeiam as práticas sociais de linguagem, respeitando as diversidades e a pluralidade de ideias e posições, e atuar socialmente com base em princípios e valores assentados na democracia, na igualdade e nos Direitos Humanos, exercitando o autoconhecimento, a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, e combatendo preconceitos de qualquer natureza. **(Competência 2 Currículo Paulista/BNCC)**

Habilidades		
I.1. LÍNGUA PORTUGUESA	**I.2. LÍNGUA INGLESA**	**I.3. ARTE**
(EM13LGG201) Utilizar as diversas linguagens (artísticas, corporais e verbais) em diferentes contextos, valorizando-as como fenômeno social, cultural, histórico, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso. **(EM13LGG202)** Analisar interesses, relações de poder e perspectivas de mundo nos discursos das diversas práticas de linguagem (artísticas, corporais e verbais), compreendendo criticamente o modo como circulam, constituem-se e (re)produzem significação e ideologias. **(EM13LGG203)** Analisar os diálogos e os processos de disputa por legitimidade nas práticas de linguagem e em suas produções (artísticas, corporais e verbais). **(EM13LGG204)** Dialogar e produzir entendimento mútuo, nas diversas linguagens (artísticas, corporais e verbais), com vistas ao interesse comum pautado em princípios e valores de equidade assentados na democracia e nos Direitos Humanos. **(EM13LP01**) Relacionar o texto, tanto na produção como na leitura/escuta, com suas condições de produção e seu contexto sócio-histórico de circulação (leitor/audiência previstos, objetivos, pontos de vista e perspectivas, papel social do autor, época, gênero do discurso etc.), de forma a ampliar as possibilidades de construção de sentidos e de análise crítica e produzir textos adequados a diferentes situações. **(EM13LP20)** Compartilhar gostos, interesses, práticas culturais, temas/problemas/questões que despertam maior interesse ou preocupação, respeitando e valorizando diferenças, como forma de identificar afinidades e interesses comuns, como também de organizar e/ou participar de grupos, clubes, oficinas e afins. **(EM13LP36)** Analisar os interesses que movem o campo jornalístico, os impactos das novas tecnologias digitais de informação e comunicação e da Web 2.0 no campo e as condições que fazem da informação uma mercadoria e da checagem de informação uma prática (e um serviço) essencial, adotando atitude analítica e crítica diante dos textos jornalísticos. **(EM13LP37A)** Conhecer e analisar diferentes projetos editoriais – institucionais, privados, públicos, financiados, independentes etc. –, de forma a ampliar o repertório de escolhas possíveis de fontes de informação e opinião.	**(EM13LGG201)** Utilizar as diversas linguagens (artísticas, corporais e verbais) em diferentes contextos, valorizando-as como fenômeno social, cultural, histórico, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso. **(EM13LGG202)** Analisar interesses, relações de poder e perspectivas de mundo nos discursos das diversas práticas de linguagem (artísticas, corporais e verbais), compreendendo criticamente o modo como circulam, constituem-se e (re)produzem significação e ideologias. **(EM13LGG203)** Analisar os diálogos e os processos de disputa por legitimidade nas práticas de linguagem e em suas produções (artísticas, corporais e verbais). **(EM13LGG204)** Dialogar e produzir entendimento mútuo, nas diversas linguagens (artísticas, corporais e verbais), com vistas ao interesse comum pautado em princípios e valores de equidade assentados na democracia e nos Direitos Humanos.	**(EM13LGG201)** Utilizar as diversas linguagens (artísticas, corporais e verbais) em diferentes contextos, valorizando-as como fenômeno social, cultural, histórico, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso. **(EM13LGG202)** Analisar interesses, relações de poder e perspectivas de mundo nos discursos das diversas práticas de linguagem (artísticas, corporais e verbais), compreendendo criticamente o modo como circulam, constituem-se e (re)produzem significação e ideologias. **(EM13LGG203)** Analisar os diálogos e os processos de disputa por legitimidade nas práticas de linguagem e em suas produções (artísticas, corporais e verbais). **(EM13LGG204)** Dialogar e produzir entendimento mútuo, nas diversas linguagens (artísticas, corporais e verbais), com vistas ao interesse comum pautado em princípios e valores de equidade assentados na democracia e nos Direitos Humanos.

(EM13LP37B) Reconhecer o papel da mídia plural para a consolidação da democracia em projetos editoriais – institucionais, privados, públicos, financiados, independentes etc. **(EM13LP38)** Analisar os diferentes graus de parcialidade/imparcialidade (no limite, a não neutralidade) em textos noticiosos, comparando relatos de diferentes fontes e analisando o recorte feito de fatos/dados e os efeitos de sentido provocados pelas escolhas realizadas pelo autor do texto, de forma a manter uma atitude crítica diante dos textos jornalísticos e tornar-se consciente das escolhas feitas como produtor. **(EM13LP40)** Analisar o fenômeno da pós-verdade – discutindo as condições e os mecanismos de disseminação de fake news e, também, exemplos, causas e consequências desse fenômeno e da prevalência de crenças e opiniões sobre fatos –, de forma a adotar atitude crítica em relação ao fenômeno e desenvolver uma postura flexível que permita rever crenças e opiniões quando fatos apurados as contradisserem. **(EM13LP42)** Acompanhar, analisar e discutir a cobertura da mídia diante de acontecimentos e questões de relevância social, local e global, comparando diferentes enfoques e perspectivas, por meio do uso de ferramentas de curadoria (como agregadores de conteúdo) e da consulta a serviços e fontes de checagem e curadoria de informação de forma a aprofundar o entendimento sobre um determinado fato ou questão, identificar o enfoque preponderante da mídia e manter-se implicado, de forma crítica, com os fatos e as questões que afetam a coletividade.		
Competência Específica da Área		
Utilizar diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais) para exercer, com autonomia e colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva, de forma crítica, criativa, ética e solidária, defendendo pontos de vista que respeitem o outro e promovam os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global. **(Competência 3 Currículo Paulista/BNCC)**		
Habilidades		
I.1. LÍNGUA PORTUGUESA	**I.2. LÍNGUA INGLESA**	**I.3. ARTE**
Obs.: As habilidades desta competência para este componente curricular estão organizadas em outra série.	Obs.: As habilidades desta competência para este componente curricular estão organizadas em outra série.	**(EM13LGG301)** Participar de processos de produção individual e colaborativa em diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais), levando em conta suas formas e seus funcionamentos, para produzir sentidos em diferentes contextos. **(EM13LGG302)** Posicionar-se criticamente diante de diversas visões de mundo presentes nos discursos em diferentes linguagens, levando em conta seus contextos de produção e de circulação. **(EM13LGG303)** Debater questões polêmicas de relevância social, analisando diferentes argumentos e opiniões, para formular,

		negociar e sustentar posições, frente à análise de perspectivas distintas. **(EM13LGG304)** Formular propostas, intervir e tomar decisões que levem em conta o bem comum e os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global. **(EM13LGG305)** Mapear e criar, por meio de práticas de linguagem, possibilidades de atuação social, política, artística e cultural para enfrentar desafios contemporâneos, discutindo princípios e objetivos dessa atuação de maneira crítica, criativa, solidária e ética.
Competência Específica da Área		
Compreender as línguas como fenômeno (geo)político, histórico, cultural, social, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso, reconhecendo suas variedades e vivenciando-as como formas de expressões identitárias, pessoais e coletivas, bem como agindo no enfrentamento de preconceitos de qualquer natureza. **(Competência 4 Currículo Paulista/BNCC)**		
Habilidades		
I.1. LÍNGUA PORTUGUESA	**I.2. LÍNGUA INGLESA**	**I.3. ARTE**
(EM13LGG401) Analisar criticamente textos de modo a compreender e caracterizar as línguas como fenômeno (geo)político, histórico, social, cultural, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso. **(EM13LGG402)** Empregar, nas interações sociais, a variedade e o estilo de língua adequados à situação comunicativa, ao(s) interlocutor(es) e ao gênero do discurso, respeitando os usos das línguas por esse(s)interlocutor(es) e sem preconceito linguístico. **(EM13LGG403)** Fazer uso do inglês como língua de comunicação global, levando em conta a multiplicidade e variedade de usos, usuários e funções dessa língua no mundo contemporâneo. **(EM13LP09)** Comparar o tratamento dado pela gramática tradicional e pelas gramáticas de uso contemporâneas em relação a diferentes tópicos gramaticais, de forma a perceber as diferenças de abordagem e o fenômeno da variação linguística e analisar motivações que levam ao predomínio do ensino da norma-padrão na escola. **(EM13LP10)** Analisar o fenômeno da variação linguística, em seus diferentes níveis (variações fonético-fonológica, lexical, sintática, semântica e estilístico-pragmática) e em suas diferentes dimensões (regional, histórica, social, situacional, ocupacional, etária etc.), de forma a ampliar a compreensão sobre a natureza viva e dinâmica da língua e sobre o fenômeno da constituição de variedades linguísticas de prestígio e estigmatizadas, e a	**(EM13LGG401)** Analisar criticamente textos de modo a compreender e caracterizar as línguas como fenômeno (geo)político, histórico, social, cultural, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso. **(EM13LGG402)** Empregar, nas interações sociais, a variedade e o estilo de língua adequados à situação comunicativa, ao(s) interlocutor(es) e ao gênero do discurso, respeitando os usos das línguas por esse(s)interlocutor(es) e sem preconceito linguístico. **(EM13LGG403)** Fazer uso do inglês como língua de comunicação global, levando em conta a multiplicidade e variedade de usos, usuários e funções dessa língua no mundo contemporâneo.	**(EM13LGG401)** Analisar criticamente textos de modo a compreender e caracterizar as línguas como fenômeno (geo)político, histórico, social, cultural, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso. **(EM13LGG402)** Empregar, nas interações sociais, a variedade e o estilo de língua adequados à situação comunicativa, ao(s) interlocutor(es) e ao gênero do discurso, respeitando os usos das línguas por esse(s)interlocutor(es) e sem preconceito linguístico. **(EM13LGG403)** Fazer uso do inglês como língua de comunicação global, levando em conta a multiplicidade e variedade de usos, usuários e funções dessa língua no mundo contemporâneo.

fundamentar o respeito às variedades linguísticas e o combate a preconceitos linguísticos.		
Competência Específica da Área		
Compreender os processos de produção e negociação de sentidos nas práticas corporais, reconhecendo-as e vivenciando-as como formas de expressão de valores e identidades, em uma perspectiva democrática e de respeito à diversidade. **(Competência 5 Currículo Paulista/BNCC)**		
Habilidades		
I.1. LÍNGUA PORTUGUESA	**I.2. LÍNGUA INGLESA**	**I.3. ARTE**
Obs.: As habilidades desta competência para este componente curricular estão organizadas em outra série.	Obs.: As habilidades desta competência para este componente curricular estão organizadas em outra série.	**(EM13LGG501)** Selecionar e utilizar movimentos corporais de forma consciente e intencional para interagir socialmente em práticas corporais, de modo a estabelecer relações construtivas, empáticas, éticas e de respeito às diferenças. **(EM13LGG502)** Analisar criticamente preconceitos, estereótipos e relações de poder presentes nas práticas corporais, adotando posicionamento contrário a qualquer manifestação de injustiça e desrespeito a direitos humanos e valores democráticos. **(EM13LGG503)** Vivenciar práticas corporais e significá-las em seu projeto de vida, como forma de autoconhecimento, autocuidado com o corpo e com a saúde, socialização e entretenimento.
Competência Específica da Área		
Apreciar esteticamente as mais diversas produções artísticas e culturais, considerando suas características locais, regionais e globais, e mobilizar seus conhecimentos sobre as linguagens artísticas para dar significado e (re)construir produções autorais individuais e coletivas, exercendo protagonismo de maneira crítica e criativa, com respeito à diversidade de saberes, identidades e culturas. **(Competência 6 Currículo Paulista/BNCC)**		
Habilidades		
I.1. LÍNGUA PORTUGUESA	**I.2. LÍNGUA INGLESA**	**I.3. ARTE**
Obs.: As habilidades desta competência para este componente curricular estão organizadas em outra série.	Obs.: As habilidades desta competência para este componente curricular estão organizadas em outra série.	**(EM13LGG601)** Apropriar-se do patrimônio artístico de diferentes tempos e lugares, compreendendo a sua diversidade, bem como os processos de legitimação das manifestações artísticas na sociedade, desenvolvendo visão crítica e histórica. **(EM13LGG602)** Fruir e apreciar esteticamente diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, assim como delas participar, de modo a aguçar continuamente a sensibilidade, a imaginação e a criatividade. **(EM13LGG603)** Expressar-se e atuar em processos de criação autorais individuais e coletivos nas diferentes linguagens artísticas (artes visuais, audiovisual, dança, música e teatro) e nas intersecções entre elas, recorrendo a referências estéticas e culturais, conhecimentos de naturezas diversas (artísticos,

		históricos, sociais e políticos) e experiências individuais e coletivas. **(EM13LGG604)** Relacionar as práticas artísticas às diferentes dimensões da vida social, cultural, política e econômica e identificar o processo de construção histórica dessas práticas.
Competência Específica da Área		
Mobilizar práticas de linguagem no universo digital, considerando as dimensões técnicas, críticas, criativas, éticas e estéticas, para expandir as formas de produzir sentidos, de engajar-se em práticas autorais e coletivas, e de aprender a aprender nos campos da ciência, cultura, trabalho, informação e vida pessoal e coletiva. **(Competência 7 Currículo Paulista/BNCC)**		
Habilidades		
I.1. LÍNGUA PORTUGUESA	**I.2. LÍNGUA INGLESA**	**I.3. ARTE**
(EM13LGG701) Explorar tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), compreendendo seus princípios e funcionalidades, e utilizá-las de modo ético, criativo, responsável e adequado a práticas de linguagem em diferentes contextos. **(EM13LGG703)** Utilizar diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais em processos de produção coletiva, colaborativa e projetos autorais em ambientes digitais. **(EM13LP11)** Fazer curadoria de informação, tendo em vista diferentes propósitos e projetos discursivos. **(EM13LP28)** Organizar situações de estudo e utilizar procedimentos e estratégias de leitura adequados aos objetivos e à natureza do conhecimento em questão. **(EM13LP32A)** Selecionar informações e dados necessários para uma dada pesquisa (sem excedê-los) em diferentes fontes (orais, impressas, digitais etc.). **(EM13LP35)** Utilizar adequadamente ferramentas de apoio a apresentações orais, escolhendo e usando tipos e tamanhos de fontes que permitam boa visualização, topicalizando e/ou organizando o conteúdo em itens, inserindo de forma adequada imagens, gráficos, tabelas, formas e elementos gráficos, dimensionando a quantidade de texto e imagem por slide e usando, de forma harmônica, recursos (efeitos de transição, slides mestres, layouts personalizados, gravação de áudios em slides etc.). **(EM13LP39)** Usar procedimentos de checagem de fatos noticiados e fotos publicadas (verificar/avaliar veículo, fonte, data e local da publicação, autoria, URL, formatação; comparar diferentes fontes; consultar ferramentas e sites checadores etc.), de forma a combater a proliferação de notícias falsas (fake news). **(EM13LP41B)** Comparar os feeds de diferentes páginas de redes sociais e discutir os efeitos desses modelos de curadoria, de forma a ampliar as possibilidades de trato com o diferente e minimizar o efeito bolha e a manipulação de terceiros.	**(EM13LGG701)** Explorar tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), compreendendo seus princípios e funcionalidades, e utilizá-las de modo ético, criativo, responsável e adequado a práticas de linguagem em diferentes contextos. **(EM13LGG703)** Utilizar diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais em processos de produção coletiva, colaborativa e projetos autorais em ambientes digitais.	**(EM13LGG701)** Explorar tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), compreendendo seus princípios e funcionalidades, e utilizá-las de modo ético, criativo, responsável e adequado a práticas de linguagem em diferentes contextos. **(EM13LGG702)** Avaliar o impacto das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) na formação do sujeito e em suas práticas sociais, para fazer uso crítico dessa mídia em práticas de seleção, compreensão e produção de discursos em ambiente digital. **(EM13LGG703)** Utilizar diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais em processos de produção coletiva, colaborativa e projetos autorais em ambientes digitais. **(EM13LGG704)** Apropriar-se criticamente de processos de pesquisa e busca de informação, por meio de ferramentas e dos novos formatos de produção e distribuição do conhecimento na cultura de rede.

(EM13LP44A) Analisar formas contemporâneas de publicidade em contexto digital (advergame, anúncios em vídeos, social advertising, unboxing, narrativa mercadológica, entre outras), e peças de campanhas publicitárias e políticas (cartazes, folhetos, anúncios, propagandas em diferentes mídias, spots, jingles etc.). **(EM13LP44C)** Explicar os mecanismos de persuasão utilizados e os efeitos de sentido provocados pelas escolhas feitas em termos de elementos e recursos linguístico-discursivos, imagéticos, sonoros, gestuais e espaciais, entre outros.		

Orientações

LÍNGUA PORTUGUESA

O componente curricular "Língua Portuguesa" está estruturado nos cinco campos de atuação social, a saber: "**Práticas de Estudo e Pesquisa**", "**Jornalístico-midiático**", "**Vida Pública**", "**Artístico-literário**" e campo "**Vida Pessoal**".

O campo das P**ráticas de Estudo e Pesquisa** abrange a pesquisa, recepção, apreciação, análise, aplicação e produção de discursos/textos expositivos, analíticos e argumentativos, que circulam tanto na esfera escolar como na acadêmica e de pesquisa, assim como no jornalismo de divulgação científica; o campo **Jornalístico-midiático** refere-se aos discursos/textos da mídia informativa (impressa, televisiva, radiofônica e digital) e ao discurso publicitário; o campo de atuação na V**ida Pública** contempla os discursos/textos normativos, legais e jurídicos que regulam a convivência em sociedade, assim como discursos/textos propositivos e reivindicatórios (petições, manifestos etc.); o campo **Artístico-literário** abrange o espaço de circulação das manifestações artísticas em geral, contribuindo para a construção da apreciação estética, significativa para a constituição de identidades, a vivência de processos criativos, o reconhecimento da diversidade e da multiculturalidade e a expressão de sentimentos e emoções; e o campo da **Vida Pessoal** organiza-se de modo a possibilitar uma reflexão sobre as condições que cercam a vida contemporânea e a condição juvenil no Brasil e no mundo e sobre temas e questões que afetam os jovens. Esses campos de atuação estão materializados nas **práticas de linguagem**: **leitura e escrita, escuta e oralidade** e **análise linguística**.

Sugere-se que, aspectos voltados à interação, gostos, interesses, entre outros, sejam relacionados com os princípios e valores de equidade, democracia e de direitos humanos, quando forem desenvolvidas práticas culturais de países lusófonos.

É importante que os estudantes sejam motivados a participar de eventos que considerem o debate, a explanação de ideias, a busca por posicionamento crítico, entre outras dinâmicas que ocorrem em ambientes como clubes, oficinas e afins; sugere-se que se desenvolvam projetos integrados aos diferentes campos de atuação social.

LÍNGUA INGLESA

O componente curricular "Língua Inglesa" está estruturado nos cinco campos de atuação social, a saber: "**Práticas de Estudo e Pesquisa**", "**Jornalístico-midiático**", "**Vida Pública**", "**Artístico-literário**" e campo "**Vida Pessoal**". A contextualização das práticas de linguagem nos diversos campos de atuação permite explorar a multiplicidade de usos da língua inglesa na cultura digital, nas culturas juvenis e em estudos e pesquisas, além de promover a ampliação das perspectivas do estudante em relação à sua vida pessoal e profissional, favorecendo a aproximação e integração com grupos multilíngues e multiculturais no mundo. (BRASIL, 2018)

ARTE

O componente curricular "Arte" está estruturado nos cinco campos de atuação, a saber: Vida Pessoal, Vida Pública, Jornalístico-Midiático, Estudo e Pesquisa e campo Artístico-Literário; a materialização do componente curricular ocorre nas seis dimensões vinculadas em cada contexto social e cultural das aprendizagens do discente: Criação, Crítica, Estesia, Expressão, Fruição e Reflexão.

Os conhecimentos foram agrupados nas unidades temáticas: "**Elementos da Linguagem**", "**Materialidades**", "**Mediação Cultural**", "**Patrimônio Cultural**", "**Processo de Criação**", "**Saberes Estéticos e Culturais**",

Sugere-se ao professor que realize escolhas relacionadas às diferentes linguagens artísticas: artes visuais, dança, teatro e música, entretanto, é fundamental que o estudante tenha a oportunidade de vivenciar todas as práticas da Arte e seja direcionado à leitura e apreciação de produtos artístico-culturais.

Objetos do Conhecimento

I.1. LÍNGUA PORTUGUESA	I.2. LÍNGUA INGLESA	I.3. ARTE
PRÁTICAS DE ESCUTA E ORALIDADE • Práticas de oralidade: ✓ escuta atenta, turno e tempo de fala;	**PRÁTICAS DE ESCUTA E ORALIDADE** • Escuta atenta, turno e tempo de fala; • Tomada de nota;	**ELEMENTOS DA LINGUAGEM** • Aspectos relacionados aos códigos, símbolos e signos: ✓ artes visuais;

- ✓ tomada de nota.
- Efeitos de sentido:
  - ✓ compreensão geral e específica de textos e relação entre textos e contextos de produção (textos orais).
- Planejamento, produção e edição de textos orais:
  - ✓ produção oral pelo uso de recursos multissemióticos, de forma individual e coletiva;
  - ✓ uso adequado de ferramentas de apoio para apresentações orais;
  - ✓ relação do texto com o contexto de produção e experimentação de papéis sociais.

PRÁTICAS DE LEITURA E ESCRITA

- Estratégias de leitura:
  - ✓ procedimentos de estudo:
    - organização;
    - grifar, anotar, resumir.
- Apreciação:
  - ✓ avaliação de aspectos éticos, estéticos e políticos em textos e produções artísticas, culturais etc.
- Réplica:
  - ✓ posicionamento responsável em relação a temas, visões de mundo e ideologias veiculado por textos e atos de linguagem.
- Relação do texto com o contexto de produção e experimentação dos papéis sociais;
- Leitura e compreensão de **Textos Escritos e Multissemióticos**:
  - ✓ estratégias de leitura;
  - ✓ efeitos de sentido:
    - compreensão geral e específica de textos e relação entre textos e contextos de produção;
    - uso de recursos linguísticos e multissemióticos com efeitos de sentido.
- Contexto de produção, circulação e recepção de **Textos Publicitários**:
  - ✓ análise de textos de gêneros discursivos contemporâneos de campanhas publicitárias e políticas;
  - ✓ mecanismos de persuasão e argumentação;
  - ✓ peças de campanhas publicitárias: cartazes, folhetos, anúncios, propagandas em diferentes mídias, spots, jingles etc.
- Condições de produção (e/ou reconstrução), circulação e recepção de **Textos Artístico-literários**:
  - ✓ curadoria de repertório artístico-literário;
- Compreensão geral e específica de textos orais:
  - ✓ estratégias de leitura:
    - conhecimento prévio sobre o tema para favorecer o estabelecimento de hipóteses sobre o que será ouvido;
    - atenção às informações que se deseja extrair do texto.
- Identificação de características da linguagem falada para o exercício "*speaking*";
- Relação entre textos e contextos de produção de textos orais;
- Efeitos de sentidos em textos de natureza oral:
  - ✓ linguagem denotativa e conotativa em textos de diferentes intencionalidades.
- Relação entre fala e escrita;
- Planejamento, produção e edição de textos orais:
  - ✓ produção de gêneros orais demarcados pelos atos de narrar, relatar, expor, argumentar e descrever ações, adequados às diferentes plataformas e ambientes para publicação.

PRÁTICAS DE LEITURA E ESCRITA

- Procedimentos de estudo:
  - ✓ organização;
  - ✓ grifar, anotar, resumir.
- Leitura e compreensão de textos escritos e multissemióticos:
  - ✓ estratégias de leitura:
    - compreensão geral (*skimming*) e específica (*scanning*);
    - efeitos de sentido;
    - uso de recursos linguísticos e multissemióticos com efeitos de sentido:
      - ➢ recursos ortográficos e de pontuação (indicação de abreviações e palavras escondidas);
      - ➢ uso de cognatos (palavras transparentes);
      - ➢ uso de palavras já conhecidas;
      - ➢ presença de palavras-chave (Keywords);
      - ➢ pesquisa de palavras em dicionários.
    - identificação do objetivo que se tem com a leitura;
    - observação do título e do formato do texto (figuras, ilustrações, subtítulo, entre outros);
    - conhecimento prévio sobre o tema;
    - identificação do gênero textual;
    - promoção de tempestade de ideias;
    - observação de informações específicas;
  - ✓ música;
  - ✓ teatro;
  - ✓ dança.
- Produção da linguagem da Arte e suas transformações:
  - ✓ da pintura rupestre à contemporaneidade.
- Processos técnicos, formais e temáticos nos movimentos e estilos artísticos.

MATERIALIDADES

- Prática artística:
  - ✓ materiais, técnicas e suportes;
  - ✓ experimentação, combinação e descobertas na linguagem artística:
    - artes visuais, música, teatro, dança e tecnologias digitais.
- Técnicas:
  - ✓ manuais;
  - ✓ suporte tecnológico (ferramentas e dispositivos digitais).
- Significado do material enquanto obra de arte.

MEDIAÇÃO CULTURAL

- Aspectos históricos e evolutivos do pensamento humano por meio de obras artísticas;
- Influências de novas tecnologias e desdobramentos na Arte e na Cultura;
- Aspectos relacionais nas produções artísticas e culturais:
  - ✓ gênero;
  - ✓ ética e consumo;
  - ✓ política e ideologias;
  - ✓ trajetórias pessoais e profissionais;
  - ✓ outras áreas do conhecimento.
- Espaços culturais e artísticos e agentes.

PROCESSOS DE CRIAÇÃO

- Etapas do processo criativo e artístico;
- Técnicas e ferramentas;
- Mitos e verdades do processo criativo.

PATRIMÔNIO CULTURAL

- Aspectos conceituais de patrimônio:
  - ✓ artístico;
  - ✓ histórico;
  - ✓ cultural;
  - ✓ bens materiais e imateriais;
  - ✓ tombamento.

✓ compreensão em leitura e análise das obras fundamentais do cânone ocidental (Literatura Portuguesa); ✓ repertórios de leitura e apreciação: literatura brasileira, portuguesa, indígena, africana e latino-americana. • Reconstrução do contexto de produção, circulação e recepção de **Textos, Mídias e Práticas da Cultura Digital**: ✓ análise dos processos de curadoria de informação em ambiente digital; ✓ curadoria de informação com posicionamento crítico. **PRÁTICAS DE ANÁLISE LINGUÍSTICA** • Variação linguística (abordagens): ✓ análise dos diferentes níveis e dimensões; ✓ preconceito linguístico: ○ combate ao preconceito linguístico. • Morfossintaxe; • Usos da norma-padrão: ✓ análise de usos. • Gêneros de apoio à compreensão de textos orais, escritos e multissemióticos: ✓ sínteses, resumos, esquemas; ✓ textualização e retextualização.	○ observação de imagens, números e símbolos universais; ○ reconhecimento da ideia que está sendo desenvolvida no texto; ○ apresentação de introduções formais e informais para a elaboração de texto: ○ identificação de frases-chave. • Relação entre textos e contextos de produção: ✓ aspectos do gênero e do contexto de produção e circulação de textos. • Planejamento, produção e edição de textos escritos e multissemióticos: ✓ curadoria de informação; ✓ consideração do contexto de produção, circulação e recepção; ✓ produção escrita: ○ uso de recursos multissemióticos, de forma individual e coletiva; ○ uso de ferramentas digitais. • Produção de gêneros escritos demarcados pelos atos de narrar, relatar, expor, argumentar e descrever ações, adequados às diferentes plataformas e ambientes para publicação. **PRÁTICAS DE ANÁLISE LINGUÍSTICA** • Variação linguística (abordagens); • Interação dos gêneros textuais e práticas artísticas e culturais de países de língua inglesa; • Saberes populares, músicas, danças, comidas, festas típicas, personalidades, datas comemorativas; • Terminologias técnicas e científicas e vocabulários específicos: ✓ dicionários bilíngues, vocabulários, glossários; ✓ sinônimos, antônimos, siglas, abreviações e acrônimos. • Conceitos gramaticais necessários para a organização das linguagens formal e informal.	• Memória e preservação de bens; • Espaços de conservação, preservação e apreciação de obras de arte. **SABERES ESTÉTICOS E CULTURAIS** • Dimensão estética da Arte: ✓ imagem, corpo, tempo e espaço. • Diferentes concepções da Cultura: ✓ erudita; ✓ popular ou espontânea; ✓ de massa. • Produção artística e cultural brasileiras: ✓ Influência portuguesa; ✓ influência africana; ✓ influência indígena; influência imigrante.
Carga Horária		
I.1. LÍNGUA PORTUGUESA	**I.2. LÍNGUA INGLESA – ATIVIDADE NÃO PRESENCIAL (ANP)**	**I.3. ARTE**
80 horas-aula	80 horas-aula	80 horas-aula
Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: http://crt.cps.sp.gov.br.		

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

5.5.1.2. Área do Conhecimento: MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

I.4. MATEMÁTICA
Competências Pessoais/Socioemocionais
Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas.
Competência Específica da Área
Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral. **(Competência 1 Currículo Paulista/BNCC)**
Habilidades
(EM13MAT101) Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais. **(EM13MAT104)** Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.
Competência Específica da Área
Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática. **(Competência 2 Currículo Paulista/BNCC)**
Habilidade
(EM13MAT203) Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.
Competência Específica da Área
Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente. **(Competência 3 Currículo Paulista/BNCC)**
Habilidades
(EM13MAT302) Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º graus, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais. **(EM13MAT314)** Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).
Competência Específica da Área

Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas. **(Competência 4 Currículo Paulista/BNCC)**

Habilidades

(EM13MAT401) Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais o comportamento é proporcional, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica.
(EM13MAT402) Converter representações algébricas de funções polinomiais de 2º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais uma variável for diretamente proporcional ao quadrado da outra, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica, entre outros materiais.
(EM13MAT404) Analisar funções definidas por uma ou mais sentenças (tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decrescimento, e convertendo essas representações de uma para outra, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
(EM13MAT406) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que interrelacionem estatística, geometria e álgebra.

Competência Específica da Área

Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas. **(Competência 5 Currículo Paulista/BNCC)**

Habilidades

(EM13MAT501) Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1º grau.
(EM13MAT502) Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 2º grau do tipo y = ax2.
(EM13MAT505) Resolver problemas sobre ladrilhamento do plano, com ou sem apoio de aplicativos de geometria dinâmica, para conjecturar a respeito dos tipos ou composição de polígonos que podem ser utilizados em ladrilhamento, generalizando padrões observados.
(EM13MAT507) Identificar e associar progressões aritméticas (PA) a funções afins de domínios discretos, para análise de propriedades, dedução de algumas fórmulas e resolução de problemas.
(EM13MAT510) Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas, usando ou não tecnologias da informação, e, quando apropriado, levar em conta a variação e utilizar uma reta para descrever a relação observada.

Orientações

O componente curricular “Matemática” está estruturado em três unidades temáticas, a saber: “**Números e Álgebra**”, “**Geometria e Medidas**” e “**Probabilidade e Estatística**”.

Sugere-se, neste componente curricular, o desenvolvimento de competências e habilidades em torno de assuntos e problemas reais que requeiram aprendizagens de conhecimentos construídos por meio de processos que representem os desafios das relações, a partir do conhecimento científico.

Softwares e/ou aplicativos da área de Matemática:

- Geogebra; Planilha eletrônica; outros.

É importante que sejam utilizados recursos tecnológicos – softwares, aplicativos, Sala de Integração Criativa (*makers*), entre outras possibilidades, para resolver problemas mais complexos e que exijam maior capacidade de reflexão.

Objetos de Conhecimento

NÚMEROS E ÁLGEBRA

- Interpretação de gráficos e de expressões algébricas;
- Funções afins, lineares, constantes e identidade;
- Funções polinomiais do 1º grau (função afim, função linear, função constante, função identidade):
  - ✓ definição e propriedades;
  - ✓ gráficos: construção e análise;
  - ✓ taxa de variação (crescimento/decrescimento).
- Funções polinomiais do 2º grau (função quadrática):
  - ✓ definição e propriedades;
  - ✓ gráfico, raízes, ponto de máximo/mínimo, crescimento, decrescimento, concavidade;
  - ✓ estudo do comportamento em intervalos numéricos.
- Funções definidas por partes e gráficos por diversas sentenças;
- Análise e transformação de gráficos;
- Variação entre grandezas (proporcionalidade e não proporcionalidade);
- Estudo do crescimento e variação de funções.
- Sequências numéricas:
  - ✓ progressões aritméticas (P.A.).
- Razões trigonométricas: tangente de um ângulo.
- Equação da reta: coeficiente angular.
- Linguagem algébrica: fórmulas e habilidade de generalização.

GEOMETRIA E MEDIDAS

- Cálculos envolvendo porcentagens.
- Porcentagem: cálculo de índices, taxas e coeficientes.

PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

- Variação de grandezas (velocidade, densidade, concentração, taxas, entre outros.).
- Grandezas determinadas pela razão ou produto de outras (como potência elétrica, bytes por segundo, densidade populacional, entre outros.).
- Sistemas e unidades de medida:

✓ leitura, conversão e análise de unidades compostas.
Carga Horária
80 horas-aula
Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: http://crt.cps.sp.gov.br. **Divisão de classes em turmas:** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **não está prevista** divisão de classes em turmas.

5.5.1.3. Área do Conhecimento: CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Competências Pessoais/Socioemocionais		
I.6. BIOLOGIA	**I.7. FÍSICA**	**I.8. QUÍMICA**
Demonstrar capacidade de lidar com situações novas.	Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos.	Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.
Competência Específica da Área		
Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global. **(Competência 1 Currículo Paulista/BNCC)**		
Habilidades		
I.6. BIOLOGIA	**I.7. FÍSICA**	**I.8. QUÍMICA**
(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas. **(EM13CNT102)** Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos. **(EM13CNT104)** Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se	**(EM13CNT101)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.	**(EM13CNT101)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas. **(EM13CNT104)** Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis. **(EM13CNT105)** Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida. **(EM13CNT106)** Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais.		

Competência Específica da Área
Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis. **(Competência 2 Currículo Paulista/BNCC)**

Habilidades		
I.6. BIOLOGIA	**I.7. FÍSICA**	**I.8. QUÍMICA**
(EM13CNT205) Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências. **(EM13CNT206)** Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.	**(EM13CNT201)** Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente. **(EM13CNT202)** Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros). **(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das	**(EM13CNT201)** Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente. **(EM13CNT202)** Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros). **(EM13CNT209)** Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com

	interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

Competência Específica da Área

Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). **(Competência 3 Currículo Paulista/BNCC)**

Habilidades

I.6. BIOLOGIA	I.7. FÍSICA	I.8. QUÍMICA
(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações. **(EM13CNT309)** Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.	**(EM13CNT303)** Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações. **(EM13CNT307)** Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.	**(EM13CNT303)** Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações. **(EM13CNT306)** Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.

Orientações

Os componentes curriculares Biologia, Física e Química estão estruturados em três unidades temáticas, a saber: “Matéria e Energia”, “Vida, Terra e Cosmos” e “Tecnologia e Linguagem Científica”.
Sugere-se, nestes componentes, o desenvolvimento de competências e habilidades em torno de assuntos e problemas reais que requeiram aprendizagem de leis, conceitos e objetos de conhecimento construídos por meio de processos que representem os desafios das relações, com base no conhecimento científico.

É importante que sejam utilizados recursos tecnológicos – softwares, aplicativos, laboratório de Ciências, ambientes *makers*, entre outras possibilidades - para resolver problemas mais complexos e que exijam maior capacidade de reflexão.

Objetos do Conhecimento

I.6. BIOLOGIA

MATÉRIA E ENERGIA

- Interações ecológicas e energia no ambiente:
  - ✓ fluxo de matéria e energia (cadeias e teias alimentares);
  - ✓ equilíbrio sistêmico do ecossistema e soluções para situações que ameacem esse equilíbrio;
  - ✓ bioacumulação trófica;
  - ✓ descarte indevido de resíduos e seus efeitos nas cadeias tróficas e nos organismos vivos;
  - ✓ ciclos biogeoquímicos e ações mitigatórias da interferência humana nos ciclos (ex.: reflorestamento);
  - ✓ fontes alternativas e renováveis de energia (eólica, solar, biomassa, biogás) em contraponto à extração e utilização de combustíveis fósseis (impactos nas comunidades bióticas).

VIDA, TERRA E COSMOS

- Origem e evolução da vida:
  - ✓ teorias científicas sobre a origem da vida;
  - ✓ teorias científicas sobre evolução (histórico e experimentos);
  - ✓ conceito de espécie;
  - ✓ evolução (árvores filogenéticas);
  - ✓ darwinismo social (eugenia e discriminação).
- Problemas ambientais decorrentes da ação antrópica:
  - ✓ efeito estufa (manutenção da vida e consequências da intensificação);
  - ✓ mudanças climáticas (aquecimento global);
  - ✓ poluição do solo, água e ar;

I.7. FÍSICA

MATÉRIA E ENERGIA

- Conservação da energia:
  - ✓ trabalho mecânico; potência; energia cinética; energia potencial gravitacional e elástica.
- Conservação da quantidade de movimento
  - ✓ impulso;
  - ✓ choques mecânicos (coeficiente de restituição; choques elásticos e inelásticos).

VIDA, TERRA E COSMOS

- Astronomia:
  - ✓ teoria do Big Bang.
- Sistema Solar e Universo:
  - ✓ expansão do universo;
  - ✓ leis de Kepler, lei da gravitação universal;
  - ✓ modelos cosmológicos;
  - ✓ relatividade geral.
- Cinemática:
  - ✓ espaço, tempo, distância, velocidade, aceleração, equação horária, movimento circular, queda livre, lançamento de projétil.
- Dinâmica:
  - ✓ leis de Newton, forças (peso, tração, normal), força de atrito, plano inclinado, força centrípeta, impulso.
- Estática:
  - ✓ equilíbrio dos sólidos, centro de massa, momento – torque;
  - ✓ grandezas escalares e vetoriais.

TECNOLOGIA E LINGUAGEM CIENTÍFICA

I.8. QUÍMICA

MATÉRIA E ENERGIA

- Estrutura e constituição da matéria:
  - ✓ modelo atômico de Dalton, elementos, símbolos, massa atômica, número atômico.
- Transformações químicas:
  - ✓ fenômenos naturais e processos produtivos.
- Conservação de massa:
  - ✓ quantidade de matéria - relações entre massas, mol e número de partículas, equações químicas, proporções entre reagentes e produtos.

VIDA, TERRA E COSMOS

- Tabela Periódica:
  - ✓ elementos e substâncias químicas:
    - o história, estrutura e composição.
- Propriedades e nomenclaturas;
- Evolução dos modelos atômicos;
- Ligações químicas;
- Forças de interação interpartículas;

TECNOLOGIA E LINGUAGEM CIENTÍFICA

- Ética científica:
  - ✓ utilização indevida de reações químicas e nucleares que provocaram impacto na história da humanidade e do planeta.
- Equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC);
- Ações de segurança e descarte adequado de materiais, resíduos, substâncias nocivas e tóxicas produzidas em ambientes de trabalho e/ou laboratórios químicos.

✓ interferência humana nos ciclos biogeoquímicos (agrotóxicos, fertilizantes, pecuária); ✓ impactos da intervenção humana (desmatamento, agropecuária, mineração) e seus efeitos nos ecossistemas e na saúde dos seres vivos; ✓ densidade populacional (natalidade, mortalidade e expectativa de vida). **TECNOLOGIA E LINGUAGEM CIENTÍFICA** • Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza e suas Tecnologias, utilizando fontes confiáveis: ✓ dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos). • Problemas ambientais decorrentes da ação antrópica: ✓ poluição (sonora e visual) e impactos nos sistemas fisiológicos.	• Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza e suas Tecnologias, utilizando fontes confiáveis: ✓ dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos).	• Leitura e interpretação de temas voltados às Ciências da Natureza e suas Tecnologias, utilizando fontes confiáveis: ✓ dados estatísticos; gráficos e tabelas; infográficos; textos de divulgação científica; mídias; sites; artigos científicos).
Carga Horária		
I.6. BIOLOGIA	**I.7. FÍSICA**	**I.8. QUÍMICA**
80 horas-aula	40 horas-aula	40 horas-aula
Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: http://crt.cps.sp.gov.br. **Divisão de classes em turmas:** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **não está prevista** divisão de classes em turmas.		

5.5.1.4. Área do Conhecimento: CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

Competências Pessoais/Socioemocionais
I.9. HISTÓRIA
Demonstrar tendência a ajustar situações e estabelecer acordos.
Competência Específica da Área
Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica. **(Competência 1 Currículo Paulista/BNCC)**
Habilidades
(EM13CHS101) Identificar, analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens, com vistas à compreensão de ideias filosóficas e de processos e eventos históricos, geográficos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais. **(EM13CHS102)** Identificar, analisar e discutir as circunstâncias históricas, geográficas, políticas, econômicas, sociais, ambientais e culturais de matrizes conceituais (etnocentrismo, racismo, evolução, modernidade, cooperativismo/desenvolvimento etc.), avaliando criticamente seu significado histórico e comparando-as a narrativas que contemplem outros agentes e discursos.
Competência Específica da Área
Analisar a formação de territórios e fronteiras em diferentes tempos e espaços, mediante a compreensão das relações de poder que determinam as territorialidades e o papel geopolítico dos Estados-nações. **(Competência 2 Currículo Paulista/BNCC)**
Habilidades
(EM13CHS201) Analisar e caracterizar as dinâmicas das populações, das mercadorias e do capital nos diversos continentes, com destaque para a mobilidade e a fixação de pessoas, grupos humanos e povos, em função de eventos naturais, políticos, econômicos, sociais, religiosos e culturais, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a esses processos e às possíveis relações entre eles.
Competência Específica da Área
Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global. **(Competência 3 Currículo Paulista/BNCC)**
Habilidades
(EM13CHS303) Debater e avaliar o papel da indústria cultural e das culturas de massa no estímulo ao consumismo, seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à percepção crítica das necessidades criadas pelo consumo e à adoção de hábitos sustentáveis.

(EM13CHS304) Analisar os impactos socioambientais decorrentes de práticas de instituições governamentais, de empresas e de indivíduos, discutindo as origens dessas práticas, selecionando, incorporando e promovendo aquelas que favoreçam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável.
Competência Específica da Área
Analisar as relações de produção, capital e trabalho em diferentes territórios, contextos e culturas, discutindo o papel dessas relações na construção, consolidação e transformação das sociedades. **(Competência 4 Currículo Paulista/BNCC)**
Habilidades
(EM13CHS401) Identificar e analisar as relações entre sujeitos, grupos, classes sociais e sociedades com culturas distintas diante das transformações técnicas, tecnológicas e informacionais e das novas formas de trabalho ao longo do tempo, em diferentes espaços (urbanos e rurais) e contextos.
Competência Específica da Área
Identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os Direitos Humanos. **(Competência 5 Currículo Paulista/BNCC)**
Habilidades
(EM13CHS501) Analisar os fundamentos da ética em diferentes culturas, tempos e espaços, identificando processos que contribuem para a formação de sujeitos éticos que valorizem a liberdade, a cooperação, a autonomia, o empreendedorismo, a convivência democrática e a solidariedade.
Competência Específica da Área
Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade. **(Competência 6 Currículo Paulista/BNCC)**
Habilidades
(EM13CHS601) Identificar e analisar as demandas e os protagonismos políticos, sociais e culturais dos povos indígenas e das populações afrodescendentes (incluindo os quilombolas) no Brasil contemporâneo, considerando a história das Américas e o contexto de exclusão e inclusão precária desses grupos na ordem social e econômica atual, promovendo ações para a redução das desigualdades étnico-raciais no país.
Orientações
O componente curricular de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas estão estruturados nos quatro campos de atuação, a saber: "**Tempo e Espaço**", "**Território e Fronteira**", "**Indivíduo, Natureza, Sociedade, Cultura e Ética**" e "**Política e Trabalho**". **HISTÓRIA** Sugerimos o desenvolvimento de atividades que promovam o caráter investigativo e a pesquisa em diferentes fontes de dados, estimulando possibilidades de interpretação histórica e o debate consciente diante dos dados apresentados. Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas. O componente curricular está estruturado nos quatro campos de atuação, a saber: Tempo e Espaço, Território e Fronteira, Indivíduo, Natureza, Sociedade, Cultura e Ética e Política e Trabalho.

Objetos do Conhecimento

TEMPO E ESPAÇO

- Memória, cultura, identidade e diversidade:
  - ✓ a produção do conhecimento histórico e suas narrativas na origem dos povos do Oriente Médio, Ásia, Europa, América e África como registro e construção da memória, cultura, identidade e diversidade.
- A construção do discurso civilizatório em diferentes contextos e seus desdobramentos (Iluminismo, Imperialismo e Neocolonialismo):
  - ✓ organização e funcionamento da sociedade na inter-relação entre indivíduo e coletividade, considerando diferentes matrizes conceituais (etnocentrismo, cultura, entre outras).
- A dinâmica da inter-relação entre indivíduo e coletividade, com base nas diferentes matrizes conceituais (etnocentrismo, cultura, tipologias sociais, entre outras):
  - ✓ África, o berço da humanidade;
  - ✓ diferentes momentos da história pré-escrita: Paleolítico e Neolítico;
  - ✓ Civilizações Fluviais - povos da Mesopotâmia e Egito Antigo;
  - ✓ indígenas na América- Incas, Maias e Astecas;
  - ✓ indígenas no Brasil;
  - ✓ a herança cultural e a valorização da memória e do patrimônio histórico material e imaterial;
  - ✓ as imagens e seus diferentes suportes: informação e comunicação política e social ao longo das temporalidades históricas.
- A formação da economia das nações, seu desenvolvimento histórico e seu papel na organização social:
  - ✓ Grécia Antiga: formação, ocupação e hegemonia;
  - ✓ Roma Antiga: formação, ocupação e expansão territorial e intercâmbio cultural.

TERRITÓRIO E FRONTEIRA

- Formação dos Estados nacionais: princípios e elementos de composição do Estado e formas de governo, nação e sociedade sem Estado;
  - ✓ a formação dos Estados Nacionais- Inglaterra, França, Espanha e Portugal – O Absolutismo e o Antigo Regime;
  - ✓ formação dos Estados Unidos;
  - ✓ Revolução Inglesa;
  - ✓ Revolução Francesa.
- Processos migratórios, suas motivações e desdobramentos (questões étnicas, xenofobia e conflitos territoriais).

INDIVÍDUO, NATUREZA, SOCIEDADE, CULTURA E ÉTICA

- Os impactos dos avanços técnicos científicos informacionais, da indústria cultural e de massa e seus usos no sistema capitalista;
- Instituições, estados, indivíduos e o desenvolvimento sustentável:
  - ✓ infraestrutura, governança ambiental no Brasil e em diferentes países do mundo.

POLÍTICA E TRABALHO

- Instituições, estados, indivíduos e o desenvolvimento sustentável;
- Os blocos de poder e os organismos internacionais: a economia globalizada, considerando as ações de organismos internacionais como FMI, OMC e Banco Mundial;

• Infraestrutura, governança ambiental no Brasil e em diferentes países do mundo; A produção técnica e impactos socioeconômicos em diferentes tempos e lugares: a trajetória histórica de diferentes sociedades e seus impactos ambientais em âmbito local, regional e global.
Carga Horária
80 horas-aula
Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: http://crt.cps.sp.gov.br. **Divisão de classes em turmas:** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **não está prevista** divisão de classes em turmas.

5.5.1.5. APROFUNDAMENTO DE ESTUDOS DE CONTEÚDOS DA FORMAÇÃO GERAL BÁSICA DIRETAMENTE RELACIONADOS AO ITINERÁRIO DE FORMAÇÃO TÉCNICA E PROFISSIONAL

I. 10 PROJETOS DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	
Função: Operação de sistemas informatizados básicos e execução de atividades essenciais em computação – **Classificação**: Execução	
Competências específicas da BNCC	**Habilidades da BNCC**
MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS	
3. Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.	**EM13MAT315** - Investigar e registrar, por meio de um fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolve um problema.
4. Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.	**EM13MAT405** - Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.
CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS	
1. Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.	**EM13CHS106** - Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares, para se comunicar, acessar e difundir informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
2. Analisar a formação de territórios e fronteiras em diferentes tempos e espaços, mediante a compreensão das relações de poder que determinam as territorialidades e o papel geopolítico dos Estados-nações.	**EM13CHS202** - Analisar e avaliar os impactos das tecnologias na estruturação e nas dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneos (fluxos populacionais, financeiros, de mercadorias, de informações, de valores éticos e culturais etc.), bem como suas interferências nas decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais.
4. Analisar as relações de produção, capital e trabalho em diferentes territórios, contextos e culturas, discutindo o papel dessas relações na construção, consolidação e transformação das sociedades.	**EM13CHS401, EM13CHS403 e EM13CHS404 -** Analisar e discutir o impacto das transformações técnicas, tecnológicas e informacionais nas relações sociais e de trabalho ao longo do tempo e em diversos contextos, identificando suas implicações sobre diferentes grupos sociais, especialmente os jovens, e promovendo ações

	para enfrentar desigualdades sociais e violações dos Direitos Humanos.
CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	
3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).	**EM13CNT302** - Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.
LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS	
7. Mobilizar práticas de linguagem no universo digital, considerando as dimensões técnicas, críticas, criativas, éticas e estéticas, para expandir as formas de produzir sentidos, de engajar-se em práticas autorais e coletivas, e de aprender a aprender nos campos da ciência, cultura, trabalho, informação e vida pessoal e coletiva.	**EM13LGG701** - Explorar tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), compreendendo seus princípios e funcionalidades, e utilizá-las de modo ético, criativo, responsável e adequado a práticas de linguagem em diferentes contextos. **EM13LGG702** - Avaliar o impacto das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) na formação do sujeito e em suas práticas sociais, para fazer uso crítico dessa mídia em práticas de seleção, compreensão e produção de discursos em ambiente digital. **EM13LGG703** - Utilizar diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais em processos de produção coletiva, colaborativa e projetos autorais em ambientes digitais.
Competências Profissionais	**Habilidades**
1. Gerenciar e organizar arquivos e informações digitais de forma segura e eficiente, utilizando tecnologias de Sistemas Operacionais e em nuvem, garantindo a proteção de dados e aplicando conhecimentos no uso de ferramentas digitais de produtividade e comunicação.	1.1 Utilizar métodos eficazes para a organização, categorização e segurança de arquivos em dispositivos locais e em ambientes de nuvem, mantendo a acessibilidade e a integridade das informações. 1.2 Aplicar práticas de navegação segura na internet, incluindo o uso responsável de redes sociais, proteção contra fraudes digitais, e conscientização sobre privacidade e segurança de dados. 1.3 Criar, editar e formatar documentos de texto, planilhas e apresentações, empregando técnicas que maximizem a eficácia na comunicação e apresentação de informações.
2. Aplicar técnicas de pensamento computacional na solução de problemas, utilizando os pilares do pensamento computacional, de forma crítica e	2.1 Decompor problemas complexos em partes menores e mais gerenciáveis, facilitando a análise

criativa, para desenvolver soluções tecnológicas eficientes.	detalhada e a identificação de soluções específicas para cada parte. 2.2 Identificar e utilizar padrões e regularidades em dados ou problemas apresentados, para simplificar e agilizar o processo de solução. 2.3 Utilizar técnicas de abstração em informações essenciais, filtrando detalhes irrelevantes e criando modelos ou representações simplificadas para lidar com problemas complexos de forma eficiente. 2.4 Elaborar algoritmos estruturados, desenvolvendo sequências lógicas de passos para a resolução de problemas, garantindo eficiência, nitidez e a possibilidade de replicação das soluções propostas.
3. Aplicar técnicas de Inteligência Artificial Generativa (IAGen) para desenvolver soluções práticas, de forma criativa, ética e crítica, explorando ferramentas acessíveis para gerar conteúdo digital em diferentes formatos.	3.1 Compreender o funcionamento da Inteligência Artificial Generativa em relação a IA Tradicional, identificando suas principais técnicas, áreas de aplicação e utilização na geração de textos, planilhas, apresentações e imagens. 3.2 Utilizar ferramentas acessíveis de IA Generativa, como plataformas online e bibliotecas básicas para explorar a criação de conteúdos digitais no desenvolvimento de pequenos projetos prático, em contextos criativos e de resolução de problemas. 3.3 Analisar os impactos éticos e sociais da IA Generativa, incluindo questões de viés, privacidade, segurança, direitos autorais e uso responsável das tecnologias.
Bases Tecnológicas	
1. Gerenciamento de arquivos e utilização de aplicativos de produtividade • Manipulação e organização de arquivos e pastas: ✓ computador; ✓ dispositivos móveis; ✓ em nuvem. • Sincronização, backup e restauração de arquivos em nuvem; • Uso de redes sociais, privacidade e segurança. • Apresentações: ✓ slide mestre e formatação direcionada a apresentações eletrônicas; ✓ temas pré-definidos; ✓ elaboração e formatação de slides; ✓ técnicas de apresentação. • Edição de textos: ✓ formatação básica;	✓ estudo de casos: análise de algoritmos clássicos (ex: ordenação, busca); ✓ atividade prática: análise e otimização de algoritmos em pseudocódigo. • Projeto e Apresentação: ✓ orientação e desenvolvimento de projetos em grupos; ✓ apresentação dos projetos: solução de problemas utilizando os quatro pilares do pensamento computacional e lógica de programação; ✓ avaliação e feedback dos projetos apresentados; ✓ reflexão sobre o aprendizado e as aplicações futuras do pensamento computacional. **3.** Inteligência Artificial

- ✓ inserção de elementos nos documentos;
- ✓ formatação direcionada às normas da ABNT;

- Planilhas eletrônicas:
  - ✓ fórmulas;
  - ✓ funções;
  - ✓ gráficos.

2. Pensamento Computacional

- Introdução ao pensamento Computacional:
  - ✓ definição e importância do pensamento computacional no contexto atual;
  - ✓ apresentação dos quatro pilares do pensamento computacional: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos;
  - ✓ exemplos práticos e aplicações do pensamento computacional em diferentes áreas;
  - ✓ atividade prática: identificação de problemas cotidianos que podem ser resolvidos com pensamento computacional.
- Decomposição de Problemas
  - ✓ conceito de decomposição e sua importância na resolução de problemas complexos;
  - ✓ técnicas de decomposição: divisão de tarefas, análise de problemas por partes e uso de diagramas;
  - ✓ estudo de casos: decompondo problemas reais e tecnológicos;
  - ✓ atividade prática: decomposição de um problema complexo em tarefas menores.
- Reconhecimento de Padrões:
  - ✓ entendendo padrões e regularidades em diferentes contextos (números, texto, gráficos, comportamentos);
  - ✓ estratégias para identificar padrões em dados e problemas apresentados;
  - ✓ exemplos práticos: identificação de padrões em problemas simples de lógica e matemática;
  - ✓ atividade prática: exercícios de reconhecimento de padrões em diferentes cenários;
  - ✓ uso de padrões em algoritmos e desenvolvimento de software;
  - ✓ padrões em big data e ciência de dados: como identificar tendências e padrões significativos;

- Introdução à Inteligência Artificial:
  - ✓ definição e histórico da Inteligência Artificial (IA);
  - ✓ principais áreas de aplicação da IA: visão computacional, processamento de linguagem natural (PLN), aprendizado de máquina;
  - ✓ diferenças entre IA tradicional e IA Generativa.
- Fundamentos da Inteligência Artificial Generativa:
  - ✓ conceito de Inteligência Artificial Generativa (IAGen) e sua importância.
  - ✓ principais técnicas da IAGen: redes generativas adversariais (GANs), transformadores (Transformers) e autoencoders.
  - ✓ atividade prática: exploração inicial de uma ferramenta online de IA Generativa (Ex: ChatGPT, Co-Pilot, Gemini).
- Ferramentas e Plataformas de IA Generativa:
  - ✓ introdução às ferramentas e plataformas acessíveis para IA Generativa (Ex.: Llama, Co-pilot, ChatGPT, MidJourney, Hugging Face);
  - ✓ Instalação e configuração de ambientes básicos de desenvolvimento;
  - ✓ Atividade prática: primeiros passos com uma ferramenta de IA Generativa, utilizando um modelo pré-treinado para gerar imagens ou texto.
- Geração de Texto com IA:
  - ✓ técnicas de geração de texto: modelos baseados em transformadores (ex: GPT);
  - ✓ aplicações de geração de texto: chatbots, redação assistida, resumo automático;
  - ✓ atividade prática: desenvolvimento de um projeto simples de geração de texto utilizando uma plataforma (Ex.: ChatGPT ou Hugging Face).
- Geração de Imagens com IA
  - ✓ conceito de geração de imagens com IA: redes generativas adversariais (GANs) e transformadores;
  - ✓ ferramentas populares para geração de imagens (Ex.: ChatGPT, MidJourney);
  - ✓ exploração avançada de técnicas de geração de imagens: ajuste de parâmetros e prompts;

- ✓ atividade prática: estudo de casos em análise de dados e desenvolvimento de soluções baseadas em padrões.

- Abstração de Problemas:
  - ✓ conceito de abstração e sua relevância na resolução de problemas complexos;
  - ✓ técnicas de abstração: identificação de elementos essenciais e eliminação de detalhes irrelevantes;
  - ✓ aplicação de abstração em modelagem de problemas e soluções;
  - ✓ atividade prática: exercícios de abstração com problemas cotidianos e tecnológicos;
  - ✓ aplicação de abstração em modelos e simplificação de problemas;
  - ✓ representação de problemas através de fluxogramas e diagramas;
  - ✓ ferramentas de software para abstração e modelagem;
  - ✓ atividade prática: desenvolvimento de modelos abstratos para problemas propostos.
- Algoritmos e Lógica de Programação:
  - ✓ algoritmos e sua importância no pensamento computacional;
  - ✓ principais conceitos: algoritmo, fluxograma, pseudocódigo, variáveis, constantes e tipos de dados;
  - ✓ representação de algoritmos através de pseudocódigo e fluxogramas;
  - ✓ entrada e saída de dados em algoritmos
  - ✓ estrutura sequencial: definição e exemplos;
  - ✓ operadores aritméticos, relacionais e lógicos;
  - ✓ estruturas de decisão: *if, else e switch-case;*
  - ✓ conceito de repetição e tipos de estruturas: *for, while e do-while;*
  - ✓ conceitos de otimização de algoritmos: eficiência e clareza;
  - ✓ aplicação de algoritmos em diferentes contextos: matemática, robótica, inteligência artificial;
  - ✓ discussão sobre direitos autorais e uso ético de imagens geradas por IA;
  - ✓ atividade prática: projeto de criação de um portfólio de imagens geradas por IA.
- Utilização de IAGen em aplicativos de produtividade:
  - ✓ introdução do uso de IA em aplicativos de produtividade;
  - ✓ Inteligência Artificial para elaboração de apresentações, criação e revisão de textos e geração de tabelas e planilhas eletrônicas.
- Ética e Impactos Sociais da IA Generativa
  - ✓ discussão sobre ética, privacidade, segurança e uso responsável da IA Generativa;
  - ✓ impactos sociais e econômicos da IAGen: viés algorítmico, desinformação, e direitos autorais;
  - ✓ atividade prática: análise de casos reais envolvendo o uso de IA Generativa e propostas de boas práticas.
- Projetos Práticos de IA Generativa:
  - ✓ integração dos conhecimentos adquiridos para criar projetos práticos;
  - ✓ desenvolvimento de soluções simples que combinam diferentes formatos gerados por IA (texto e imagem);
  - ✓ atividade prática: planejamento e início do projeto de criação de conteúdo generativo;
  - ✓ apresentação dos projetos desenvolvidos pelos alunos;
  - ✓ feedback e avaliação dos projetos, com foco na aplicação prática dos conhecimentos adquiridos;
  - ✓ reflexão sobre o aprendizado e discussão sobre possibilidades futuras de uso da IA Generativa.

ANP – ATIVIDADE NÃO PRESENCIAL

Orientações

Deverá ser, obrigatoriamente, desenvolvida em Ambiente Virtual de Aprendizagem pelo professor especialista mediados do componente técnico, na unidade de ensino, e ser realizada na modalidade a distância.

Competências Profissionais	Habilidades
1. Utilizar ferramentas digitais e tecnologias específicas de forma eficaz, adaptando-as aos diferentes contextos de trabalho e áreas de atuação, com o objetivo de otimizar processos, comunicação e tomada de decisão.	1.1 Avaliar e selecionar aplicativos, softwares e ferramentas digitais que atendam melhor às necessidades específicas de cada área de atuação ou atividade, levando em consideração sua funcionalidade, compatibilidade e facilidade de uso. 1.2 Aplicar conhecimentos de ferramentas e tecnologias específicas para solucionar problemas e otimizar processos em variados contextos, adaptando suas funcionalidades aos requisitos de cada área de atuação. 1.3 Pesquisar e utilizar as funcionalidades avançadas de aplicativos e tecnologias específicas, como automação, integração com outras plataformas, e análise de dados, para melhorar a eficiência e a qualidade dos resultados.

Bases Tecnológicas

1. Introdução às Ferramentas Digitais e Tecnologias Específicas

- Conceito e importância das ferramentas digitais no ambiente de trabalho;
- Panorama das principais tecnologias utilizadas nos diferentes eixos tecnológicos;
- Critérios de seleção de ferramentas digitais.

2. Utilização Prática de Ferramentas Digitais

- Identificação de necessidades e seleção de ferramentas;
- Exploração de funcionalidades básicas e avançadas.

3. Segurança e Privacidade no Uso de Tecnologias

- Práticas de segurança digital;
- Gestão de dados e conformidade com normas.

4. Análise e Interpretação de Dados com Ferramentas Digitais

- Fundamentos de análise de dados;
- Ferramentas para análise de dados;
- Visualização e interpretação de dados.

5. Projeto Prático: "Implementação de Ferramentas Digitais para Otimização de Processos"

- Desenvolver e implementar uma solução prática que utilize ferramentas digitais específicas para otimizar um processo de trabalho real em diferentes contextos profissionais:
  - ✓ pesquisa e seleção de ferramentas digitais;
  - ✓ planejamento da implementação;
  - ✓ execução e testes de aplicação.

Informações Complementares

Estratégias Didáticas

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

Atribuições e Responsabilidades

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

Valores e Atitudes

- Incentivar a criatividade.
- Incentivar atitudes de autonomia.
- Incentivar comportamentos éticos.
- Estimular a comunicação nas relações interpessoais.
- Estimular o interesse na resolução de situações-problema.
- Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Demonstrar ética profissional.
- Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- Manter-se atualizado a respeito de novas tecnologias referentes à área de atuação.
- Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.
- Evidenciar capacidade de apresentar proposições consistentes para resolver problemas enfrentados em situações de trabalho.

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

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

Carga horária (horas-aula)							
Teórica	00	Prática	80	ANP	40	Total	120 horas-aula

5.5.1.6. FORMAÇÃO TÉCNICA E PROFISSIONAL

I.11 ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL 4.0 E TÉCNICAS DE MANUTENÇÃO	
Função: Gestão e controle da produção e manutenção de sistemas industriais **Classificação:** Planejamento	
Competências Profissionais	**Habilidades**
1. Identificar a interação do processo industrial com os diversos setores da organização.	1.1. Integrar as informações entre os diversos setores da organização. 1.2. Registrar as informações dos processos industriais nos sistemas de gerenciamento.
2. Identificar as tecnologias habilitadoras da indústria 4.0.	2.1. Aplicar as tecnologias habilitadoras da indústria 4.0.
3. Avaliar boas práticas de trabalho na organização industrial.	3.1. Organizar o trabalho. 3.2. Minimizar perdas e desperdícios.
4. Analisar técnicas de manutenção programadas e não programadas.	4.1. Selecionar técnicas de manutenção. 4.2. Executar manutenção preditiva, preventiva e corretiva.
5. Desenvolver o processo de manutenção conforme técnicas do TPM.	5.1. Identificar as etapas para o processo de manutenção.
6. Otimizar produto e processo por meio de técnicas de qualidade.	6.1. Aplicar técnicas de qualidade.
Bases Tecnológicas	
1. Organização administrativa industrial • Administração cientifica e clássica. 2. Pirâmide da automação - Norma ISA 95 • Estrutura da pirâmide de automação; • Sistemas de ERP: ✓ Enterprise Resource Production – JDE, SAP; • Planejamento e controle da produção - MES; • Medidas de desempenho; • Folha de processos; • Produto e serviço; • Desenvolvimento de produto; • Ciclo de vida do produto, entre outros. 3. Princípios da indústria 4.0 • Arquitetura e normas: ✓ exemplo RAMI 4.0. • Tecnologias habilitadoras; • Internet das Coisas;	6. Definições • Conceitos básicos; • Disponibilidade de equipamentos. 7. Histórico e evolução da manutenção • 1ª, 2ª, 3ª e 4ª geração da manutenção. 8. Tipos de manutenção • Corretiva; • Preventiva; • Preditiva; • Produtiva total -TPM; • Manutenção autônoma; • Manutenção centrada na confiabilidade. 9. Ferramentas da Qualidade • MASP; • Kaizen; • 5S; • 5W2H;

• Manufatura Digital: ✓ simulação. • Integração de sistemas; • Segurança digital; • Robótica colaborativa; • Manufatura aditiva; • Big data; • Computação em nuvem. 4. Produção • Estudo do trabalho; • Interfaces dos sistemas produtivos; • Manufatura enxuta; • Produção mais limpa; • Conceitos de custos industriais. 5. Tipos de manutenção • Corretiva; • Preventiva; • Preditiva; • Produtiva total-TPM.	• Qualidade total. 10. Instrumentos e ferramentas utilizadas nos diversos tipos de manutenção • Análise de vibração; • Análise de lubrificantes; • Termografia; • Ultrassom; • Analisador de qualidade de energia; • Ponte de Wheatstone; • entre outros. 11. Planejamento estratégico da manutenção • Gerenciamento; • Planos de manutenção; • Política de sobressalentes; • Softwares de controle e gerenciamento. 12. Gerenciamento da manutenção 13. Itens de controle e indicadores da manutenção

Informações Complementares

Atribuições e Responsabilidades

- Automatizar sistemas para troca de dados mediante avaliação da organização industrial.
- Realizar serviços de manutenção de equipamentos e instalações de sistemas de automação.

Valores e Atitudes

- Estimular a organização.
- Estimular o interesse na resolução de situações-problema.
- Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Evidenciar autodomínio.
- Revelar capacidade e interesse na construção de relacionamentos.

Orientações

Nesse componente, devem ser realizados estudos de casos sobre a organização dos processos industriais em Automação.

Atividades práticas devem ser desenvolvidas por meio de simuladores de defeitos, soldagem e dessoldagem de placas eletrônicas, montagem/ desmontagem de sistemas mecânicos e de automação.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: disponível em: http://crt.cps.sp.gov.br.

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

Carga horária (horas-aula)

Teórica	40	**Prática**	00	**Total**	40 horas-aula

I.12 ELETRÔNICA ANALÓGICA E ACIONAMENTOS ELETROELETRÔNICOS	
Função: Estudo de circuitos eletrônicos básicos - **Classificação:** Execução	
Competências Profissionais	**Habilidades**
1. Interpretar esquemas eletroeletrônicos, simbologia e componentes, utilizando normas técnicas.	1.1 Identificar os componentes e os elementos básicos dos circuitos eletroeletrônicos. 1.2 Montar circuitos eletroeletrônicos básicos. 1.3 Testar o funcionamento de circuitos para componentes semicondutores, passivos e ativos e relatar as falhas em documentos apropriados.
2. Aplicar sinais eletroeletrônicos utilizados em Automação Industrial.	2.1 Medir sinais eletroeletrônicos, utilizando osciloscópio e multímetro. 2.2 Identificar as principais características dos sinais eletroeletrônicos. 2.3 Selecionar especificações em tabelas, manuais e catálogos de fabricantes dos componentes semicondutores e circuitos integrados (datasheet). 2.4 Utilizar catálogos e manuais na identificação das principais características técnicas dos componentes eletroeletrônicos.
3. Integrar os diversos componentes em circuitos aplicativos para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência.	3.1 Aplicar os componentes para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência. 3.2 Efetuar testes e ensaios em circuitos para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência. 3.3 Projetar circuitos aplicativos para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência. 3.4 Executar ligações de dispositivos para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência.
4. Identificar formas de controle eletrônico de velocidade e torque de motores.	4.1 Montar circuitos de controle para motores DC e AC. 4.2 Medir os circuitos de controle de motores.
5. Utilizar softwares de projeto de circuitos eletroeletrônicos para simulação e confecção de circuitos eletroeletrônicos.	5.1 Desenhar o circuito eletroeletrônico e leiaute de placas de circuitos impressos no software. 5.2 Confeccionar do circuito desenhado no software de simulação. 5.3 Reparar defeitos em placas de circuito impresso em SMD.
Bases Tecnológicas	
1. Conceitos fundamentais de Eletricidade • Corrente elétrica; • Resistência elétrica;	**11.** Amplificadores operacionais para instrumentação • Filtros ativos;

- Potência elétrica;
- 1ª e 2ª Lei de Ohm;
- Especificações de resistores (código de cores e potência) e características construtivas.

2. Multímetro Digital
- Medições das principais grandezas elétricas:
  - ✓ Tensão;
  - ✓ Corrente;
  - ✓ Resistência.

3. Associação de resistores e Leis de Kirchhoff Ponte de Wheatstone

4. Osciloscópio, gerador de funções e frequencímetro
- Frequência, período e amplitude.

5. Semicondutores
- Diodo de junção PN;
- Diodo emissor de luz;
- Diodo Zener.

6. Transistores
- Polarização;
- Transistor como chave (Drive de Potência).

7. Opto acopladores
- Acionamentos de dispositivos.

8. Gerador de PWM
- Circuitos com CI 555;
- Controle de velocidade de motores DC.

9. Indutor e capacitor
- Carga e descarga.

10. Números complexos Circuitos RLC
- Série e paralelo.
- Somador, subtrator, divisor, integrador, diferenciador.

12. Conversores de sinais para instrumentação
- 4 a 20 mA para 0 a 10V;
- 0 a 10V para 4 a 20 mA.

13. SCR e TRIAC
- Simbologia;
- Princípios de funcionamento;
- Formas de disparo;
- Aplicações para automação:
  - ✓ controle de fase e potência;
  - ✓ retificadores controlados;
  - ✓ relé de estado sólido;
  - ✓ outros.

14. Características de transistores de potência
- Transistores bipolares;
- MOS FET;
- IGBT.

15. Conversores para controle de motores de corrente contínua e alternada

16. Softwares de projetos e simulação de circuitos eletroeletrônicos

17. Etapas de desenvolvimento do projeto
- Lista de material;
- Leiaute;
- Técnicas de soldagem.

18. Montagem e confecção de placa de circuito impresso

19. Medições e reparos em circuitos eletroeletrônicos

Informações Complementares

Atribuições e Responsabilidades
- Executar ensaios elétricos de rotina.
- Executar instalação, montagem e reparo de equipamentos para automação industrial.
- Comissionar equipamentos eletroeletrônicos para as áreas de Automação.

Valores e Atitudes
- Desenvolver a criticidade.
- Estimular o interesse na resolução de situações-problema.
- Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Assumir responsabilidade pelos atos praticados.
- Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas.

Orientações

Sugere-se, nesse componente, que sejam realizadas aulas práticas no Laboratório de Eletricidade e Eletrônica para desenvolvimento de leiaute, verificação de corrosão de placa de circuito impresso, soldagem e teste de circuitos.

Nas atividades em equipe, devem ser utilizados catálogos, manuais e tabelas para determinar as características dos componentes eletrônicos.

Sugere-se softwares de simulação e confecção de leiautes: Multisim, Proteus, Falstad e TinkerCAD e PSIM para simulação de circuitos de eletrônica de potência.

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

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

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

I.13 INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL

Função: Controle de sistemas Industriais - **Classificação:** Controle

Competências Profissionais	Habilidades
1. Identificar princípios de instrumentação industrial com transmissores e atuadores.	1.1 Aplicar normas de calibração de instrumentos de medição e atuação do processo, aferindo pressão, nível, temperatura e vazão. 1.2 Medir as variáveis de processo. 1.3 Instalar equipamentos em processos industriais contínuos.
2. Identificar malhas e variáveis de controle de processos.	2.1 Utilizar variáveis de processo para a elaboração de diagramas de instrumentação em processos industriais contínuos.
3. Analisar dinâmica de variáveis de processos contínuos em malhas de instrumentação industrial.	3.1 Aplicar controladores em processos industriais em malhas de instrumentação industrial.

Bases Tecnológicas

1. Sinais padronizados para medição e atuação
- 0 a 10 V;
- 4 a 20 mA;
- 0 a 20 mA;
- 3 a 15 PSI.

2. Conceitos das redes industriais aplicadas na Instrumentação Industrial
- Profibus PA;
- Foundation Filedbus;
- Hart.

3. Calibração
- Erro, erro sistemático, erro aleatório, exatidão, repetibilidade, incerteza, aferição;
- Padrões internacionais, laboratórios de calibração, histerese, períodos de calibração e registro dos dados.

4. Norma ISA 5.1 – Diagrama de Instrumentação e Tubulação (P&ID)
- Terminologia e simbologia:
  - ✓ linhas e tubulações;
  - ✓ indicadores de nível, pressão, vazão e temperatura;
  - ✓ válvulas atuadoras de pressão e vazão;
  - ✓ malhas de vazão;
  - ✓ pressão e temperatura;
  - ✓ caldeiras;
  - ✓ fornalhas de pressão;
  - ✓ vapor superaquecido;
- Vazão:
  - ✓ medidores diretos (rotâmetro, turbina);
  - ✓ medidores indiretos por pressão diferencial, ultrassom, magnético.
- pH e condutividade:
  - ✓ detalhamento das variáveis em relação ao seu comportamento no processo industrial;
  - ✓ análise de instrumentos e processo de medição das variáveis.

6. Elementos finais de controle
- Construção e tipos de válvulas:
  - ✓ globo, gaveta, esfera, agulha, entre outros.
- Conversores I/P;
- Posicionadores eletropneumático e digitais (redes).

7. Malhas de controle de processos
- Malha fechada;
- Malha aberta.

8. Características das malhas de controle de processos
- Variável de processo (PV);
- Set-Point (SP);
- Variável manipulada (MV);
- Erro (offset);
- Perturbações.

9. Modos de operação da planta
- Modo Servo;

- ✓ coluna de destilação;
- ✓ reatores químicos.

5. Medição (sensores e transmissores), atuação e comportamento nos processos industriais, tipos de instrumentos e princípios de funcionamento das variáveis

- Pressão:
  - ✓ medidores diretos (manômetros, colunas de líquidos, entre outros.);
  - ✓ medidores indiretos (célula capacitiva, piezelétrico, straingauge, entre outros).
- Nível:
  - ✓ medidores diretos (gabarito, visor, régua, entre outros.);
  - ✓ medidores indiretos (ultrassônico, radar, célula capacitiva, diferencial de pressão, entre outros).
- Temperatura:
  - ✓ medidores diretos (analógicos), resistência (PT100, termo resistência) e por tensão (termopares);
  - ✓ medidores indiretos (pirometria).

- Modo Regulatório.

10. Controle automático de processos industriais

- Modos de acionamento de um controlador;
- Processos Monocapacitivos e Multicapacitivos:
  - ✓ capacitância;
  - ✓ resistência;
  - ✓ tempo morto;
  - ✓ curvas de reações do processo;
  - ✓ ganho do processo.
- Distúrbios do processo:
  - ✓ distúrbios de alimentação;
  - ✓ distúrbios de demanda;
  - ✓ distúrbios de Set-Point (SP).
- Processos estável e instável.

11. Controlador PID em malhas de processos de instrumentação

- Controlador P;
- Controlador I;
- Controlador D;
- Controlador PI;
- Controlador PID.

Informações Complementares

Atribuições e Responsabilidades

- Executar projetos de instrumentação.
- Executar a regulagem de máquinas, aparelhos e instrumentos técnicos.

Valores e Atitudes

- Estimular o interesse na resolução de situações-problema.
- Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pelo monitoramento, utilização e divulgação de informações.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas.
- Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas.

Orientações

Nesse componente, devem ser realizadas atividades práticas para identificar características de operação e controle de processos industriais em Laboratório de Instrumentação.

Sugere-se que sejam desenvolvidos projetos de malhas de instrumentação, utilizando ISA 5.1.

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

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

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

I.14 SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS

Função: Estudos e projetos de sistemas industriais - **Classificação:** Controle

Competências Profissionais	Habilidades
1. Especificar instalações hidráulicas, pneumáticas, eletro-hidráulicas e eletropneumáticas.	1.1 Selecionar componentes para instalações hidráulicas, pneumáticas, eletro-hidráulica e eletropneumáticos.
2. Analisar circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos.	2.1 Simular em ambiente virtual circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos. 2.2 Testar em bancada os circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos. 2.3 Identificar falhas em sistemas hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos.
3. Projetar circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos e integração de sensores discretos.	3.1 Aplicar sensores discretos em circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos. 3.2 Identificar falhas em circuitos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos com sensores discretos.

Bases Tecnológicas

1. Hidráulica
- Princípios físicos:
  - ✓ pressão;
  - ✓ vazão;
  - ✓ força.
- Circuitos e símbolos hidráulicos;
- Atuadores hidráulicos;
- Válvulas direcionais, controladoras de pressão e fluxo;
- Fluídos para sistemas hidráulicos;
- Ar comprimido;
- Atuadores pneumáticos;
- Tipos de compressores de ar;
- Filtros para sistemas pneumáticos;
- Redes de distribuição de ar comprimido;
- Diagramas, circuitos e simbologia dos componentes pneumáticos;
- Válvulas distribuidoras, bloqueio, unidades de conservação, reguladoras de fluxo, controladoras de pressão e lógica.

2. Medidores de vazão e pressão
- Manômetro.

3. Diagrama de trajeto e passo de atuadores hidráulicos e pneumáticos

4. Tecnologia de vácuo

5. Montagem de circuitos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos
- Teste prático com circuitos hidráulicos e pneumáticos.

6. Sensores posição
- Indutivos;
- Capacitivos;
- Ópticos;
- Fim de curso.

7. Aplicações práticas em circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos

8. Softwares de simulação
- Circuitos hidráulicos e eletro-hidráulicos;
- Circuitos pneumáticos e eletropneumáticos.

9. Válvulas configuradas por aplicativos
- Digitalização pneumática:
  - ✓ indústria 4.0.

Informações Complementares
Atribuições e Responsabilidades • Operar e/ou utilizar equipamentos, instalações e materiais de automação industrial. **Valores e Atitudes** • Estimular o interesse na resolução de situações-problema. • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Responsabiliza-se pela produção, utilização e divulgação de informações. **Competências Pessoais / Socioemocionais** • Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão. • Demonstrar autoconfiança na execução de procedimentos que envolvam duração. **Orientações** Sugere-se, nesse componente, que sejam desenvolvidas simulações virtuais de circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos, com software específico - como Fluid-SIM – assim como a montagem prática desses circuitos em Laboratório de Hidráulica e Pneumática. **Profissionais habilitados a ministrarem aulas:** Disponível em: http://crt.cps.sp.gov.br. **Divisão de classes em turmas:** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista** divisão de classes em turmas.

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

I.15 COMANDOS E INSTALAÇÕES E DESENHO TÉCNICO APLICADOS A AUTOMAÇÃO

Função: Projetos para instalações elétricas em sistemas de automação industrial –

Classificação: Execução

Competências Profissionais	Habilidades
1. Desenhar elementos de automação industrial com a utilização de software de desenho assistido por computador.	1.1 Aplicar os comandos básicos de desenho assistido por computador (CAD). 1.2 Elaborar diagramas de processo e instrumentação industrial (P&ID). 1.3 Utilizar simbologia e terminologia de equipamentos, sensores e atuadores, diagrama de processos em instrumentação industrial.
2. Avaliar circuitos de comandos elétricos para automação.	2.1 Interpretar circuitos de comandos elétricos para automação. 2.2 Montar circuitos de comandos elétricos para automação. 2.3 Testar circuitos de comandos elétricos para automação.
3. Projetar lógica com comandos elétricos para acionamento de máquinas e sistemas de automação.	3.1 Identificar a estrutura lógica dos sistemas de comandos elétricos. 3.2 Diagnosticar falhas e defeitos nos sistemas de comandos elétricos. 3.3 Acionar motores elétricos por meio de dispositivos de comando.

Bases Tecnológicas

1. Desenho Técnico
- Normas padronizadas;
- Escalas;
- Cotas;
- Projeções ortogonais;
- Perspectivas;
- Croquis.

2. Softwares gráficos de Desenho Assistido por Computador (CAD)
- Comandos de software gráfico;
- Criação e edição de desenhos em software gráfico.

3. Desenhos em 2D (CAD) de componentes relacionados à automação e plantas industriais
- Componentes robóticos;
- Esteiras;
- Motores elétricos.

4. Norma ISA 5.1 – Diagrama de Instrumentação e Tubulação (P&ID)
- Sistemas equilibrados e desequilibrados;
- Configurações estrela e triângulo;
- Definição de valores de fase e de linha;
- Sistemas equilibrados e desequilibrados;
- Configurações estrela e triângulo;
- Potências trifásicas e fator de potência.

12. Transformadores de corrente e de potencial
- Princípio de funcionamento;
- Relações de transformação:
  - ✓ potência;
  - ✓ corrente.

13. Motor AC Trifásico
- Características elétricas e construtivas;
- Velocidade do campo girante;
- Escorregamento;
- Curvas do conjugado – velocidade (tipos de motor de indução).

14. Motor DC

- Terminologia e simbologia:
  - ✓ linhas e tubulações;
  - ✓ indicadores de nível, pressão, vazão e temperatura;
  - ✓ válvulas, atuadores de pressão e vazão.
- Diagramas de processos:
  - ✓ malhas de vazão;
  - ✓ pressão e temperatura;
  - ✓ caldeiras;
  - ✓ fornalhas de pressão;
  - ✓ vapor superaquecido;
  - ✓ coluna de destilação;
  - ✓ reatores químicos.

5. Conceitos da Norma NBR 5410

6. Conceitos de sistemas de distribuição de energia elétrica

7. Esquemas elétricos
- Multifilar, unifilar e funcional:
  - ✓ simbologia gráfica.

8. Circuitos elétricos utilizados em instalações elétricas
- Montagem de circuitos para instalações elétricas.

9. Seletividade entre proteções Proteção contra choques elétricos

10. Sistemas de aterramento

11. Noções de tensão e corrente alternada trifásica
- Definição de valores de fase e de linha;
- Características construtivas;
- Controle de velocidade.

15. Comandos elétricos
- Introdução aos comandos elétricos conforme norma ABNT.

16. Dispositivos de comandos elétricos
- Dispositivos de manobra:
  - ✓ botões;
  - ✓ botoeiras;
  - ✓ chaves seccionadoras;
  - ✓ fim de cursos.
- Dispositivos de acionamento:
  - ✓ contatores;
  - ✓ relés.
- Dispositivos de proteção:
  - ✓ fusíveis diazed e NH;
  - ✓ disjuntor motor;
  - ✓ relé de sobrecarga e falta de fase.
- Diagramas de comandos:
  - ✓ simbologia;
  - ✓ terminologia.

17. Tipos de partida de máquinas elétricas
- Partida direta;
- Reversão;
- Estrela-triângulo.

18. Circuitos lógicos com relé
- Or, And, entre outros.

Informações Complementares

Atribuições e Responsabilidades
- Executar desenho técnico.
- Executar serviços de manutenção de instalação e equipamentos.

Valores e Atitudes
- Estimular a autoconfiança.
- Estimular o interesse pela realidade que nos cerca.
- Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.

Competências Pessoais / Socioemocionais
- Revelar capacidade para escutar atentamente seu interlocutor.
- Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos.

Orientações
Nesse componente, os alunos devem desenvolver práticas de montagem de instalações e testes para avaliar as condições das instalações elétricas e trabalhar com segurança nas plantas industriais.
Sugere-se softwares de simulação e de desenho: CadeSIMU, Autocad

Sugere-se, também, que sejam utilizados esquemas de automação, utilizando simbologia ISA 5.1.

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

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

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

I.16 ROBÓTICA, SERVOMECANISMOS E SERVOACIONAMENTOS

Função: Planejamento e gestão de operações industriais
Classificação: Execução e Controle

Competências Profissionais	Habilidades
1. Selecionar servomecanismos para integração de sistemas de automação.	1.1. Aplicar motores de passo servomotores e inversores de frequência em sistemas de automação.
2. Parametrizar servomecanismo para integração de sistemas de automação.	2.1. Programar sistemas de acionamento para motores de passo, servomotores e inversores.
3. Integrar robôs em sistemas automatizados.	3.1. Identificar os tipos de braços mecânicos disponíveis no mercado. 3.2. Diferenciar os estágios de processo de robôs colaborativos.
4. Programar sistemas robóticos industriais.	4.1. Utilizar linguagem de programação específica. 4.2. Executar programação de braços mecânicos em processos de automação.

Bases Tecnológicas

1. Motores de passo
   - Características construtivas:
     - ✓ mecânicos;
     - ✓ posição e velocidade;
     - ✓ magnéticos.
   - Características funcionais:
     - ✓ unipolar;
     - ✓ bipolar;
     - ✓ meio passo e passo completo.

2. Aplicações para sistemas de automação de eixos lineares elétricos
- Características construtivas:
  - ✓ magnéticos;
  - ✓ mecânicos;
  - ✓ térmicos;
  - ✓ sensores de posição e velocidade.
- Características funcionais:
  - ✓ corrente contínua;
  - ✓ corrente alternada.

3. Inversores de frequência
   - Características construtivas;
   - Relações de torque em um inversor;
   - Blocos componentes do inversor: CPU, Interface e potência;
   - Modulação de PWM.
   - Características funcionais

6. Tipos de juntas
   - Linear;
   - Rotação;
   - Torção;
   - Revolvente;
   - Esférica.

7. Volume de trabalho Tipos de garras
   - Ângulos de Row, PitcheRoll;
   - Aplicações de órgãos terminais.

8. Configurações existentes de braços mecânicos e suas características - Programação de sistemas robóticos
   - Teach in Box;
   - Ponto a ponto.

9. Softwares de simulação de programação

10. Variáveis de Junta

11. Variáveis cartesianas

12. Sistemas robóticos colaborativos (Indústria 4.0)
    - Estágios de colaboração homem-robô;
    - Segurança dos sistemas robóticos colaborativos;

✓ Controle escalar; ✓ Controle vetorial. 4. Parametrização de inversores de frequência com aplicações para sistemas de automação. 5. Braços mecânicos • Composição, elementos e aplicações; • Motores, servomotores, e motores de passo; • Encoders; • Juntas; • Elos	• Robôs autônomos – AGV. 13. Aplicações de robôs em sistemas automatizados

Informações Complementares

Atribuições e Responsabilidades

- Utilizar sistemas com servomecanismos e servoacionamentos.
- Adequar sistemas convencionais às tecnologias de automação

Valores e Atitudes

- Incentivar ações que promovam a cooperação.
- Estimular o interesse na resolução de situações-problema.
- Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Evidenciar autonomia na tomada de decisões.
- Assumir responsabilidade pelos atos praticados.

Orientações

Nesse componente, deve-se programar posicionamento, operação e integração de robôs em processos industriais, utilizando Laboratório de CLP, Redes Industriais e Automação.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: disponível em: http://crt.cps.sp.gov.br.

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

Carga horária (horas-aula)

Teórica	00	**Prática**	80	**Total**	80 horas-aula

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

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

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

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

- o rompimento da fragmentação por componente curricular, propondo um trabalho interdisciplinar por área de conhecimento. No Centro Paula Souza, essa abordagem abrange tanto a Formação Geral, na linha do que propõe a BNCC, como também a Parte Diversificada, na qual orienta-se o diálogo entre os componentes curriculares para a pesquisa, o planejamento, a criação e o desenvolvimento de projetos;
- uma ressignificação da realidade a partir de temas contemporâneos que envolvam o âmbito local, regional e mundial; a Educação deve acompanhar as mudanças do mundo, garantindo um processo de ensino que parte da contextualização para que se chegue ao aprendizado;
- o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e de metodologias ativas a fim de que se propicie um aprendizado significativo para o aluno e não apenas uma reprodução mecânica dos conceitos aprendidos. Dentre as metodologias ativas, destacam-se: Estudo de Caso; Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP); Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL - Problem Based Learning); Método STEM ou STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia (Artes) e matemática); Aprendizagem Baseada em Equipes (TBL - Team Based Learning) Prototipagem; Simuladores, dentre outras. Desta forma, foca-se o protagonismo do aluno como sujeito do seu conhecimento, com a capacidade de análise crítica, argumentação, expressão do pensamento de maneira criativa e ética. Cabe destacar que as aulas expositivas e dialogadas têm grande valia também como metodologia, pois são oportunidades de orientação e solução de dúvidas, portanto, espera-se que o professor planeje, diversifique e adote a metodologia pertinente a cada conhecimento a ser adquirido pelo aluno;

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

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

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

ao término, a fim de que o estudante possa demonstrar o desenvolvimento das competências e habilidades previstas.

A avaliação escolar, como prevê o Regimento Comum das Escolas Técnicas do Centro Paula Souza, deve ter uma abordagem holística, que considere diferentes variáveis na avaliação global do aluno. Desta forma, o processo avaliativo preza por uma visão mais abrangente, sem a adoção do caráter punitivo. A avaliação escolar não se destina apenas a apreciar o desempenho do aluno, mas também serve como referência para aprimorar o trabalho da escola, uma vez que as aprendizagens se materializam no currículo escolar e se propõem, dentre outros, a "construir e aplicar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem, tomando tais registros como referência para melhorar o desempenho da escola, dos professores e dos alunos" (BRASIL, 2018, p.17). Portanto, os resultados da avaliação escolar fundamentam decisões e possibilitam a atuação estratégica, permitindo, inclusive, adotar novos percursos.

Assim sendo, os fundamentos pedagógicos sucintamente abordados refletem o compromisso do Centro Paula Souza, em sintonia com a BNCC, na busca da promoção de uma educação integral, voltada ao acolhimento, reconhecimento e desenvolvimento pleno dos alunos, fortalecida no enfrentamento à discriminação e ao preconceito, com respeito às diferenças e diversidades (BRASIL, 2018, p. 14). Ainda, externalizam a construção de currículos com propostas pedagógicas voltadas à igualdade, à equidade e à qualidade das aprendizagens (BRASIL, 2018, p. 15) nas escolas técnicas do Estado de São Paulo.

Fonte de Consulta

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

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

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

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

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

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

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

5.8. Enfoque Pedagógico

Constituindo-se em meio para guiar a prática pedagógica, o currículo organizado a partir de competências será direcionado para a construção da aprendizagem do aluno enquanto sujeito do seu próprio desenvolvimento. Para tanto, a organização do processo de aprendizagem privilegiará a definição de

objetivos de aprendizagem e/ou questões geradoras, que orientam e estimulam a investigação, o pensamento e as ações, assim como a solução de problemas.

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

5.9. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

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

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

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

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

5.9.1. Orientação

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

5.10. Prática Profissional

A Prática Profissional será desenvolvida em laboratórios da Unidade de Ensino 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 de Ensino e no plano de trabalho dos docentes.

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

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

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

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

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

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

5.11. Estágio Supervisionado

A **Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** não exige o cumprimento de estágio supervisionado em sua organização curricular, contando com aproximadamente **1040** 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 de Ensino. 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.

5.12. Metodologias não presenciais

O plano de curso de Técnico em **AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** prevê a possibilidade do desenvolvimento de 20% da carga horária do Itinerário da Formação Técnica Profissional com metodologias não presenciais, conforme disposto no § 1º, Artigo 13, da Deliberação CEE 207, de 16 de dezembro de 2022:

> *§ 1º Os cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, ofertados na forma presencial, podem prever carga horária com metodologias não presenciais, respeitado o limite fixado no CNCT, desde que contem com suporte tecnológico e os estudantes tenham atendimento por docentes.*

Para orientar os processos de ensino e de aprendizagem dos componentes curriculares desenvolvidos com metodologias não presenciais são previstos roteiros de aprendizagem, em formato digital, que apresentam situações de aprendizagem, por meio de vídeos, textos com linguagem dialógica, hipertextos,

dentre outros, que favorecem a promoção e o aprofundamento das competências e habilidades necessárias à formação técnica profissional.

O roteiro de aprendizagem, com as atividades propostas será disponibilizado pelo professor, conforme cronograma de aulas.

5.12.1. Frequência do aluno

A frequência dos alunos é computada a partir da produtividade e do cumprimento de prazos em relação às atividades estabelecidas pelos docentes dos componentes curriculares desenvolvidos com metodologias não presenciais.

Nem todas as atividades propostas para cômputo da frequência, necessariamente, precisam compor a menção bimestral. Entretanto, o aluno deve ter feedback de todas as atividades propostas, para que possa acompanhar seu desenvolvimento e verificar quais as suas dificuldades.

Observação: Vide Memorando com orientações complementares, emanado pela CGETEC.

5.12.2. Encontros síncronos mediados por tecnologias digitais

No desenvolvimento do curso, serão realizados encontros mensais síncronos mediados por tecnologias digitais destinados a discussões temáticas entre o docente responsável pelo componente curricular e os alunos da turma, apresentações de trabalhos e pesquisas desenvolvidas, soluções de dúvidas, dentre outras atividades pedagógicas interativas.

Observação: Vide Memorando com orientações complementares, emanado pela CGETEC.

5.12.3. Avaliação e recuperação

O processo de avaliação dos alunos é de responsabilidade do professor do componente curricular e ocorrerá de maneira contínua, com entrega de menções conforme previsto no calendário escolar da Unidade de Ensino. Devem ser de conhecimento do aluno: os instrumentos de avaliação e os critérios avaliativos que serão utilizados para compor sua menção bimestral, bem como, as datas de entrega das atividades e as estratégias de recuperação contínua, conforme prevê a legislação vigente no que tange ao direito de recuperação contínua de conhecimentos e menções, Deliberação CEETEPS nº 87, de 28/12/2022 - Regimento Comum das Escolas Técnicas do Centro Paula Souza:

> *Artigo 79 - Ao aluno* de rendimento insatisfatório durante o semestre/ano letivo, serão oferecidos estudos de recuperação.
> § 1º - Os estudos de recuperação contínua constituir-se-ão de diagnóstico e reorientação da aprendizagem individualizada, com recursos e metodologias diferenciados, devidamente registrados.
> § 2º - Os resultados obtidos pelo aluno nos estudos de recuperação integrarão as sínteses de aproveitamento do período letivo.

As estratégias e oportunidades de recuperação contínua devem constar dos registros escolares: Plano de Trabalho Docente; Diário de Classe e Ficha de Desempenho (quando pertinente).

6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

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

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

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

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

7. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

A avaliação, 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:

- recuperação contínua;
- progressão parcial.

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

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

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

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

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

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

Será considerado concluinte do curso ou classificado para a série 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 série 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 os anos correspondentes.

8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

As instalações e equipamentos a serem utilizados pelo **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, devem ser os mesmos estabelecidos pela infraestrutura de laboratórios definida na **Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, ou curso equivalente (de acordo com a Tabela de Convergência do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC), autorizado e em funcionamento na Unidade de Ensino.

8.1. Formação Geral Básica

LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS	
Sala de Apoio	
Equipamentos	
Quantidade	**Identificação**
01	Forno de micro-ondas - Sala de apoio
01	Refrigerador doméstico, Vertical, Uma Porta; Capacidade Total Minima 260 Litros
Equipamentos de Química	
Quantidade	**Identificação**
01	Agitador Magnetico – Placa de Aquecimento com Diâmetro de 14 cm
01	Balanca de Precisao; Analitica Digital; Capacidade de 220 Gramas
01	Banho Maria; Capacidade 6 Litros
01	Capela para exaustão de gases 1200 x 750 x 230omm (cxpxa)
01	Conjunto Didatico; Kit de Quimica; para Ensino de Reacoes Quimicas
01	Estufa de Secagem; e Esterilizacao, Capacidade: 42 Litros
01	Lava-olhos de Seguranca; Equipamento do Tipo Chuveiro e lava-olhos;
01	Medidor de pH; Digital de Bancada; para Amostras de Solucoes Aquosas
Equipamentos de Física	
Quantidade	**Identificação**
02	Anemômetro portátil com visor de cristal líquido digital; medição da velocidade do vento na faixa de 0,3 a 40 m/s.
11	Conjunto Didatico; Conjunto de Cinematica e Dinamica
11	Conjunto Didatico; Kit de Fisica para Calorimetria e Termometria
11	Conjunto Didatico; para Aulas de Fisica; Experimento de Queda Livre
11	Conjunto Didatico; para Aulas de Fisica; Kit Optico Nao Linear
11	Conjunto Didatico; para Experimentos de Eletricidade; Kit de Eletricidade Basico

11	Equipamentos para Fins Didáticos; para Análise Das Condições Ambientais; Possui 4 Parâmetros, Temperatura do Ar, Umidade Relativa, Pressão Sonora e Intensidade Da Luz
11	Equipamentos para Fins Didáticos; Radiômetro de Crookes Ou Light Mill (moinho de Luz) Ou Solar Engine (motor Solar)
05	Multímetro, portátil, digital
02	Paquímetro, tipo eletrônico, modelo digital, resolução 0,01 mm / .005", capacidade de 0 – 150 mm / 0 – 6"
01	Pluviômetro, sistema fotovotaico, resolução: <= a 0,2 mm
02	Termo-higrômetro digital
01	Termômetro com sensor infravermelho, leitura 20 a 42 ºC ou 68,4 a 108 ºF
Equipamentos de Biologia	
Quantidade	**Identificação**
11	Conjunto Didatico; para Estudo de Biologia; Observacao de Micro-organismos
10	Cronômetros digitais, relógio marcador de tempo, contador de tempo digital com cronômetro e relógio (timer digital)
11	Estruturas Educativas para Biologia; Modelo de Dna/rna Com Hélice Dupla e Divisões Moleculares
01	Estufa bacteriológica, capacidade para até 3 prateleira
05	Microscópio binocular Campo Claro Ocular 10x Campo 20mm 04 Objetivas
01	Microscópio trilocular com Câmera de no mínimo 1.3 Mp
01	Modelo Anatomico Humano; Anatomia do Olho Em 8 Partes
01	Modelo Anatomico Humano; Modelo de Medula Espinal
01	Modelo Anatomico Humano; Ouvido Ampliado Em 6 Partes
01	Modelo Anatomico Humano; Sistema Digestivo, 3 Partes
Equipamentos Eletrônicos	
Quantidade	**Identificação**
01	Condicionador de ar
01	Microcomputador
01	SMART TV LED 65"
02	Ventiladores
Mobiliário	
Quantidade	**Identificação**
	Armários com portas e chaves
	Banquetas
01	Conjunto de mesa e cadeira para professor

01	Quadro branco
01	Suporte para TV
Acessórios de FÍSICA Itens de responsabilidade da Unidade	
Quantidade	**Identificação**
10	Mola helicoidal, diâmetro de 20 mm e comprimento de 2 m
02	Trena, fita de aço temperado, 5 m
08	Trena, fita de aço temperado, 3 m
Acessórios de BIOLOGIA Itens de responsabilidade da Unidade	
Quantidade	**Identificação**
01	Estojo para pinça – caixa metálica
01	Kit de lâmina preparadas para microscopia
02	Pinça relojoeiro inox ponta fina e reta 12 cm.
Vidrarias Itens de responsabilidade da Unidade	
Quantidade	**Identificação**
10	Balão volumétrico 1000 ml
10	Balão volumétrico 250 ml
10	Balão volumétrico 500 ml
20	Balão volumétrico de 100 ml
04	Barrilete em PVC
20	Bastão de vidro
10	Bequer de vidro 1000 ml
20	Bequer de vidro de 150 ml
20	Bequer de vidro de 250 ml
10	Bequer de vidro de 500 ml
12	Bico de Bunsen
10	Bureta
12	Cadinho de porcelana
10	Cápsula de porcelana
02	Dessecador
12	Estantes para tubo de ensaio
24	Frasco de polietileno

24	Frasco em vidro âmbar
26	Frasco erlenmeyer 250 ml
20	Frasco erlenmeyer; 150 ml
10	Frasco kitazato 500 ml
10	Funil analítico
10	Funil tipo Buchner
20	Funil
04 caixas	Lâmina
04 caixas	Laminula
20m	Mangueira de silicone
12	Pêra insufladora de segurança
10	Pinça para bureta
100	Pipeta de Pasteur
12	Pipeta volumétrica 10 ml
12	Pipeta volumétrica 25 ml
12	Pipeta volumétrica de 50 ml
20	Pisseta
20	Placa de Petri
10	Proveta 100 ml
18	Proveta 50 ml
18	Proveta de 10 ml
10	Suporte para Bico de Busen
20	Suporte para vidraria
10	Suporte Universal
12	Tela de amianto
01	Termômetro clínico
02	Termômetro de máximo e mínimo
100	Tubo de ensaio 15cmX 2cm
20	Vidro relógio

SALA DE INTEGRAÇÃO CRIATIVA	
Equipamentos	
Quantidade	**Identificação**
15	Notebooks

01	Carrinho para carregamento e recarga de Notebooks - Rack P/equipamento de Informatica; Armazenar, Recarregar e Transportar Notebooks, Netbooks/ Tablets/ Chromebook
01	Condicionador de Ar
01	Caixa de Som amplificada
01	Impressora 3D. Equipamento multifuncional de bancada DESCRIÇÃO: Impressora para Producao de Prototipos Fisicos Tridimensionais para Fins Didaticos
01	KIT ARDUINO - ROBÓTICA Caracteristica 1: Conjunto Didático, Tipo Kit Arduino; Contendo 01 Arduino Uno R3 (Microcontrolador Atmega328, Tensão de Operação 5 V). Caracteristica 2: Cabo Usb 2.0 A-B Compativel c/ Saída Arduino comprimento de 1,5 metros. Caracteristica 3: Placa Protoboard c/ 400 Furos. Sendo o diâmetro de cada furo de 0,8mm. Material: ABS (branco). Caracteristica 4: Bateria 9V e Conector de Bateria 9V com cabo e plug tipo P4 (Macho). Caracyeristica 5: 40 Kit Jumper de 10 cm, sendo: 20 macho-macho e 20 macho-fêmea. Caracteristica 6: Resistores de 1/8 W, sendo 10 de 330 ohms, 10 de 1 K ohms e 10 de 10 K ohms. Caracteristica 7: Leds de 5 mm, sendo 3 de vermelho, 3 de verde e 3 de amarelo Caracteristica 8: Potenciômetro de 10 k ohms Caracteristica 9: Buzzer Ativo 12 mm, 5 V Caracteristica 10: Display Digital 7 Segmentos Catodo Comum Caracteristica 11: Display LCD 16×2 I2C Backlight Azul CARACTERÍSTICA 12: Led tipo RGB Difuso com Cátodo Comum CARACTERÍSTICA 13: Sensor de Luz LDR CARACTERÍSTICA 14: O Sensor ultrassônico HC-SR04 CARACTERÍSTICA 15: Micro Servo 9g SG90 180 Graus CARACTERÍSTICA 16: Modulo Relé 5V com 2 canais CARACTERÍSTICA 17: 2 Chave Tactil Push-Button CARACTERÍSTICA 18: Módulo Bluetooth HC-06 CARACTERÍSTICA 19: Acelerômetro 3 Eixos MMA8452 CARACTERÍSTICA 20: Caixa plástica transparente com divisórias
01	Máquina de Corte a Laser - Materiais Aplicaveis: Mdf, Acrilico, Couro, Tecidos, Papeis, Eva, Espuma
01	Scanner 3D - para Digitalizacao de Objetos, Portátil
01	Moldura Interativa 65” polegadas. Tela Touch Screen; Moldura Interativa 65"; para Tv de Lcd, Led Ou Plasma.
02	SMART TV LED 65”
01	Projetor Multimidia
Mobiliário e Acessórios	
Quantidade	**Identificação**
01	Conjunto de mesa e cadeira para professor

01	Arquibancadas com capacidade para 10 pessoas – com ponto de tomada - CONJUNTO DE ESTOFADO FORMATO ARQUIBANCADA
02	Quadro branco - Quadro Escolar
02	Lousas de Vidro - Quadro Não Magnético
01	Armário - ARMÁRIO BAIXO, 2 portas
04	Mesa Retangular com rodízios, 1500mm x 600mm
02	Mesas reunião redonda multifuncional, com diâmetro de 1200mm
05	Mesas Redonda Multifuncional – Apoio Notebook, com diâmetro de 600mm
05	Mesa Trapeizoidal, em formato trapezoidal, medindo em seu lado maior 1500mm de largura, 600mm de profundidade e em seu lado menor 812mm de largura
04	Cadeira empilhavel monobloco cor verde água
04	Cadeira empilhável monobloco cor verde
08	Cadeira fixa empilhável em polipropileno laranja
08	Cadeiras – fixa + rodízio
01	Mesa para Impressora 3D
01	Mesa para Máquina de Corte a Laser
01	Mesa para Scanner 3D
06	Puffs Sextavado com tomada
01	Sofá dois lugares com tomadas
01	Estante Expositora Aberta - ESTANTE ABERTA: Composta por 05 prateleiras reguláveis e 01 prateleira fixa
02	Suportes para TV 65”
01	Suporte para Projetor
Acessórios e Material de Consumo Itens de responsabilidade da Unidade	
Quantidade	**Identificação**
	Filamento para a Impressora 3D
02	Painéis para Ferramentas - Painel organizador 100% Aço 2 Ganchos curvados 2 Ganchos duplos 3 Ganchos simples de 5cm 3 Ganchos simples de 7cm 1 Suporte para 8 chaves de boca 1 Suporte para 5 chaves Fenda/Philips 1 Cesto organizador aramado 14cm x 9cm 1 Caixa organizadora 14cm x 9cm 1 Porta Spray

	1 Painel Perfurado Manual de Instruções
05	Lupa Mesa Bancada com garras para fixação, iluminação integrada por LED e lentes com diferentes ampliações. Alimentação com pilhas ou fonte bivolt incluso, com suporte e base ajustáveis
	Demais acessórios e material de consumo de interesse da Unidade de Ensino
01	Cavalete Flip Chart - Características do Produto Quadro Branco fixado no FLIP Fixação simples Utilize o Quadro Branco ou Porta Blocos de Papel Utiliza Caneta Própria para Quadro Branco Folhas Vendidas Separadamente Medidas: 58 x 90 x 170 cm
01	Tapete – Caracteristicas do Produto Tapete Capacho Vinil Liso Cinza 1,00 X 1,20 M Costado sólido antiderrapante Espessura de 10 mm Lavável Grande variedade de cores Alta durabilidade e resistência Retém poeira e sujeira
Ferramentas Itens de responsabilidade da Unidade	
Quantidade	**Identificação**
01	Furadeira parafusadeira
01	Lixadeira Orbital ¼ pol com coletor de pó – 220W 110V
	Lixas (para madeira, ferro etc)
01	Kit Soldagem Multimetro, Ferro, Suporte, Sugador e Solda – 127v/60W
05	Alicates (universal, de pressão, de corte, de bico etc.)
01	Martelo e/ou macete
	Jogo de chaves de boca ou chaves inglesas
	Jogo de chaves fenda e/ou phillips
	Demais ferramentas de interesse da UE
02	Kit de Ferramentas Manuais com 160 Peças. Indicado para manutenções e instalações residenciais e pequenos reparos 1 chave de fenda de precisão 1 chave phillips de precisão 1 alicate descascador de fios 8''

	1 alicate universal 6" 1 alicate de bico longo 6" 1 chave de fenda 1 chave phillips 1 chave phillips mini 1 suporte para ponteiras hexagonais 1 chave ajustável 8" 6 chave hexagonal tipo canivete 16 ponteiras hexagonal 25mm variada CR-V 1 chave para ponteira hexagonal 1 martelo unha 1 arco de serra mini 1 estilete largo 18mm 1 trena 3m 123 acessórios diversos sendo: (73 pregos 25mm zincado, 20 pregos 40mm zincado, 10 parafusos AA 3x25mm zincado, 5 parafusos AA 4x20mm zincado, 5 clips tipo gancho, 5 pregos 20mm dourados, 5 alfinetes coloridos)

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA É de uso compartilhado da Unidade de Ensino e, como tal, deverá ser utilizado para todos os cursos.	
Equipamentos	
Quantidade	**Identificação**
02	Condicionador de ar (mínimo 24.000 Btus)
21	Microcomputadores – Padrão CPS
01	Nobreak 700va (mínimo)
01	Caixa de som amplificada
02	Microfone
02	Microfone portátil de cintura
01	Projetor de multimídia (mínimo 3.000 lumens); ou Projetor Interativo
01	SMART TV LED 55”
Mobiliário	
Quantidade	**Identificação**
02	Armário de aço com portas e chaves
21	Cadeiras fixas
01	Conjunto de mesa e cadeira para o professor
04	Estante de aço
21	Mesas para computador

01	Quadro branco
01	Suporte para projetor multimídia
01	Suporte para TV
01	Tela de projeção
Softwares Específicos	
Quantidade	**Identificação**
21	Corel Draw
21	Pacote Microsoft Office
Mobiliário	
Quantidade	**Identificação**
21	Cadeiras giratória, concha dupla
01	Conjunto de mesa e cadeira para o professor
21	Mesas para computador
01	Quadro branco
Ferramentas Itens de responsabilidade da Unidade de Ensino	
Quantidade	**Identificação**
01	Alicate de bico para eletrônica
01	Alicate de corte rente 5''
01	Alicate de crimpagem RJ45
01	Alicate Punch Down
01	Decapador de cabo de rede
01	Kit ferramentas para manutenção computador desktop composto por uma chave de fenda 1/8", uma chave de fenda 3/6", uma chave philips #0, uma chave philips #1, um alicate de bico para eletrônica, pinça para componentes eletrônicos, trincha 1", extrator 3 garras, chave soquete ¼", chave soquete 3/16" e estojo com zíper para guardar as ferramentas
01	Testador de cabo rede
Materiais de Consumo Itens de responsabilidade da Unidade de Ensino	
Quantidade	**Identificação**
01 cx	Cabo par trançado cat 5e ou cat6
01	Caixa de cabo rede partrançado 300mts
07	Caixa organizadora de parafusos e componentes eletrônicos
01 cx	Conector RJ45 cat5e ou cat6
07	Decapador de cabos modelo HY

02	Fita Isolante
10	Flanelas para limpeza
01 cx	Keystone RJ45 cat5e ou cat6
05	PenDrive 16GB

8.2. Formação Técnica e Profissional

LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Descrição da Prática

Os alunos desenvolvem competências como o uso de Controladores Lógicos, Sistemas hidráulicos e Pneumáticos, bem como programar Microcontroladores.

1ª SÉRIE

Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos:

- Realizar práticas de montagem dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, comandados por relés ou CLP.

Comandos e Instalações e Desenho Técnico aplicado a Automação:

- Realizar práticas de montagem de circuitos de comandos Elétricos.

2ª SÉRIE

Robótica, Servomecanismos e Servoacionamentos:

- Realizar práticas com Motores de Passo, eixos lineares elétricos, servomotores, inversores de frequência, aplicações com CLP, CLPDs e Microcontroladores para Sistemas de Automação;
- Realizar práticas de programação de braços mecânicos em processos de automação.

Controladores Lógicos Programáveis:

- Programável e controle de variáveis de processo. Aplicações com Interface Homem – Máquina (IHM);
- Realizar práticas de programação e montagem de circuitos contínuos com Controlador Lógico Programável e controle de variáveis de processo. Aplicações com Interface Homem – Máquina (IHM) e aplicação de controles PID.

Eletrônica Digital e Microcontroladores:

- Realizar práticas de programação de microcontroladores, utilizando linguagem de alto nível e implementar circuitos de entrada e saída digital e analógico com interfaces.

3ª SÉRIE

Controle de Processos Discretos e Contínuos:

- Realizar práticas de Controle de processos discretos e contínuos com aplicação CLP, supervisórios e redes industriais, utilizando planta de controle de processo industrial;
- Levantamento da dinâmica de processos contínuos e sintonia de controladores PID.

Sistemas Supervisórios e Redes Industriais:

- Realizar práticas de programação de softwares supervisório, aplicações com CLP e inversores de frequência e implementação de softwares supervisórios para redes de comunicação industrial.

Programação de Sistema de Internet das Coisas (IoT e IIoT):

- Realizar práticas de programação com estruturas condicionais, matrizes e vetores, rotinas e sub-rotinas e ponteiros em linguagem de alto nível; structs e enums;
- Realizar práticas de programação e montagens com interfaces utilizando microcontrolador, PC e móbile para sistemas de automação;
- Realizar práticas de programação de sistemas com IoT.

Equipamentos	
Quantidade	**Identificação**
7	Conjunto didático; para estudo de redes de comunicação industrial e sistema de supervisão
1	Bancada de simulação e treinamento para pneumática e eletropneumática
1	Bancada de simulação e treinamento para hidráulica/eletrohidraúlica
1	Compressor; com 02 estágios; pressão de trabalho de 120 libras; vazão de 5.2m3/min
10	Conjunto Didático, Kit Arduino
10	Conjunto didático; para ensaios com CLP - Controlador Lógico Programável e IHM – Interface Homem Máquina
10	Conjunto Didático Kit Gateway industrial
10	Conjunto Didático Raspberry Kit Raspberry
7	Conjunto Didático Kit de Motores de Passo
7	Conjunto Didático Servo Motores
1	Equipamentos para fins didáticos; para estudo programação de sistema automatizado e integração com célula de manufatura
1	Conjunto didático de programação e aplicações de robótica - Robô
7	Conjunto didático; para estudo de sensores industriais
1	Bancada Didática com sistemas de controle de nível, vazão e temperatura
4	Estação de Calibração – Mesa em aço laminado com pintura epóxi, medindo aproximadamente 1740 x 900mm
4	Calibrador de Pressão – Instrumento para efetuar a calibração de transmissores de pressão
4	Multicalibrador para instrumentação
4	Calibrador de temperatura padrão – Quente / Frio
4	Bomba Manual Pneumática tipo portátil sem manômetro. Range: Pressão de 0 a 45 PSI
4	Bomba Manual Pneumática – Tipo: portátil sem manômetro, Range: Pressão de 0 a 500 PSI
7	Multímetro; em plástico resistente, certif. segurança cat. IV- 600 V, temper. C/termopar tipo K; digital, portátil, display de 10.000 contagens, duplo de 4 dígitos
1	Analisador gráfico de energia, categoria III, tensão true 1 kv

10	Desktop Plus Padrão CPS
Softwares Específicos	
Quantidade	**Identificação**
10	Simulador de circuitos de Comandos e Instalações Elétricos
10	Simulador de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos
10	Simulador de Circuitos elétricos e eletrônicos (analógicos e digitais)
10	Programas Arduino IDE
10	Programas para montagem de Sistemas Supervisórios
10	Simuladores para Rede Industrial MODBUS
10	Simuladores de Inversor de Frequência
10	Simuladores de programação de robô industrial
10	Programas para Desenho Técnico
10	Programas simuladores de IoT
Mobiliário	
Quantidade	**Identificação**
07	Bancada móvel; bancada industrial móvel – dimensões: 1,80 x 0,80 x 0,90 m
02	Armários de Aço com portas e chave
01	Conjunto de mesa e cadeira para professor
22	Cadeiras
02	Estantes desmontáveis de aço
01	Quadro Branco
EPIs – Equipamentos de Proteção Individual Itens de responsabilidade da Unidade de Ensino	
Quantidade	**Identificação**
	Óculos de Segurança
	Sapato de segurança com biqueira de PVC

LABORATÓRIO DE MÁQUINAS E COMANDOS ELÉTRICOS
Descrição da Prática
Os alunos desenvolvem competências como o uso de dispositivos de comando e acionamento de máquinas elétricas, bem como técnicas de manutenção. **1ª SÉRIE** **Comandos e Instalações e Desenho Técnico aplicados a Automação:** • Realizar práticas de montagem de circuitos de comandos elétricos, estudo da construção e funcionamento das máquinas elétricas; • Realizar práticas de instalações elétricas, ligações com motores elétricos monofásicos e trifásicos.

Equipamentos	
Quantidade	**Identificação**
7	Equipamentos para fins didáticos; para estudo de comandos elétricos e partidas de motores
7	Equipamento para estudo das instalações elétricas industriais
7	Conjunto Didático; para Treinamento Em Instalações Elétricas;
3	Equipamento para estudo da construção, funcionamento e acionamento de máquinas elétricas
7	Equipamento para estudo de inversores de frequência
7	Multímetro; caixa em plástico resistente (abs); tipo digital, cat.II; portátil;
3	Multímetro; em plástico resistente, certif. Segurança cat iv-600v, temper. C/termopar tipo k; digital, portátil
3	Fasimetro
3	Alicate Eletrônico; Corpo Em Plástico Resistente; Tipo Amperímetro Digital Portátil
3	Tacometro digital; em plástico resistente, tipo portátil, digital, lcd de 5 dígitos
3	Medidor de resistência de isolação - tipo Megômetro
01	SMART TV LED 65 polegadas
01	Microcomputador
01	Condicionador de ar
Softwares Específicos	
Quantidade	**Identificação**
1	Simulador de circuitos de Comandos e Instalações Elétricos
1	Programas para Desenho Técnico
1	Simulador de Circuitos elétricos e eletrônicos (analógicos e digitais)
1	Simuladores de Inversor de Frequência
Mobiliário	
Quantidade	**Identificação**
07	Bancada móvel; bancada industrial móvel – dimensões: 1,80 x 0,80 x 0,90 m
02	Armários de Aço com portas e chave
01	Conjunto de mesa e cadeira para professor
22	Cadeiras
02	Estantes desmontáveis de aço
01	Quadro Branco
EPIs – Equipamentos de Proteção Individual Itens de responsabilidade da Unidade de Ensino	

Quantidade	Identificação
	Óculos de Segurança
	Sapato de segurança com biqueira de PVC

LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA
Descrição da Prática
Os alunos desenvolvem competências como o uso de componentes eletroeletrônicos, desenvolvimento e análise de circuitos analógicos e digitais. **1ª SÉRIE** **Eletrônica Analógica e Acionamentos Eletroeletrônicos:** • Realizar práticas com circuitos RLC, amplificadores operacionais para instrumentação, filtros ativos e conversores de sinais para instrumentação; • Realizar práticas com componentes semicondutores de potência com o uso de dispositivos e instrumentos de teste e medição, que possibilitem o entendimento dos princípios de polarização, ensaios e aplicação. **2ª SÉRIE** **Eletrônica Digital e Microcontroladores:** • Realizar práticas com componentes discretos, dispositivos e instrumentos de teste e medição, que possibilitem o entendimento dos princípios de estática, eletromagnetismo, eletricidade básicas, associações de componentes e montagens de circuitos; • Manuseio de ferramentas e desenvolvimento dos circuitos projetados; • Realizar práticas com componentes semicondutores com o uso de dispositivos e instrumentos de teste e medição, que possibilitem o entendimento dos princípios de funcionamento, análise de sinais, ensaios e aplicação; • Realizar práticas com módulos e dispositivos digitais e instrumentos de teste e medição, que possibilitem o entendimento dos princípios de eletrônica digital, lógica combinacional, e multiplexação. Utilização de CPLD ou FPGA; • Realizar práticas com módulos e dispositivos digitais e instrumentos de teste e medição, para o entendimento dos princípios de eletrônica digital, circuitos conversores A/D e D/A; Memórias: Aplicações com CPLD ou FPGA de circuitos sequenciais.

Equipamentos

Quantidade	Identificação
7	Conjunto Didático; para Estudo Em Eletrônica Analógica; Maleta Portátil
7	Conjunto Didático; para Treinamento Em Eletrônica Digital; Maleta Portátil
7	Equipamentos para fins didáticos; para ensaios de eletrônica de potência
7	Osciloscópio; Digital; Banda de 100mhz, 02 Canais,
7	Gerador de Funcoes; Tipo Digital
7	Fonte de alimentacao
7	Multimetro; caixa em plastico resistente (abs); tipo digital, cat.ii; portatil;
01	SMART TV LED 65”

08	Microcomputadores
01	Condicionador de ar
Softwares Específicos	
Quantidade	**Identificação**
8	Simulador de circuitos de Comandos e Instalações Elétricos
8	Simulador de Circuitos elétricos e eletrônicos (analógicos e digitais)
Mobiliário	
Quantidade	**Identificação**
07	Bancada móvel; bancada industrial móvel – dimensões: 1,80 x 0,80 x 0,90 m
02	Armários de Aço com portas e chave
01	Conjunto de mesa e cadeira para professor
22	Cadeiras
02	Estantes desmontáveis de aço
01	Quadro Branco
EPIs – Equipamentos de Proteção Individual Itens de responsabilidade da Unidade de Ensino	
Quantidade	**Identificação**
	Óculos de segurança
	Sapato de segurança com biqueira de PVC
Materiais de Consumo Itens de responsabilidade da Unidade de Ensino	
Quantidade	**Identificação**
07	Kit de ferramentas com maleta – alicate universal, alicates de bico pequeno e grande, alicate de corte pequeno e grande, jogo de chave phillips, jogo de chave de fenda, sugador de solda
07	Ferros de soldar de 30W
07	Suporte para ferro de soldar com esponja vegetal
07	Matriz de contatos (aproximadamente 1100 pontos)
07	Termômetros de mercúrio
07	Sensor de Temperatura tipo Termo resistência
07	Sensor de Temperatura tipo Termopar
07	Medidores magnético de vazão
07	Manômetros analógicos Classe A3 150mm 0.25% 1 a 10 bar
07	Vacuômetro analógicos

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

É de uso compartilhado da Unidade de Ensino e, como tal, deverá ser utilizado para todos os cursos.

Descrição da Prática

Os alunos desenvolvem competências como o uso de programas de edição de texto, planilhas, banco de dados e apresentação de slides, bem como programas de desenho técnico em 2D e 3D na área de Automação Industrial.

1ª SÉRIE

Projetos de Tecnologia da Informação e Comunicação:

- Utilizar o sistema operacional, processadores de texto, planilhas banco de dados e softwares de simulação.

Comandos e Instalações e Desenho Técnico aplicados a Automação:

- Realizar desenhos em 2D e 3D (CAD) de componentes relacionados à Automação.

3ª SÉRIE

Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial:

- Desenvolvimento de pesquisas e formatação de trabalhos.

Quantidade	Softwares Específicos
21	Pacote Office
21	Software de Desenho Técnico em 2D e 3D para aplicação em Automação Industrial

8.3. Bibliografia

Autor 1 / SOBRENOME	Autor 1 / NOME	Autor 2 / SOBRENOME	Autor 2 / NOME	Autor 3 / SOBRENOME	Autor 3 / NOME	Título	Subtítulo	Edição	Série / Volume	Cidade	Editora	ISBN	Ano
BAUMAN	Zygmunt	LEONCINI	Thomas	MELO	Joana Angélica D'Avila (Tradutor)	Nascidos em tempos líquidos: Transformações no terceiro milênio		1ª		Rio de Janeiro	Zahar	9788537817810	2018
BLASCO	Cecília					Fale tudo em espanhol em viagens	Um guia completo para a comunicação em viagens	1ª		São Paulo	Disal	978-8578440077	2019
BRUM	Débora					Comunicação assertiva	Aprenda a arte de falar e influenciar	1ª		São Paulo	*Literare Books International*	9788547315191	2021
CARDOSO	Luciano C.					Linguagem e Verdade	Uma análise do Logicismo de Frege	1ª		São Paulo	Dialética	978-6527005049	2023
CAVALCANTI	Eduardo Luiz Dias					Role playing game e ensino de química		1ª		Curitiba/PR	Appris Editora	9788547315191	2018
CORRÊA	Arlene	ZUIN	Vânia			Química verde - Fundamentos e aplicações		1ª		São Carlos/SP	EdUFSCar	9788576001508	2021
DINIZ	André	CUNHA	Diogo			A República Cantada	Do choro ao funk, a história do Brasil através da música	1ª		Rio de Janeiro	Zahar	978-8537812754	2014
FALCO	Javert	ARRUDA	André			Matemática de A a Z		2ª		São Paulo	AlfaCon	9786559182756	2022
FLAVIO	Lauriano	LAURIANO	Jaime	SCHWARCZ	Lilia Moritz	Enciclopédia Negra	Biografias afro-brasileiras	1ª		São Paulo	Companhia das Letras	978-8535934007	2021
FRAGOZO	Carina					Sou péssimo em inglês		1ª		Rio de Janeiro	Haper Collins	978-8595083684	2018
GIDDENS	Anthony	SUTTON	Philip W.			Sociologia		9ª		Porto Alegre/RS	Penso	978-6559760220	2023
HARARI	Yuval Noah	NUNES	Alceu Chiesorin (arte da capa)	DAUSTER	Jorio (Tradutor)	Sapiens: Uma breve história da humanidade		1ª		São Paulo	Companhia das Letras	978-8535933925	2020
HENRIQUES	Cláudio César					Léxico e semântica: Estudos produtivos sobre palavra e significação		1ª		Rio de Janeiro	Alta Books	978-8550802817	2018
HODGE	Susie					Breve história da arte moderna	Um guia de bolso para os principais gêneros, obras, temas e técnicas	1ª		São Paulo	GG	978-8584521494	2019
IGLESIAS	Alexander					Contos em Espanhol para Iniciantes		1ª		São Paulo	Independently Published	979-8456994417	2021
MAFFESOLI	Michel					Ecosofia: Uma ecologia para nosso tempo		1ª		São Paulo	Edições Sesc	978-6586111224	2021
MANCUSO	Stefano					Revolução das plantas: um novo modelo para o futuro		1ª		São Paulo	Ubu Editora	978-8571260344	2019

MARQUES	Marcelo	CURSINI	Bruna	VILÃO	Audino	Filosofia para becos e vielas: Tudo o que você precisa saber sobre filosofia e outras brisas		1ª		São Paulo	Outro Planeta	978-6555356427	2022
MARSHALL	Tim	BORGES	Maria Luiza X. de A (tradutor)	SCALÉRCIO	Márcio	Prisioneiros da geografia: 10 mapas que explicam tudo o que você precisa saber sobre política global		1ª		Rio de Janeiro	Zahar	978-8537817575	2018
MARTINEZ	Ron					Como dizer tudo em inglês em viagens	fale a coisa certa em qualquer situação de viagens	1ª		Rio de Janeiro	Alta Books	978-8550803098	2020
MARTÍNEZ	Ron	SCHUMACHER	Cristina	AYALA	Víctor	Como dizer tudo em espanhol nos negócios	fale a coisa certa em qualquer situação nos negócios	1º		Rio de Janeiro	Alta Books	978-8550803722	2019
MENEZES	Vivian Machado de					Ensino de Física com experimentos de baixo custo		1ª		Curitiba/PR	Appris Editora	978-8547309978	2018
NAVARRO	Joe					O que todo corpo fala	Um ex-agente do FBI ensina como decodificar a linguagem corporal e ler as pessoas	1ª		Rio de Janeiro	Editora Sextante	978-8543109701	2021
NETO	Manoel J. S.					Experimental com uso da Modelagem Matemática		1ª		São Paulo	Livraria da Física	978-8578615598	2018
NEVES	Maria Helena de Moura					A gramática do português revelada em textos		1ª		São Paulo	Unesp	9788539303960	2018
NOVAIS	Fernando A.	ALENCASTRO	Felipe de			História da Vida Privada no Brasil	Império: a corte e a modernidade nacional		2	São Paulo	Companhia de Bolso	978-8535932201	2019
PERUZZO	Jucimar					A Física através de Experimentos				Joinville	Clube de Autores	978-8591339877	2019
PLATÃO		BARROS	Clóvis de			O Mito da Caverna		1ª		São Paulo	Camelot	978-6587817828	2022
PUBLISHING	Workman	PEARCE	Chris (Ilustrador)	BIASI	Cláudio (Tradutor)	O grande livro de matemática do Manual do Mundo:	Anotações incríveis e divertidas para você aprender sobre o intrigante universo dos números e das formas geométricas	1º		Rio de Janeiro	Editora Sextante	978-6555643367	2022
ROUTINE	My English	CACTUS	Jack			Contos em Inglês para Iniciantes e Intermediários	Melhore sua habilidade de leitura e compreensão auditiva em Inglês	1ª		s.l.	Createspace Independent Publishing Platform	978-1544881492	2017
SANCHES	Murilo					Jogos digitais, gamificação e autoria de jogos na educação		1ª		São Paulo	Senac São Paulo	978-6555365924	2022

SANTOS	Milton					Por uma outra globalização		34ª		São Paulo	Record	978-6555871869	2021
SOUZA	Alexandra Carvalho					Química verde para a sustentabilidade: natureza, objetivos e aplicação prática		1ª		Curitiba/PR	Appris Editora	978-6555232479	2021
VÁRIOS		RODRIGUES	Maria da Anunciação (Tradutor)			O livro da biologia		1ª		Porto Alegre/RS	Globo Livros	978-6559870493	2022
VÁRIOS		RODRIGUES	Maria da Anunciação (Tradutor)			O livro da física: Big Ideas Simply Explained		1ª		Porto Alegre/RS	Globo Livros	978-6555670349	2021
VÁRIOS		RODRIGUES	Maria da Anunciação (Tradutor)			O livro da matemática		1ª		Porto Alegre/RS	Globo Livros	978-6555670233	2020
VÁRIOS		RODRIGUES	Maria da Anunciação (Tradutor)			O livro da química		1ª		Porto Alegre/RS	Globo Livros	978-6559870707	2022
XAVIER	Adilson					Storytelling	Histórias que deixam marcas	10ª		Rio de Janeiro	Best Business	978-8576848608	2015

Autor 1 /SOBRENOME	Autor 1 /NOME	Autor 2 /SOBRENOME	Autor 2 /NOME	Autor 3 /SOBRENOME	Autor 3 /NOME	Título	Subtítulo	Edição	Série / Volume	Cidade	Editora	ISBN	Ano
ACHARYA	Puja					Fundamentos de Robótica e IA		01		Luxemburgo	Edições Nosso Conhecimento	9786207323760	2024
ALBUQUERQUE	Pedro Urbano Brada de	ALEXANDRIA	Auzuir Ripardo de			Redes Industriais	Aplicações em Sistemas Digitais de Controle Distribuído: Protocolos Industriais, Aplicações SCADA	02		São Paulo	Ensino Profissional	9788599823118	2018
ANATÓLIO	Simon Monk					Internet das Coisas:	Uma Introdução com o Python	01		São Paulo	Bookman	9788582604793	2018
ARNOLD	Francisco José					Práticas de Eletrônica Analógica		01		São Paulo	Blucher	9788521224426	2025
ARRABAÇA	Devair Aparecido					Conversores De Energia Elétrica Cc/Cc para Aplicações em Eletrônica de Potência	Conceitos, Metodologia De Análise e Simulação	02		São Paulo	Saraiva	9788536516301	2016
BALDAM	Roquemar de Lima	COSTA	Lourenço	OLIVEIRA	Adriano de	Autocad 2016 - Utilizando Totalmente		01		São Paulo	Érica Saraiva	9788536514888	2017
BALBINOT	Alexandre	BRUSAMARELLO	Valder João			Instrumentação e Fundamentos de Medidas – Volume 1		03		Rio de Janeiro	Grupo GEN	9788521635833	2019

BATRINU	Catalin					Projetos de Automação Residencial com Esp		01		São Paulo	Novatec	9788575226827	2018
BASSANI	Sandra	CARVALHO	Danilo			Inglês para Automação Industrial		01		São Paulo	Baraúna	9788579234286	2016
BIM	Edson					Máquinas Elétricas e Acionamento		03		Rio de Janeiro	Campus	9788535277135	2015
BLIKSTEIN	Izidoro					Técnicas de Comunicação Escrita		01		São Paulo	Contexto	9788572449373	2016
BONACORSO	Nelso Gauze	NOLL	Valdir			Automação Eletropneumática		12		Rio de Janeiro	Érica Grupo GEN	9788536525150	2017
BOYLESTAD	Robert L.					Introdução à Análise de Circuitos		13		São Paulo	Pearson Universidades	9788543024981	2019
BRITTIAN	L.W..					Instalações Elétricas - Guia Completo		01		Rio de Janeiro	Grupo GEN	9788521631040	2017
CAMICASSA	Mara					Segurança e Saúde no Trabalho	Nrs 1 a 36 Comentadas e Descomplicadas	09		Rio de Janeiro	Método Grupo GEN	9786559648283	2023
CAPUANO	Francisco Gabriel	IDOETA	Ivan Valeije			Elementos de Eletrônica Digital		42		São Paulo	Érica Saraiva	9788536530383	2018
CREDER	Hélio					Instalações Elétricas		17		Rio de Janeiro	LTC Grupo GEN	9788521637639	2021
CRUZ	Eduardo	GAUDINO	Enzo	JUNIOR	Salomão Choueri	Sistemas Digitais Reconfiguráveis	FPGA e VHDL	01		Rio de Janeiro	Alta Books	9786555208719	2022
CRUZ	Eduardo Cesar Alves					Eletricidade Básica - Circuitos em Corrente Contínua		02	Eixos	São Paulo	Érica Saraiva	9788536529790	2020
CUSTODIO	Karina					Desenho Industrial		01		São Paulo	SENAI	9788583934448	2016
DINTEL	Felipe					Como Escrever Textos Técnicos E Profissionais	Todas as Orientações para Elaborar Relatórios, Cartas e Documentos Eficazes	01		Belo Horizonte	Gutenberg	9788589239912	2023
DUARTE	Marcelo de Almeida					Eletrônica Analógica Básica		01		Rio de Janeiro	Grupo GEN	9788521632948	2017
EVANS	Martin	NOBLE	Joshua	HOCHENBAUM	Jordan	Arduino em Ação		04		São Paulo	NOVATEC	9788575223734	2018
FERRAZ	Robson					Controle de Processos Industriais	Modelagem e Simulação com SCILAB	01		São Paulo	Dialética	9786525205557	2021
FERREIRA	Sandro					Comandos Elétricos Industrial e Residencial		01		Rio de Janeiro	DIGION DIGITAL	9786500469936	2021
FILHO	Oscar Gabriel					Inteligência Artificial e Aprendizagem de Máquina	Aspectos Teóricos e Aplicações	01		São Paulo	Blucher	9786555066203	2023
FRANCHI	Claiton Moro	CAMARGO	Valter Luis Arlindo de			Controladores Lógicos Programáveis	Sistemas Discretos	01		São Paulo	Érica	978-8536533605	2020

FRANCO	Sergio					Projetos de Circuitos Analógicos		01		Porto Alegre	Grupo A	9788580555523	2016
GONÇALVES	Edson					Documentação Técnica na Manutenção Industrial		01		Rio de Janeiro	Ciência Moderna	9788539909469	2024
GONÇALVES	Edson					Manutenção – Mecânica Básica para Aprendizes -		01	Volume 1	Rio de Janeiro	Ciência Moderna	9788539909469	2019
HAUPT	Alexandre	DACHI	Alexandre			Eletrônica Digital		01		São Paulo	Blucher	9788521210085	2016
IDEALI	Wagner					Conectividade em Automação e IoT: Protocolos I2c, SPI, USB, TCP-IP entre outros	Funcionalidade e Interligação para Automação e Tot	01		Rio de Janeiro	Alta Books	9788550813455	2021
JUNIOR	Ervaldo Garcia					Introdução à Sistemas de Supervisão, Controle e Aquisição de Dados	SCADA	01		Rio de Janeiro	Alta Books	9788550804644	2019
JUNIOR	Joaquim Martins					Como Escrever Trabalhos de Conclusão de Curso	Instruções para Planejar e Montar, Desenvolver, Concluir, Redigir e Apresentar Trabalhos Monográficos e Artigos.	09		São Paulo	Vozes	9788532636034	2016
JUNIOR	Roberto de Carvalho					Instalações Elétricas e o Projeto de Arquitetura		10		São Paulo	Blucher	9786555064148	2023
JUNIOR	Sérgio Luiz Stevan	SILVA	Rodrigo Adamshuk			Automação e Instrumentação Industrial com Arduíno	Teoria e Projetos	01		São Paulo	Érica	9788536514789.	2016
LAMB	Frank					Automação Industrial na Prática		01	Tekne	Porto Alegre	Grupo A	9788580555134	2016
LIRA	Valdemir Martins	ANDRADE	Alexandre Acácio de	CAPOVILLA	Carlos Eduardo	Tecnologias para Automação: Circuitos Pneumáticos – Óleo-Hidráulicos –	Controladores Lógicos Programáveis (CLP) e Microcontrolador	01		São Paulo	Blucher	9786555067392	2024
LOBOSCO	Vagner	SERVIDONE	César			Nr-10 Sem Choque	Guia Prático dos Procedimentos Operacionais	01		São Paulo	LTr	9788530101633	2020
LUGLI	Alexandre Baratella	SANTOS	Max Mauro Dias			Redes Industriais para Automação Industrial	AS-I, PROFIBUS E PROFINET	02		São Paulo	Érica	9788536532028	2023
LUZ	Carlos Eduardo Sandrini					Curso de Linguagem C para Microcontroladores PIC		01		São Paulo	Érica	9786558110279	2021
LUZ	Carlos Eduardo Sandrini					Supervisórios em Visual C#		01		Joinville	Clube de Autores	9788547105556	2022
MAGRANI	Eduardo					A Internet das Coisas		01		São Paulo	FGV	9788522520060	2018
MALVINO	Albert	BATES	David			Eletrônica -		08	V1	Porto Alegre	Grupo A	9788580555776	2016

MANZANO	José Augusto N.C.	OLIVEIRA	Jayr Figueiredo de			Algoritmos	Lógica para Desenvolvimento de Programação Imperativa de Computadores	30		Rio de Janeiro	LTC Grupo GEN	9786558110071	2025
MARCONI	Marina de Andrade	LAKATOS	Eva Maria	MEDEIROS	João Bosco	Fundamentos de Metodologia Científica	Métodos Científicos; Técnicas de Pesquisa E Elaboração De Referências Bibliográficas	01		Rio de Janeiro	Atlas Grupo GEN	9788597026566	2021
McROBERTS	Michael					Arduino Básico	Crie projetos simples e práticos com Arduino, usando instruções passo a passo e diagramas fáceis de acompanhar	02		São Paulo	NOVATEC	9788575224045	2018
MEDEIROS	João Bosco					Redação Científica: Prática de Fichamentos, Resumos e Resenhas	Estratégias de Estudo e Leitura, Dissertação de Mestrado, Teses de Doutorado Trabalho de Conclusão de Curso, Redação de Artigos Científicos	13		Rio de Janeiro	Atlas Grupo GEN	9788597019377	2019
MENEZES	Nilo Ney Coutinho					Introdução à Programação com Python	Algoritmos e Lógica de Programação Para Iniciantes	01		São Paulo	NOVATEC	9788575228869	2024
MOREIRA	Walter E.M.					O PID Fracionário: Uma Aplicação Prática e Real Em Uma Planta-Piloto de Vazão Industrial		01		Curitiba	Appris	9786525051130	2024
MORENO	Aristóteles Ramon Dias Couto					Teoria de Controle e Servomecanismo		01		Recife	Ser Educacional	9786555581171	2021
MUNHOZ	Rosângela					Inglês Instrumental: Estratégias de Leitura		01		São Paulo	Heccus	9788567281087	2022
NERY	Norberto					Instalações Elétricas	Princípios e Aplicações	03		São Paulo	Érica	9788536529806	2018
NETO	Arlindo	OLIVEIRA	Yan de			Eletrônica Analógica e Digital Aplicada à IoT		01		Rio de Janeiro	Alta Books	9788550808352	2019
NETO	Arlindo	OLIVEIRA	Yan de			Instalação Residencial Aplicada À IoT	Aprenda de Forma Descomplicada	01		Rio de Janeiro	Alta Books	9786555200256	2021
NOVA	Silvia Pereira de Castro Casa	NOGUEIRA	Daniel Ramos	LEAL	Edvalda Araujo	TCC: Trabalho de Conclusão de Curso	Uma Abordagem Leve, Divertida e Prática	01		Rio de Janeiro	Saraiva Grupo GEN	9788571440685	2019
OLIVEIRA	André Barros de Mello					Comandos Elétricos	Fundamentos para o Ensino Técnico	01		Curitiba	Appris	9786525065618	2024

OLIVEIRA	Claudio Luis Vieira	ZANETTI	Humberto Augusto Piovesana			Arduino Descomplicado	Como elaborar Projetos de Eletrônica	01		São Paulo	Érica	9788536512280	2015
OLIVEIRA	Claudio Luis Vieira	ZANETTI	Humberto Augusto Piovesana			Micropython	Aprenda a Programar Microcontroladores	01		São Paulo	Érica	9786558110279	2021
OLIVEIRA	Claudio Luis Vieira	ZANETTI	Humberto Augusto Piovesana			IoT com Micropython e Nodemcu		01		São Paulo	Novatec	9786586057867	2022
OLIVEIRA	Claudio Luis Vieira	ZANETTI	Humberto Augusto Piovesana			Projetos com Python e Arduíno	Como Desenvolver Projetos Práticos de Eletrônica, Automação e IoT	01		São Paulo	Érica	9788536533568	2020
OLIVEIRA	Jorge Leite de					Técnicas de Redação e de Pesquisa Científica	Introdução; Resumo; Resenha e Recensão; Sumário; Numeração das Seções de um Documento; Relatório; Citações em Documentos; Referências; Textos Acadêmicos	01		São Paulo	Vozes	9788532666628	2024
OSCAR	Ricardo					Instrumentação Industrial		01		Bauru	Viena	9788537104583	2016
PENEDO	Sérgio Ricardo Master					Servoacionamento	Arquitetura e Aplicações	01	Eixos	São Paulo	Érica Saraiva	9788536507989	2016
PEREIRA	Filipe Alexandre de Sousa	MACHADO	José			Robótica Industrial Parte 1	Introdução, Programação Básica e Manutenção	01		Porto	Engebook Quantica	9789899101081	2023
PIRES	J. Norberto					Automação e Controle Industrial	Indústria 4.0	01		Lisboa	Lidel	9789897524127	2019
PIRES	J. Norberto					Robótica Industrial	Indústria 4.0	01		Lisboa	Lidel	9789897522260	2018
PRUDENTE	Francesco					Automação Industrial	PLC – Programação e Instalação	02		Barueri	LTC	9788521637080	2020
PUSTILNIK	Marcelo Vieira					Robótica Educacional e Aprendizagem	O Lúdico e o Aprender Fazendo em Sala de Aula	01		Curitiba	CRV	9788544427033	2020
RAMOS	Airton					Eletromagnetismo		01		São Paulo	Blutcher	9788521209690	2016
RODRIGUES	Luiz Guilherme Rezende					Eletricidade: Conceitos e Cálculos Fundamentais		01		Curitiba	InterSaberes	9786555173802	2022
SANTOS	Carlos Renato Borges dos					Fundamentos de Projetos Eletrônicos envolvendo o		01		Rio de Janeiro	Ciência Moderna	9786558420927	2021

						ESP32 e ESP32 LoRa Utilizando o Arduino IDE							
SANTOS	Max Mauro Dias	LEME	Murilo Oliveira			Indústria 4.0: Perspectivas e Aplicações		01		São Paulo	Érica	9788536527208	2018
SANTOS	Washington Luis Lanfredi Dias do					Conceitos Aplicados em Eletrônica	Técnicas em Eletrônica	01		Bauru	Viena	9788537104637	2016
SCHEIN	Edgar H.	SCHEIN	Peter			Cultura Organizacional e Liderança		05		Rio de Janeiro	Atlas Grupo GEN	9786559773428	2022
SENAI-SP						Máquinas Elétricas e Métodos de Acionamentos:	Edição Reorganizada	01		São Paulo	SENAI-SP	9788583939245	2018
SEQUEIRA	João S.					Introdução à Robótica		01		Lisboa	IST Press	9789898481993	2024
SILVA	Arlindo	RIBEIRO	Carlos Tavares	DIAS	João	Desenho Técnico Moderno		05		Rio de Janeiro	LTC Grupo GEN	9788521638452	2023
SILVA	Edilson Alfredo da					Introdução às Linguagens de Programação para CLP		02		São Paulo	Blucher	9788521210535	2022
SINGER	Peter	CAMARGO	Jefferson Luis			Ética Prática		04		São Paulo	Martins Fontes	9788580633184	2018
SOUZA	Auricênia Benício de	CASTRO	Luiz Humberto			Inglês Instrumental		01		Manaus	Valer	9788575129319	2019
TANENBAUM	Andrew	FEAMSTER	Nick	WETHERALL	David	Redes de Computadores		06		Porto Alegre	Bookman	9788582605608	2021
TAULLI	Tom					Introdução à Inteligência Artificial	Uma Abordagem não Técnica	01		São Paulo	Novatec	9788575228197	2022
TOCCI	Ronald J.	WIDMER	Neal S.	MOSS	Gregory L.	Sistemas Digitais	Princípios e Aplicações	01		São Paulo	Pearson Universidades	9788543025018	2019
TRINDADE	Eduardo Neubarth	MASCARENHAS	Igor			Processo Ético Profissional Perante o CRM/CFM - Uma Reflexão Crítica		01		Cotia	Foco	9786561203951	2025
VELLOSO	Fernando de Castro					Informática: Conceitos Básicos		10		Barueri	LTC	9788535288131	2017
VALENTE	Isabel Cristina					Desenho Técnico e CAD		01		Lapa	FAEL	9786586557589	2022
VITORINO	Monitiê Alves					Eletrônica de Potência	Fundamentos, Conceitos e Aplicações	01		Curitiba	Appris	9788547337933	2019
VOLPIANO	Sério Luiz					Eletrônica de Potência Aplicada ao Conceito de Máquinas Elétricas		01		São Paulo	SENAI-SP	9788565418812	2019
ZANDER	Sandro					Comandos Elétricos	Seu Guia Prático e Definitivo	02		São Paulo	Academia do Eletricista	9786500946833	2024

9. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

A contratação dos docentes que irão atuar no Curso do **Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, será feita por meio de Concurso Público e/ou Processo Seletivo como determinam as normas próprias do Ceeteps, obedecendo a seguinte ordem de prioridade, em conformidade com o Art. 52 da Deliberação CEE nº 207/2022, Indicação CEE nº 215/2022 e Indicação CEE/213/2021:

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

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

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

9.1. Titulações docentes por componente curricular

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

9.2. Estrutura Pedagógica na Unidade de Ensino

- Superintendente de Etec;
- Chefe de Serviços Administrativos e Financeiros;
- Chefe de Serviços Acadêmicos;
- Coordenador de Projetos Responsável pela Coordenação Pedagógica;
- Coordenador de Projetos Responsável pelo Apoio e Orientação Educacional;
- Coordenador de Curso;
- Auxiliar de Docente;
- Docentes.

10. CERTIFICADOS E DIPLOMA

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

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

Ao término das duas primeiras séries, o aluno fará jus ao Certificado de **Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL**.

Ao completar as **3** séries, com aproveitamento em todos os componentes curriculares, o aluno receberá o Diploma de **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, pertinente ao Eixo Tecnológico de **Controle e Processos Industriais** e à Área Tecnológica de **Eletrônica e Automação**, bem como o Certificado e Histórico Escolar do ENSINO MÉDIO.

O **diploma** e o **certificado** 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 à legislação vigente; a Lei Federal nº 12.605, de 3 de abril de 2012, determina às instituições de ensino públicas e privadas a empregarem a flexão de gênero para nomear profissão ou grau nos diplomas/certificados expedidos.

11. PRAZO MÁXIMO PARA INTEGRALIZAÇÃO

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

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