



**Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Departamento Regional do Pará
Centro de Educação Profissional Getúlio Vargas**

**PLANO DE CURSO
TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
CBO 3001- 05**

**Área Tecnológica
AUTOMAÇÃO E MECATRÔNICA**

**Modalidade
HABILITAÇÃO TÉCNICA**

Belém/Pará

2023

Federação das Indústrias do Estado do Pará

José Conrado Azevedo Santos

Presidente

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

Dário Antônio Bastos de Lemos

Diretor Regional DR/PA

Superintendente SESI DR/PA

Diretoria de Operações Integradas SESI/PA e SENAI/PA

Raphael de Paiva Barbosa

Diretor

Diretoria Administrativa

Agostinho Alencar Martins

Diretor

Gerência Executiva de Educação Profissional

Davis Silva Siqueira

Gerente

Diretor do CEP Getúlio Vargas

Welson Ferreira Corrêa

Diretor

**Plano de Curso Técnico em Automação Industrial
SENAI-PA, 2022**

Gerência Executiva de Educação Profissional – Davis Silva Siqueira
Diretor do CEP Getúlio Vargas – *Welson Ferreira Corrêa*

Elaboração:

Maria Elizabeth Serra e Silva – Coordenadora Pedagógica – SENAI – CEP/GVA
Emerson Teixeira Fontoura – Coordenador Pedagógico – SENAI – CEP/GVA

Revisão:

Sylvia Thereza da Costa Pinto Camacho – Auxiliar Técnico – SENAI/DR/PA

Ficha Catalográfica

S491t

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - DR/PA, GEP.
Técnico em Automação Industrial, documento referência, educação
profissional. SENAI/PA. GEP. Departamento Regional do Pará. 2022.
93 p. il.

1. HABILITAÇÃO TÉCNICA. 2. AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

CDD-613

SENAI – Pará <http://webmail.senaipa.org.br>

GEP – Gerência Executiva de Educação Profissional

Trav. Quintino Bocaiúva, nº 1588, Bloco B, 4º andar – Nazaré

CEP: 66035-190 Telefone: (91) 4009-4773 Fax: (91) 3222-5973

Este Plano de Curso foi concebido com base no Itinerário Formativo Nacional da área de Automação Industrial elaborado pelo Comitê Técnico Setorial Nacional constituído por especialistas Técnicos, de forma articulada nacionalmente e validado pelo Comitê Técnico Setorial Regional do Segmento Tecnológico Armazenamento e Atividades Auxiliares dos Transportes do SENAI/PA.

O Comitê Técnico Setorial Regional contou com a participação:

Daniel Abreu Macedo da Silva – Docente – SENAI – CEP Getúlio Vargas
Flávio Costa Paixão – Docente - SENAI – CEP Getúlio Vargas
Williane Wagner Gomes – Docente - SENAI CEP Getúlio Vargas
Jemerson Rodrigues Pantoja – Docente - SENAI – CEP Getúlio Vargas
José Rosendo Moreira da Cunha - Docente – SENAI – CEP Getúlio Vargas
Maria Elizabeth Serra e Silva – Coordenadora Pedagógica – SENAI – CEP/GVA
Emerson Teixeira Fontoura – Coordenador Pedagógico – SENAI – CEP/GVA

PLANO DE CURSO

CNPJ: 03785762/0002-10

Razão Social: SENAI - DR/PA – Centro de Educação Profissional Getúlio Vargas

Nome Fantasia: CEP Getúlio Vargas

Esfera Administrativa: Privada

Endereço: Travessa Barão do Triunfo, 2806 – Marco/Belém-Pará

Cidade/UF/CEP: Belém/Pará CEP 66093-050

Telefone: (91) 3366-0927/0939

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais.

Segmento Tecnológico: Fabricação de equipamentos de informática, Produtos eletrônicos e ópticos, Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos e Fabricação de máquinas e equipamentos.

QUALIFICAÇÃO E HABILITAÇÃO

Módulo Básico: Sem Terminalidade

Carga Horária: 112 h

Qualificação Profissional Técnica: Instrumentista Industrial

Carga Horária: 970 horas

Habilitação Técnica: Automação Industrial

Carga Horária: 1240 h

Trabalho de Conclusão do Curso: 80 h

Carga Horária Total do Curso: 1320 h

Qualificação Profissional Técnica

Carga Horária do Estágio Supervisionado (não obrigatório): 240 horas

SUMÁRIO

I – JUSTIFICATIVA	07
II – OBJETIVOS	08
III – REQUISITOS DE ACESSO	09
IV – PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	10
4.1 – Contexto de Trabalho da Ocupação	14
4.2 – Competências Socioemocionais	16
4.3 – Ocupações Intermediárias	16
4.4 – Aperfeiçoamentos	16
4.3 – Indicações de Conhecimentos Referentes ao Perfil Profissional	17
4.4 – Relação das Unidades de Qualificação	18
V – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	18
5.1 – Itinerário Formativo	23
5.2 – Matriz Curricular	24
5.3 – Organização Interna das Unidades Curriculares	25
5.4 – Metodologia, Procedimentos e Estratégias Pedagógicas	77
5.5 – Desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso	69
5.6 – Estágio Supervisionado (não obrigatório)	81
VI – CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTO E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	83
VII – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	84
VIII – INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	87
8.1 – Demonstrativo da infraestrutura física (Imóvel)	87
8.2 – Demonstrativo Infraestrutura física (Móveis e Equipamentos)	88
8.3 – Equipamentos de Laboratórios	89
8.3.1 – Laboratório de Informática	89
8.3.2 – Laboratório de Gestão e Logística	90
IX – DEMONSTRATIVO DO SISTEMA DE GESTÃO	90
X – RECURSOS HUMANOS - PESSOAL TÉCNICO, ADM E DOCENTE	91
10.1 – Demonstrativo do Corpo Técnico e Administrativo	91
10.2 – Demonstrativo do Corpo Docente	92
XI – DIPLOMA	97
XII – CONTROLE DE REVISÕES NO PLANO DE CURSO	110

I – JUSTIFICATIVA

O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI – criado pelo Decreto Lei Federal nº. 4.048, de 22/01/1942, é entidade jurídica de direito privado, com sede e foro na capital da República, organizada e dirigida pela Confederação Nacional da Indústria e estruturada em órgãos normativos e de administração, de âmbito nacional e regional.

O SENAI encontra-se instalado no Estado do Pará desde 1º de agosto de 1953 e tem por missão “Promover a educação profissional, soluções tecnológicas e a inovação, contribuindo para a competitividade da indústria do Pará e do País”.

Dessa forma o Departamento Regional do SENAI/PA, visando ao fortalecimento do setor industrial e da economia em geral, toma a decisão de atender as expectativas do mercado e dos clientes, suprimindo as necessidades de aplicação de novas técnicas, novos métodos e conceitos de trabalho, em ocupações que buscam profissionais capazes de desempenhar, individualmente ou em equipe, atividades de cunho generalista, ou seja, que envolvem mais de uma tecnologia.

Nos últimos anos mudanças significativas ocorreram no nível e na estrutura ocupacional do emprego industrial no Brasil, resultado de modificações no contexto econômico e tecnológico com que se deparam as empresas.

A abertura da economia à concorrência internacional incentivou a adoção de novas técnicas de Automação industrial, focadas, principalmente, na utilização correta de procedimentos automatizados a fim de aumentar a competitividade das empresas por meio da otimização das estratégias de abastecimento, produção e distribuição de bens e serviços tornando-as ágeis e eficientes.

Frente a este cenário o SENAI/ PA, por meio do **Centro de Educação Profissional Getúlio Vargas**, assume o desafio e amplia seu leque de atendimento e implanta o curso **Técnico em Automação Industrial**, dentro dos princípios metodológicos e orientações da Concepção de Educação Profissional do SENAI/DN, alinhado à legislação vigente, com o objetivo de garantir a prestação de serviços de educação profissional e tecnologia de alta qualidade e assim contribuir com o

desenvolvimento pleno e sustentável do país, promovendo a educação para o trabalho e a cidadania, e responder aos anseios da sociedade local.

O curso terá início no 1º semestre de 2023, com a previsão de 01 (uma) turma no horário noturno com 40 alunos. No período de 2023 a 2025, serão mantidos o turno e o número de turmas de acordo com a previsão inicial.

II – OBJETIVOS

Geral:

Integrar sistemas e tecnologias e desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos, a medição e o controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Específicos:

- ✓ Desenvolver a educação profissional integrada às diferentes formas de educação ao trabalho, à ciência e a tecnologia e conduzir ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva.
- ✓ Desenvolver as competências profissionais do técnico, por meio de ação conjunta dos profissionais do mundo do trabalho e profissionais de educação.
- ✓ Desenvolver conhecimentos e habilidades técnicas necessárias à atuação profissional do técnico em automação industrial, de acordo com perfil profissional de conclusão definido pelo Comitê Técnico Setorial.
- ✓ Proporcionar aos jovens e adultos conhecimentos técnicos científicos centrado no desenvolvimento de competências e habilidades pessoais e profissionais, valores e atitudes estabelecidos no perfil profissional de conclusão.
- ✓ Qualificar profissionais, com competências técnicas relacionadas ao planejamento, controle e realização de ações relativas à instalação e manutenção preditiva e corretiva de sistemas automatizados, seguindo normas técnicas, ambientais, da qualidade e de segurança e saúde no trabalho.
- ✓ Promover a adequação do perfil profissional do trabalhador, para atender exigências do mercado de trabalho atual e perspectivas futuras, no setor de automação da região.

III – REQUISITOS DE ACESSO

O acesso ao **Curso Técnico em Automação Industrial**, Área Tecnológica – Automação e Mecatrônica dar-se-á por meio de Processo Seletivo, de acordo com o Edital divulgado previamente pela Instituição, com indicação dos Requisitos, condições e sistemática do processo e número de vagas oferecidas, exceto as turmas

demandadas por empresas ou programas sociais de governo que deverão se responsabilizar pelo encaminhamento dos candidatos, sendo exigido o comprovante de escolaridade de conclusão do Ensino Médio.

Quando o processo seletivo ocorrer por meio de prova escrita, as competências e habilidades exigidas serão as estabelecidas no Ensino Médio nas áreas de:

- Linguagens, Códigos e suas Tecnologias;
- Matemática e suas Tecnologias;
- Ciências da Natureza e suas Tecnologias;
- Ciências Humanas e suas Tecnologias.

Para atendimento específico de demandas oriundas de empresas contribuintes do SENAI o processo seletivo, preferencialmente deve ser realizado pela empresa demandante, respeitando a legislação vigente.

O acesso aos demais módulos ocorrerá por classificação com aproveitamento do módulo anterior ou por reclassificação.

No ato da inscrição o candidato deve ser cadastrado no Sistema de Gestão Escolar – SGE, conforme Procedimento Operacional no SENAI/PA.

IV – PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O perfil profissional do **Técnico em Automação Industrial** e das qualificações profissionais que o integra -Instrumentista Industrial – estão elaborados com base na Metodologia SENAI de Educação Profissional, alinhada à legislação vigente, a partir do perfil de competências profissionais, definido pelo Comitê Técnico Setorial Nacional e validado pelo Comitê Técnico Setorial Regional do Segmento Tecnológico de Fabricação de equipamentos de informática, Produtos eletrônicos e ópticos, Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos e Fabricação de máquinas e equipamentos.

Habilitação Técnica: Automação Industrial
Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais.
Área Tecnológica: Automação e Mecatrônica
Segmento Tecnológico: Fabricação de equipamentos de informática, Produtos eletrônicos e ópticos, Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos e Fabricação de máquinas e equipamentos.
Nível de Educação Profissional: Técnico de Nível Médio.

4.1 Competência Geral:

Integrar sistemas e tecnologias e desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos, a medição e o controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

4.2 Relação das Funções

F1 - Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F2 - Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F3 - Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

FUNÇÃO 1	
. Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
Subfunção	Padrões de Desempenho
1.1 Atuar na aplicação de estratégias para medição de variáveis químicas em processos industriais	<ul style="list-style-type: none"> • Realizando o arquivamento da documentação técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa • Redigindo rotinas para manutenção de dispositivos de medição de variáveis químicas industriais nas condições técnicas requeridas e padrões estabelecidos • Considerando as características dinâmicas das variáveis químicas que atuam no processo industrial em questão • Utilizando as estratégias de medição de acordo com o tipo de variável e de processo industrial • Considerando os requisitos estabelecidos para o processo na documentação técnica de referência.
1.2 Atuar na aplicação de estratégias para a medição de variáveis físicas em	<ul style="list-style-type: none"> • Realizando o arquivamento da documentação técnica do projeto nas

processos industriais	<p>condições estabelecidas pela empresa</p> <ul style="list-style-type: none">• Redigindo rotinas para manutenção de dispositivos de medição de variáveis físicas industriais nas condições técnicas requeridas e padrões estabelecidos• Considerando as características dinâmicas das variáveis físicas que atuam no processo industrial em questão• Utilizando as estratégias de medição de acordo com o tipo de variável e de processo industrial• Considerando os requisitos estabelecidos para o processo na documentação técnica de referência
1.3 Elaborar circuitos de acionamento de motores elétricos	<ul style="list-style-type: none">• Realizando o arquivamento da documentação técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa• Criando os diagramas requeridos pelo projeto em conformidade com os padrões e normas pertinentes• Especificando os componentes e dispositivos em documentos técnicos padronizados• Considerando as informações, especificações técnicas e requisitos estabelecidos no escopo do projeto
1.4 Elaborar diagramas hidráulicos e pneumáticos para sistemas industriais	<ul style="list-style-type: none">• Realizando o arquivamento da documentação técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa• Criando os diagramas requeridos pelo projeto em conformidade com os padrões e normas pertinentes• Especificando os componentes (hidráulicos, pneumáticos) em documentos técnicos padronizados• Considerando as informações, especificações técnicas, normas técnicas e requisitos estabelecidos no escopo do projeto

FUNÇÃO 2	
Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.	
Sub função	Padrões de Desempenho
2.1 Realizar a especificação de elementos finais de controle para processos industriais.	<ul style="list-style-type: none">• Realizando o arquivamento da documentação técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa• Utilizando o dispositivo de atuação mais indicado para o processo industrial em questão• Utilizando as estratégias definidas pelo controle automático para o processo industrial• Considerando os requisitos e normas de segurança estabelecidas para o processo• Considerando as características dinâmicas das variáveis químicas e físicas que atuam no processo industrial em questão
2.2 Elaborar sistemas de intertravamento para o controle de processos industriais.	<ul style="list-style-type: none">• Realizando o arquivamento da documentação técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa• Utilizando o dispositivo de atuação mais indicado para o processo industrial em questão• Considerando as características dinâmicas das variáveis físicas e químicas que atuam no processo industrial em questão• Utilizando os limites de segurança definidos para o processo industrial• Considerando os requisitos e normas de segurança estabelecidos para o processo
2.3 Elaborar sistemas lógicos programáveis	<ul style="list-style-type: none">• Realizando o arquivamento da documentação técnica (programas e documentos) do projeto nas condições estabelecidas pela empresa• Estabelecendo, com referência em critérios técnicos, situações marginais e de segurança que impactam o funcionamento do sistema• Utilizando as técnicas, métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias que se aplicam à estruturação de programas para sistemas contínuos e sequenciais• Criando soluções em Controladores Lógicos Programáveis para processos industriais pela aplicação de técnicas específicas e linguagens normatizadas• Especificando os Controladores Lógicos Programáveis e seus módulos com referência na documentação do projeto

	<ul style="list-style-type: none"> • Criando a relação de dispositivos de entradas e saídas em conformidade com as especificações dos circuitos • Considerando os requisitos estabelecidos no escopo para o funcionamento do sistema automatizado em questão
<p>2.4 Elaborar estratégias para controle contínuo de variáveis em processos industriais</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizando a sintonia da malha de controle com referências nos limites operacionais determinados pelo sistema unitário • Utilizando, com referência nas indicações e especificações de catálogos e manuais, o dispositivo de controle mais indicado para o processo industrial em questão • Utilizando as estratégias de controle automático que se aplicam ao controle de variáveis físicas e químicas do processo industrial em questão • Considerando as características dinâmicas das variáveis físicas e químicas que atuam no processo industrial em questão • Considerando os requisitos estabelecidos para o processo na documentação técnica de referência
<p>2.5 Elaborar sistemas eletrônicos microcontrolados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizando o arquivamento da documentação técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa • Criando os diagramas requeridos pelo projeto em conformidade com os padrões e normas pertinentes • Especificando os componentes em documentos técnicos padronizados • Considerando as informações, especificações técnicas, normas técnicas e requisitos estabelecidos no escopo do projeto

FUNÇÃO 3	
<p>Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p>	
Subfunção	Padrões de desempenho
<p>3.1 Manter sistemas de automação e controle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dando encaminhamento às situações imprevistas • Realizando inspeções, avaliações e testes durante e ao final da execução dos serviços de manutenção • Orientando, com referência na legislação e política de resíduos ambientais da empresa, a destinação

	<p>dos resíduos gerados nos serviços de manutenção</p> <ul style="list-style-type: none">• Registrando os serviços de manutenção executados em conformidade com o sistema de qualidade da empresa• Controlando o atendimento dos requisitos de segurança que se fazem necessários para a execução dos serviços de manutenção• Verificando a disponibilidade dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos requeridos para a execução dos serviços de manutenção• Participando dos serviços de manutenção nas condições estabelecidas pela empresa, normas e referências técnicas pertinentes• Considerando as indicações e referências técnicas estabelecidas no plano de manutenção• Realizando diagnósticos do funcionamento dos componentes dos sistemas de controle
3.2 Gerenciar dados e indicadores de sistemas	<ul style="list-style-type: none">• Disponibilizando dados e informações de acordo com as demandas e responsabilidades• Gerando curvas e gráficos de tendências para análise estatística de variáveis e processos (análise erros)• Armazenando, de forma segura, as informações (dados e indicadores) em bancos de dados (locais ou em nuvem)• Estabelecendo, com referência no escopo, indicadores relevantes para a análise de comportamento dos sistemas
3.3 Criar interface e comunicação de sistemas com os usuários	<ul style="list-style-type: none">• Realizando o arquivamento da documentação do projeto nas condições estabelecidas pela empresa• Realizando a configuração da comunicação do sistema de supervisão com o controlador de acordo com as especificações do projeto• Considerando as redundâncias previstas no projeto para a garantia do nível de confiabilidade operacional• Desenvolvendo telas gráficas de interface homem x máquina em conformidade com as especificações do projeto (P & ID) (alarmes, históricos, nível de acesso dos usuários)• Especificando a arquitetura e/ou interfaces de acordo com os requisitos do projeto

	<ul style="list-style-type: none">• Mapeando as tags do processo de controle a partir das especificações do projeto• Mapeando as tags do sistema automatizado a partir das especificações do escopo do projeto
3.4 Comissionar o sistema de controle e automação	<ul style="list-style-type: none">• Liberando o sistema de controle para o start-up nas condições estabelecidas pela empresa• Validando a calibração e a configuração dos instrumentos com referência na documentação técnica pertinente• Documentando as alterações e ajustes realizados no projeto nas condições e padrões estabelecidos• Realizando os testes de comissionamento com base nos manuais do fabricante e requisitos do projeto• Atendendo os requisitos de segurança que impactam a realização do comissionamento• Considerando os parâmetros técnicos a serem ajustados nos componentes, sistemas e suas interfaces• Conferindo a validade e a rastreabilidade do certificado de calibração dos instrumentos de referência• Configurando os dispositivos e equipamentos em conformidade com os requisitos estabelecidos no projeto
3.5 Instalar instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação e suas interfaces	<ul style="list-style-type: none">• Realizando os registros e o arquivamento da documentação técnica (programas e documentos) referente à instalação de instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação nas condições estabelecidas pela empresa• Integrando ao sistema as tecnologias automatizadas e robotizadas indicadas no projeto• Configurando, com referência nas especificações do projeto, as interfaces entre equipamentos de controle e automação para a garantia da comunicação de dados• Realizando a montagem, fixação e interligação dos instrumentos, equipamentos, dispositivos e suas interfaces na sequência e requisitos estabelecidos no projeto e pelo fabricante• Seguindo as etapas e especificações do projeto e demais documentos técnicos pertinentes

	<ul style="list-style-type: none">• Considerando as características, funcionalidades e requisitos dos instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação a serem instalados e de suas interfaces• Certificando-se da conformidade dos instrumentos, equipamentos e dispositivos com as especificações do projeto• Considerando o tipo, as características e as funções das variáveis industriais que impactam a instalação
3.6 Elaborar sistemas de controle industrial	<ul style="list-style-type: none">• Realizando o arquivamento da documentação técnica (programas e documentos) do projeto nas condições estabelecidas pela empresa• Utilizando as técnicas, métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias que se aplicam à estruturação de programas para sistemas• Criando diagramas de interligação do sistema de controle com referência no escopo• Especificando os controladores com referência na documentação do escopo• Criando a relação de dispositivos de entradas e saídas em conformidade com as especificações dos circuitos• Especificando os dispositivos de correção do sistema de controle com referência nos requisitos do escopo• Especificando os dispositivos de medição do sistema de controle com referência nos requisitos do escopo

4.3 Competência Socioemocional

<ul style="list-style-type: none">• Adaptar-se permanentemente a mudanças organizacionais• Apresentar comportamento ético na conduta pessoal e profissional• Apresentar postura proativa e atitude inovadora e empreendedora, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade e senso crítico, às mudanças tecnológicas, organizativas e profissionais• Apresentar, no planejamento e no desenvolvimento das suas atividades profissionais, uma postura de comprometimento, responsabilidade, engajamento, atenção, disciplina, organização, precisão e zelo• Atuar na coordenação de equipes multidisciplinares de trabalho, comunicando-se profissionalmente, orientando colaboradores, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa• Atuar profissionalmente, cumprindo os princípios de higiene e saúde, os procedimentos de qualidade e de meio ambiente e as normas de segurança aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade• Estabelecer relacionamento profissional com instâncias externas e internas• Ser flexível, adaptando-se às diretrizes, normas e procedimentos da empresa, de forma a assegurar a qualidade técnica de produtos e serviços
--

- Ter visão sistêmica, considerando conjuntamente os aspectos técnicos, sociais, econômicos, tecnológicos e de qualidade aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade

4.4 – Contexto de Trabalho da Ocupação

Meios de produção

- Comandos elétricos convencionais
- Sensores e transdutores industriais
- Computadores e equipamentos de informática (micros, impressoras, scanner, tablet etc.)
- Acionamento Eletrônico de Motores: Inversor de Frequência; Soft starter; Servo acionamento; Conversores CA\CC
- Válvulas de controle e de segurança de processos industriais
- Sistemas Supervisórios e IHM (Interface Homem-Máquina – Display)
- Simuladores de Realidade Virtual
- Controlador Lógico Programável (CLP) e/ou SDCD
- Dispositivos de segurança
- Dispositivos para transmissão de dados
- Dispositivos para tratamentos de sinais
- Equipamentos de acionamentos elétricos e eletrônicos
- Equipamentos de diagnóstico
- Equipamentos de medições elétricas, analógicos e digitais
- Equipamentos de segurança intrínseca para área industrial
- Equipamentos e sistemas de Instrumentação
- Instrumentos calibrados de medição e controle de variáveis industriais tais como vazão, temperatura, nível, pressão, densidade, instrumentos analíticos (ph, condutividade, ...)
- Instrumentos de medição, verificação e controle
- Interfaces multimodais
- Microcontroladores
- Redes industriais (redes de comunicação de dados): Protocolos de comunicação industrial
- Robôs
- Acionamentos elétricos e eletrônicos
- Atuadores Pneumáticos, Hidráulicos e Eletromecânicos
- Calibradores de instrumentos
- Circuitos elétricos e eletrônicos
- Ferramentas e instrumentos elétricos
- Comissionamento virtual
- Sistemas de visão
- Instrumentos de medição elétrica e mecânica
- Ferramentas pneumáticas, hidráulicas e eletromecânicas
- Ferramentas manuais
- Ferramentas de realidade virtual
- Componentes eletrônicos, pneumáticos, hidráulicos e elétricos
- Consumíveis para manutenção
- Materiais para desenho
- Materiais para limpeza
- Materiais para registros
- Software de gestão de projetos

- Software de Linguagens de programação
- Software de programação de Controladores Lógicos Programáveis
- Software de programação de Microcontroladores
- Software de sintonia de controle de processos industriais
- Software para análise de desempenho de manutenção (análise de riscos)
- Software para análise de erros (metrologia)
- Software para gerenciamento da manufatura (ERP e MRP)
- Software para Redes industriais
- Software para simulação de circuitos elétricos/eletrônicos
- Software para simulação de circuitos eletropneumáticos, eletro-hidráulicos e eletromecânicos
- Software supervisor
- Editores de texto e planilhas eletrônicas para geração de gráficos, tabelas e relatórios técnicos
- Sistema de controle e aquisição de dados (SCADA, MES) e sistema supervisor de controle e controle estatístico de processo (CEP)
- Sistema informatizado de gestão da manutenção
- Software de auxílio ao desenho industrial (CAD)
- Software de diagnóstico

Formação Profissional Relacionada à Ocupação (Recomendação de ofertas formativas, em diversos níveis e modalidades, que permitem ao trabalhador se desenvolver profissionalmente)

- Aperfeiçoamento em Análise e Simulação de Processos Produtivos
- Aperfeiçoamento em CAD
- Aperfeiçoamento em Ciências de Dados
- Aperfeiçoamento em Comandos Elétricos
- Aperfeiçoamento em Eletro hidráulica
- Aperfeiçoamento em Eletropneumática
- Aperfeiçoamento em Metrologia
- Aperfeiçoamento em Programação Avançada de CLPs
- Aperfeiçoamento em Programação de Robôs Industriais
- Aperfeiçoamento em Sistemas Embarcados
- Aperfeiçoamento em Sistemas Supervisórios
- Aperfeiçoamento em Virtualização de Processos Produtivos
- Bacharelado em ciências e tecnologia
- Bacharelado em engenharia da computação
- Bacharelado em engenharia de automação
- Bacharelado em engenharia de controle e automação
- Bacharelado em engenharia de manutenção eletrônica
- Bacharelado em engenharia de telecomunicações
- Bacharelado em engenharia elétrica, modalidade eletrônica
- Bacharelado em engenharia elétrica, modalidade eletrotécnica
- Bacharelado em engenharia mecatrônica
- Curso superior de tecnologia em automação industrial
- Curso superior de tecnologia em eletrônica industrial
- Curso superior de tecnologia em eletrotécnica industrial
- Curso superior de tecnologia em manutenção industrial
- Curso superior de tecnologia em mecatrônica industrial
- Curso superior de tecnologia em sistemas elétricos

Condições de Trabalho

Condições ambientais

- Ambientes com iluminação e ventilação variados
- Ambientes off-shore
- Ambientes internos e externos, com vários postos de trabalho
- Ambientes em áreas de riscos elétricos
- Ambientes em áreas classificadas
- Ambientes confinados
- Ambientes com trabalho em altura
- Ambientes com ruídos, umidade, variações térmicas, partículas em suspensão e substâncias tóxicas e inflamáveis
- Ambientes com condições ergonômicas variadas
- Podem trabalhar de forma presencial ou remota

Turnos e horários

- Possibilidade de trabalho em turnos e jornadas extras ou flexíveis, em locais distantes do posto fixo de trabalho

Riscos profissionais

- Riscos biológicos: Infecções externas (dermatites); Infecções internas; animais peçonhentos
- Riscos químicos: Exposição a produtos químicos, vapores e gases
- Riscos ergonômicos: Movimentos repetitivos; Posição ergonômica em relação à atividade a ser desenvolvida
- Riscos físicos: Queda; Queimaduras; Choque elétrico; Ruído; Variações de temperatura; Vibrações; Elementos cortantes e perfurantes (corte, amputações, esmagamentos, ...); radiações solares; radiações ionizantes; fumos metálicos

Equipamentos de Segurança

- EPCs (Equipamentos de Proteção Coletiva) de acordo com a atividade a ser executada e riscos presentes no local de trabalho
- EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) de acordo com a atividade a ser executada e indicações do manual de serviços

Evolução da Ocupação

- Atuação docente sintonizada com as opções educacionais da Instituição
- ABNT NBR 12100 - Segurança de Máquinas e Equipamentos
- Normas ISA - Normalização e padronização de projetos
- Normas para redação de relatórios técnicos
- Normalização e padronização de projetos
- IEEE (voltado à área de automação e mecatrônica)
- IEC 11, IEC 31, IEC 61131-3
- Normas de gestão: ISO 9001; ISO 55000 (Gestão de Ativos)
- Legislação Trabalhista (CLT): Legislação do aprendiz; Direitos e deveres pertinentes à função; Fim da insalubridade; Contratação temporária; Trabalho flexível; Terceirização de serviços
- Normas de segurança: OHSAS 18001 e ISO 44000: referente à Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional; NBR Brigada de Incêndio; NR 17: referente à ergonomia; NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão e Sistemas de

Aterramento; NBR 5413: referente à iluminação, NR 12 – Segurança na Operação de Máquinas e Equipamentos; NR10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade; NR 11 - Segurança na Movimentação de Cargas; NR 20 – Líquidos e Combustíveis Inflamáveis; NR 33 – Espaços Confinados; NR6 – EPIs; NR 13 – Vasos de Pressão; NR 35 – Trabalho em Altura

- Meio ambiente: ISO 14000; ISO 14001; Lei dos Resíduos Sólidos 12.305/2010. (Política Nacional dos Resíduos Sólidos)
- Utilização de serviços em nuvem associados ao produto
- Sistemas integrado horizontal e verticalmente
- Robótica colaborativa
- Realidade aumentada
- Monitoramento e controle remoto da produção com sistemas do tipo MES e SCADA
- Incorporação de serviços digitais nos produtos (“Internet das Coisas Industrial” ou Product Service Systems)
- Coleta, processamento e análise de grandes quantidades de dados (big data)
- Cibersegurança
- Automação digital sem sensores
- Automação digital com sensores para identificação de produtos e condições operacionais, linhas flexíveis
- Simuladores e Softwares Aplicativos Simuladores de processos
- Sistemas EDDL/FDT-DTM/FDI para criação de linguagem de conversão
- Robótica Colaborativa
- Sensores Inteligentes
- RFID e sua integração nos sistemas sensoriais
- Dispositivos de Visão
- Protocolos de Comunicação genéricos e sistemas de segurança
- Sistemas de Controle com autodiagnóstico
- Controle Avançado Multivariável (Advanced Process Control - APC)
- Redes Wireless padronizadas
- Redes industriais baseadas em Ethernet
- Redes de Comunicação Wi-Fi e RF - Protocolos e redes de comunicação sem fio e altíssima velocidade
- Uso de ambientes virtuais de aprendizagem
- Infraestrutura física em conformidade com as novas tecnologias
- Formação para a competência
- Desenvolvimento de qualidades pessoais (ética, atitudes e comportamento)
- Currículos flexíveis, que permitam a inclusão de atualizações tecnológicas e relativas aos sistemas de gestão da qualidade, saúde, segurança e meio ambiente
- Atualização técnica e pedagógica permanente do corpo docente
- Integrar RFID nos sistemas sensoriais de processos
- Implementar sistemas do tipo MES
- Implementar Redes wireless padronizadas
- Aplicar procedimentos de segurança da informação em sistemas de controle da manufatura
- Analisar grandes quantidades de dados
- Executar serviços típicos do nível operacional
- Programar sistemas supervisórios
- Programar Sistemas de Controle (CLP / HMI / Drives / Supervisórios)
- Parametrizar redes industriais
- Integrar Sistemas Tecnológicos (Sensores / Robôs / Dispositivos de Controle)

- Escrever e modificar programas de computadores, máquinas e equipamentos para finalidades diversas
- Reparar máquinas ou sistemas para recuperar sua condição operacional
- Realizar Manutenção em Sistemas de Automação
- Realizar Diagnósticos em Sistemas de Automação
- Projetar sistemas hidráulicos, pneumáticos e eletromecânicos
- Projetar sistemas de comandos elétricos
- Programar sistemas microcontrolados
- Programar CLPs
- Parametrizar Drives de acionamentos
- Integrar máquinas, equipamentos e dispositivos
- Instalar máquinas, equipamentos, estrutura elétrica, softwares e, se necessário, fazer carga inicial de dados, de acordo com normas e especificações
- Instalar dispositivos de medição e controle
- Identificar as causas de erros ou falhas operacionais, propor e aplicar ações de solução
- Gerar ou adaptar equipamentos e tecnologias para atender as necessidades de usuários
- Executar manutenções planejadas ou corretivas
- Executar manutenções planejadas ou corretivas e determinar quando e que tipo de manutenção é necessário
- Configurar dispositivos de medição e controle contínuo
- Comissionar Sistemas de controle contínuos (Regular e executar ajustes finais de programação dos equipamentos/processo)
- Auxiliar em projetos de sistemas eletromecânicos
- Programar interfaces gráficas
- Conhecer linguagem de programação orientada a objeto
- Conhecer e programar protocolos industriais
- Programar algoritmos avançados
- Programar e manter sistemas de IIoT
- Programar e manter em sistema de comunicação sem fio (wireless e bluetooth)
- Operar e programar sistemas de captura de imagens
- Conhecer e programar algoritmos de controle
- Conhecer a tecnologia de Circuitos integrados flexível e eletrônica elástica
- Operar software de gerenciamento de projetos
- Configurar e dar manutenção em sistemas de tecnologia da informação
- Aplicar as ferramentas de gerenciamento de projetos
- Configurar equipamentos digitais de controle com gerenciamento de ativos incorporados
- Aplicar no contexto de redes industriais as ferramentas da qualidade
- Aplicar as normas pertinentes às atividades de automação e comunicação digital
- Adesão à produção com tecnologias limpas
- Uso de novos materiais e insumos em geral
- Sistemas de processamento de imagens
- Novas tecnologias relacionadas à inteligência artificial (lógica Fuzzy, Big Data, ...)
- Novas tecnologias e formas de interação homem x máquina
- Novas tecnologias dos processos de fabricação
- Novas tecnologias de sensoriamento
- Novas tecnologias de monitoramento remoto
- Novas tecnologias de eficiência energética
- Novas tecnologias de acesso à informação
- Novas ferramentas da qualidade e de gestão

- Métodos de sintonia de controladores industriais
- Máquinas e equipamentos com tecnologia digital e virtual
- Exigências no atendimento às normas e regulamentações, especialmente as de segurança
- Atualizações contínuas de softwares

4.1 – Possíveis Ocupações Intermediárias para o Mercado de Trabalho

OCUPAÇÃO	Instrumentista Industrial
CBO	7411-05
<p>Competência Geral:</p> <p>Manter e implementar equipamentos de sistemas de controle e automação, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	

V – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A organização curricular do Curso de **Habilitação Técnica em Automação Industrial** tem seus componentes curriculares estruturados a partir de competências básicas, específicas e socioemocionais, previstas no Perfil Profissional de Conclusão, contempla os conhecimentos e as habilidades direcionadas as capacidades básicas, que dão suporte ao desenvolvimento das capacidades específicas da ocupação.

O Itinerário Formativo está estruturado em 05 módulos: 01 Introdutório, 01 Básico e 03 Específicos.

Os **Módulos Básico e Introdutório** são integrados por unidades curriculares que permitem desenvolver as competências básicas e as competências de socioemocionais mais recorrentes e, proporciona aos discentes as reais condições para a construção e reconstrução dos conhecimentos, habilidades, valores e atitudes necessárias à formação das competências específicas inerentes ao perfil profissional.

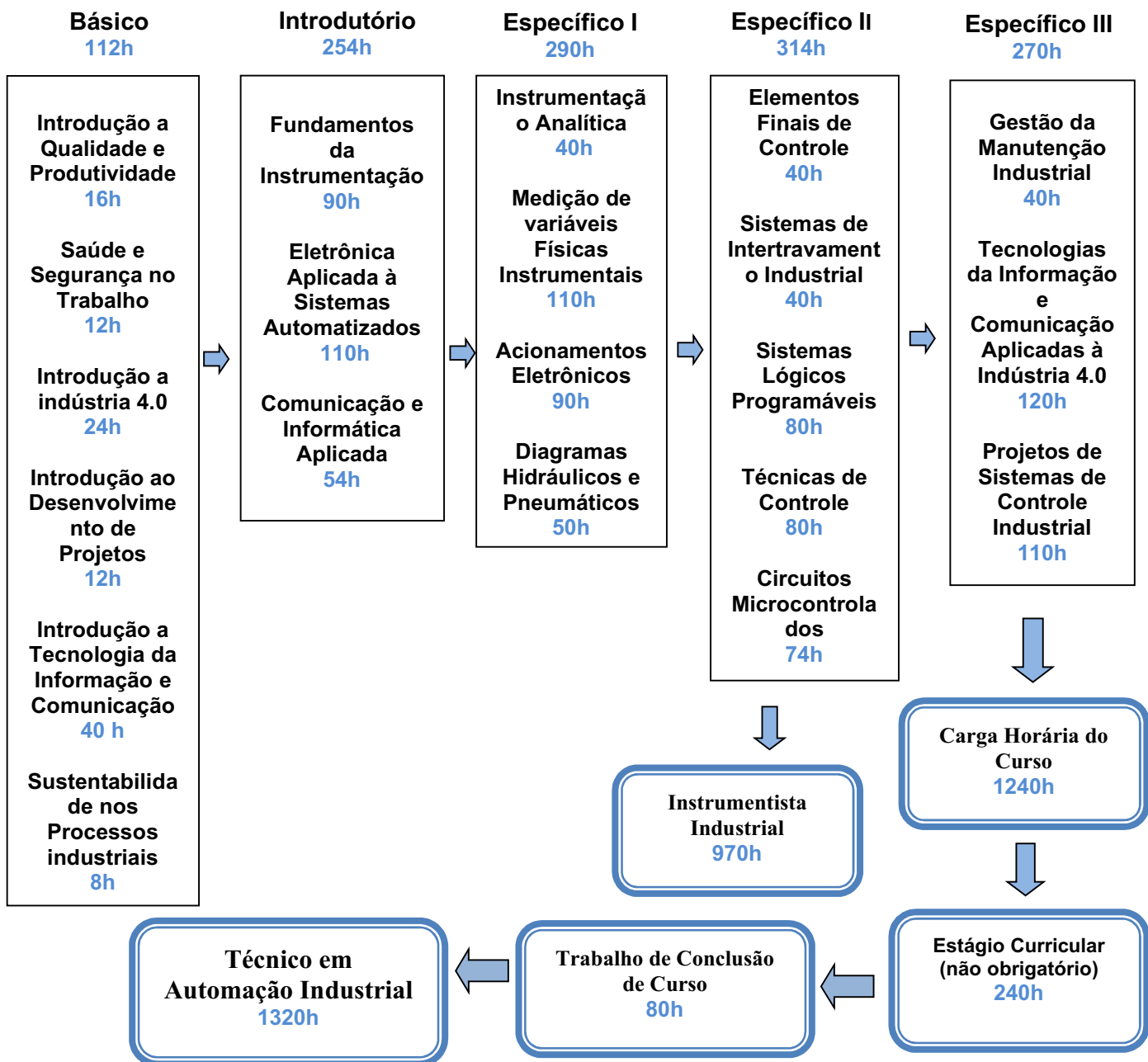
O **Módulo Específico I** tem caráter profissional é integrado por unidades curriculares referentes à construção das competências técnicas específicas e socioemocionais

O **Módulo Específico II** tem caráter profissional é integrado por unidades curriculares referentes à construção das competências técnicas específicas e socioemocionais requeridas ao desempenho da qualificação profissional de **Instrumentista Industrial – CBO 7411-05**.

O **Módulo Específico III** integrado por unidades curriculares referentes à construção das competências técnicas específicas e socioemocionais requeridas ao desempenho da qualificação profissional do **Técnico em Automação Industrial, incluso carga horária de Projeto Final de Conclusão de Curso** estabelecidas no itinerário formativo do curso.

O aluno que concluir, com aproveitamento, as Unidades Curriculares que compõem os Módulos Específicos do itinerário formativo do curso, faz jus ao **Diploma de Técnico em Automação Industrial**, com carga horária total de **1.320 h** na Modalidade – Habilitação Técnica de Nível Médio

5.1 – Itinerário Formativo



5.2 - Matriz Curricular – Técnico em Automação Industrial

LEGISLAÇÃO Lei Federal nº 9.394/96 Decreto Federal nº 5.154/04 Resolução CNE/CEB nº 6/12	Unidades curriculares		CH	
	Módulo Básico			
	Introdução a Qualidade e Produtividade		16h	
	Saúde e Segurança no Trabalho		12h	
	Introdução a Indústria 4.0		24h	
	Introdução ao Desenvolvimento de Projetos		12h	
	Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação		40h	
	Sustentabilidade nos processos industriais		8h	
	Subtotal		112h	
	Módulo Introdutório			
	Fundamentos da Instrumentação		90h	
	Eletrônica Aplicada à Sistemas Automatizados		110h	
	Comunicação e Informática Aplicada		54	
	Subtotal		254h	
	Módulo Específico I			
	Instrumentação Analítica		40h	
	Medição de Variáveis Físicas Industriais		110h	
	Acionamentos Eletroeletrônicos		90h	
	Diagramas Hidráulicos e Pneumáticos		50h	
	Subtotal		290 h	
Modulo Específico II				
Elementos Finais de Controle		40h		
Sistemas de Intertravamento Industrial		40h		
Sistemas Lógicos Programáveis		80h		
Técnicas de Controle		80h		
Circuitos Microcontrolados		74h		
Subtotal		314h		
Modulo Específico III				
Gestão da Manutenção Industrial		40h		
Tecnologia da Informação e Comunicação Aplicadas à Industria 4.0		120h		
Projetos de Sistemas de Controle Industrial		110h		
Subtotal		270h		
Carga Horária Total do Curso		1240h		
Desenvolvimento de TCC		80h		
Total Geral do Curso		1320h		
Estágio Supervisionado (não obrigatório)		240h		

5.3– Organização Interna das Unidades Curriculares

MÓDULO BÁSICO

Unidade Curricular Introdução a Qualidade e Produtividade			Carga Horária 16h
Funções			
<p>F1: Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F2: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F3: Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>			
Objetivo Geral: Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais relativas à qualidade nas diferentes situações que podem ser enfrentadas pelos profissionais, identificando ferramentas da qualidade na aplicabilidade para melhorias e solução de problemas.			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
			1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL
			1.1 Sistema de Comunicação
			1.2 Organização das funções, informações e recursos
			1.3 Funções e responsabilidades
			1.4 Formal e informal
			2 VISÃO SISTÊMICA
			2.1 Pensamento sistêmico
			2.2 Microcosmo e macrocosmo
			2.3 Conceito
			3 FILOSOFIA LEAN
			3.1 Ferramentas
			3.1.1 Mapa de fluxo de valor
			3.1.2 Cadeia de valores
			3.1.3 Takt-time
			3.1.4 Cronoanálise
			3.1.5 Diagrama espaguete
			3.2 Etapas
			3.2.1 Encerramento
			3.2.2 Monitoramento
			3.2.3 Intervenção
			3.2.4 Coleta
			3.2.5 Preparação
			3.3 Pilares
			3.4 Mindset
			3.5 Definição e importância
			4 MÉTODOS E FERRAMENTAS DA QUALIDADE
			4.1 Definição e Aplicabilidade

	<p>4.1.1 Diagrama de dispersão 4.1.2 Folha de verificação 4.1.3 5W2H 4.1.4 CEP 4.1.5 Diagrama de Ishikawa 4.1.6 Diagrama de Pareto 4.1.7 Fluxograma de processos 4.1.8 Brainstorming 4.1.9 Histograma 4.1.10 MASP 4.1.11 PDCA</p> <p>5 PRINCÍPIOS DA GESTÃO DA QUALIDADE 5.1 Gestão de relacionamentos 5.2 Melhoria 5.3 Tomada de decisão baseado em evidências 5.4 Abordagem de processos 5.5 Engajamento das pessoas 5.6 Liderança 5.7 Foco no cliente</p> <p>6 QUALIDADE 6.1 Evolução da qualidade 6.2 Definição</p>
--	---

Capacidades Socioemocionais	
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho • Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos • Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade • Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula, Biblioteca e Laboratório de Informática
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Computadores com acesso a internet (para uso de software de editor de texto, planilha eletrônica e editor de apresentações) e Kit Multimídia (projetor, tela, computador)
	<ul style="list-style-type: none"> • Acessibilidade: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade

Observações/recomendações	instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso
----------------------------------	--

Unidade Curricular Saúde e Segurança no Trabalho		Carga Horária 12h	
<p>Funções</p> <p>F1: Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F2: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F3: Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>			
<p>Objetivo Geral: Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais relativas à qualidade nas diferentes situações que podem ser enfrentadas pelos profissionais, identificando ferramentas da qualidade na aplicabilidade para melhorias e solução de problemas.</p>			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Capacidades Básicas			1 O IMPACTO DA FALTA DE ÉTICA NOS AMBIENTES DE TRABALHO
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais • Reconhecer os tipos de riscos inerentes às atividades laborais nos processos industriais • Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de acidentes e doenças ocupacionais na indústria • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança • Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais 			2 CÓDIGO DE ÉTICA PROFISSIONAL 3 ACIDENTES DO TRABALHO E DOENÇAS OCUPACIONAIS 3.1 CAT 3.1.1 Definição 3.2 Consequências dos acidentes do trabalho (Trabalhador, família, empresa e país) 3.3 Causa 3.3.1 Fator humano e pessoal a prevenção de acidentes 3.3.2 Imprudência, imperícia e negligência 3.4 Tipos 3.5 Definição
			4 MEDIDAS DE CONTROLE 4.1 Importância dos Equipamentos

	<p>de Proteção Individual e coletivo</p> <p>5 RISCOS OCUPACIONAIS</p> <p>5.1 Mapa de Riscos</p> <p>5.2 Classificação de Riscos Ocupacionais</p> <p>5.2.1 De acidentes</p> <p>5.2.2 Ergonômico</p> <p>5.2.3 Biológico</p> <p>5.2.4 Químico</p> <p>5.2.5 Físico</p> <p>5.3 Perigo e risco</p> <p>6 SEGURANÇA DO TRABALHO</p> <p>6.1 SESMT</p> <p>6.1.1 Objetivo</p> <p>6.1.2 Definição</p> <p>6.2 CIPA</p> <p>6.2.1 Objetivo</p> <p>6.2.2 Definição</p> <p>6.3 Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho</p> <p>6.4 Hierarquia das leis</p> <p>6.5 Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil</p>
--	---

Capacidades Socioemocionais	
	<ul style="list-style-type: none"> • Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula, Biblioteca e Laboratório de Informática
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Computadores com acesso à internet equipados com programas de elaboração de planilhas e gráficos, edição de texto e apresentação multimídia; Kit multimídia (projektor, tela, computador) Amostras, Catálogos, Livros, Manuais, Normas, Periódicos, Revistas
Observações/recomendações	<ul style="list-style-type: none"> • Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual e sensorial, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, a Lei nº 13.146/2015, os Decretos nº 3298/2009 e 6949/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da

	deficiência em questão. Portanto, no planejamento e na prática docente, serão indicados as condições e os pré-requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, assegurada a acessibilidade curricular.
--	---

Unidade Curricular			Carga Horária
Introdução à Indústria 4.0			24h
Funções			
<p>F1: Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F2: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F3: Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>			
Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais requeridas para compreender as aplicações das tecnologias habilitadoras para a indústria 4.0 e inserir-se em um contexto de inovação.			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Capacidades Básicas			<p>1 VISÃO SISTÊMICA</p> <p>1.1 Pensamento sistêmico</p> <p>1.2 Elementos da organização e as formas de articulação entre elas</p> <p>2 COMPORTAMENTO INOVADOR</p> <p>2.1 Motivação Pessoal</p> <p>2.2 Curiosidade</p> <p>2.3 Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset)</p> <p>2.4 Postura Investigativa</p>
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os marcos que alavancaram as revoluções industriais e seus impactos nas atividades de produção e no desenvolvimento do indivíduo. Reconhecer as tecnologias habilitadoras para indústria 4.0 Correlacionar cada tecnologia habilitadora com impacto gerado em sua aplicação, em um contexto real ou simulado. Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas. 			
			<p>3 RACIOCÍNIO LÓGICO</p> <p>3.1 Abdução</p> <p>3.2 Indução</p> <p>3.3 Dedução</p> <p>4 INOVAÇÃO</p> <p>4.1 Impactos</p> <p>4.2 Tipos</p> <p>4.2.1 Disruptiva</p> <p>4.2.2 Incremental</p> <p>4.3 Importância</p> <p>4.4 Definição e característica</p>

	<p>4.4.1 Inovação x Invenção</p> <p>5 TECNOLOGIAS HABILITADORAS</p> <p>5.1 Definições e aplicações</p> <p>5.1.1 Integração de Sistemas</p> <p>5.1.2 Manufatura Digital</p> <p>5.1.3 Manufatura Aditiva</p> <p>5.1.4 Computação em Nuvem</p> <p>5.1.5 Internet das Coisas (IoT)</p> <p>5.1.6 Segurança Digital</p> <p>5.1.7 Robótica Avançada</p> <p>5.1.8 Big Data</p> <p>6 HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO INDUSTRIAL</p> <p>6.1 4ª Revolução Industrial</p> <p>6.1.1 A utilização dos dados</p> <p>6.1.2 A digitalização das informações</p> <p>6.2 3ª Revolução Industrial</p> <p>6.2.1 A automação</p> <p>6.2.2 A energia nuclear</p> <p>6.3 2ª Revolução Industrial</p> <p>6.3.1 O petróleo</p> <p>6.3.2 A eletricidade</p> <p>6.4 1ª Revolução Industrial</p> <p>6.4.1 Mecanização dos processos</p>
--	--

Capacidades Socioemocionais	
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho • Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos • Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade • Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula, Laboratório de Informática
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Computadores
	<ul style="list-style-type: none"> • Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno

Observações/recomendações	com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.
----------------------------------	--

Unidade Curricular Introdução ao Desenvolvimento de Projetos			Carga Horária 12h
Funções			
<p>F1: Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F2: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F3: Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>			
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais para resolução de problemas por meio da elaboração de projetos			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
			1 ESTRATÉGIAS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMA
	Capacidades Básicas		2 POSTURA INVESTIGATIVA
	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as diferentes fases pertinentes à elaboração de um projeto. • Reconhecer diferentes métodos aplicados ao desenvolvimento do projeto. • Reconhecer os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de projetos. 		3 FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES E PERGUNTAS 3.1 Comunicação 3.2 Colaboração 3.3 Argumentação
			4 MÉTODOS DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETO 4.1 Método dialético 4.2 Método hipotético-dedutivo 4.3 Método dedutivo 4.4 Método indutivo
			5 PROJETOS 5.1 Normas técnicas relacionadas a projetos 5.2 Fases 5.2.1 Apresentação 5.2.2 Resultados 5.2.3 Execução 5.2.4 Viabilidade 5.2.5 Planejamento

	<p>5.2.6 Fundamentação</p> <p>5.2.7 Concepção (ideação, Pesquisa de anterioridade e Registros e patentes)</p> <p>5.3 Características</p> <p>5.4 Tipos</p> <p>5.5 Definição</p>
--	--

Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho • Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos • Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade • Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho 	

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula, Biblioteca e Laboratório de Informática e Espaço Maker
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • livros, apostilas, vídeos ilustrativos e material de escritório (Canvas)
Observações/recomendações	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos de acessibilidade: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

Unidade Curricular Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação			Carga Horária 40h
<p>Funções</p> <p>F1: Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F2: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F3: Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>			
<p>Objetivo Geral: Proporcionar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à comunicação e ao uso de ferramentas de TIC na interpretação de normas e ou textos técnicos e uso seguro de recursos informatizados nos processos de comunicação no trabalho.</p>			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Capacidades Básicas			1 COMUNICAÇÃO EM EQUIPES DE TRABALHO
<ul style="list-style-type: none"> • Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho • Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação • Interpretar dados, informações técnicas e terminologias de textos técnicos relacionados aos processos industriais. • Reconhecer características e aplicabilidade de hardware e software de sistemas informatizados utilizados na indústria • Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação • Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação. 			1.1 Gestão de Conflitos 1.2 Busca de consenso 1.3 Dinâmica do trabalho em equipe 2 SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO 2.1 Códigos maliciosos (Malware) 2.2 Backup 2.3 Navegação segura na internet 2.4 Contas e Senhas 2.5 Tipos de golpes na internet 2.6 Reconhecer Leis vigentes a segurança da informação 2.7 Definição dos pilares da Segurança da Informação 3 INTERNET (WORLD WIDE WEB) 3.1 Armazenamento e compartilhamento em nuvem 3.2 Direitos autorais (citação de fontes de consulta) 3.3 Correio eletrônico 3.4 Download e gravação de arquivos 3.5 Sites de busca 3.6 Navegadores 3.7 Políticas de uso 4 SOFTWARE DE ESCRITÓRIO 4.1 Editor de Apresentações 4.1.1 Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos 4.1.2 Criação de apresentações em slides e vídeos

	<ul style="list-style-type: none">4.1.3 Controles de exibição4.1.4 Arquivamentos4.1.5 Inserção de tabelas e gráficos4.1.6 Importação de figuras e objetos4.1.7 Configuração de páginas4.1.8 Formatação4.1.9 Tipos4.1.10 Funções básicas e suas finalidades4.2 Editor de Planilhas Eletrônicas<ul style="list-style-type: none">4.2.1 Impressão4.2.2 Gráficos, quadros e tabelas4.2.3 Classificação e filtro de dados4.2.4 Inserção de fórmulas básicas4.2.5 Configuração de páginas4.2.6 Formatação de células4.2.7 Linhas, colunas e endereços de células4.2.8 Funções básicas e suas finalidades4.3 Editor de Textos<ul style="list-style-type: none">4.3.1 Impressão4.3.2 Controle de alterações4.3.3 Colunas4.3.4 Bordas e sombreamento4.3.5 Marcadores e numeradores4.3.6 Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens4.3.7 Correção ortográfica e dicionário4.3.8 Controles de exibição4.3.9 Arquivamentos4.3.10 Inserção de tabelas e gráficos4.3.11 Importação de figuras e objetos4.3.12 Configuração de páginas4.3.13 Formatação4.3.14 Tipos5 INFORMÁTICA<ul style="list-style-type: none">5.1 Sistema Operacional<ul style="list-style-type: none">5.1.1 Compactação de arquivos5.1.2 Área de trabalho5.1.3 Pesquisa de arquivos e diretórios5.1.4 Organização de arquivos pastas)5.1.5 Utilização de periféricos5.1.6 Barra de ferramentas5.1.7 Fundamentos e funções5.1.8 Tipos5.2 Fundamentos de hardware<ul style="list-style-type: none">5.2.1 Identificação de processadores e periféricos5.2.2 Identificação de componentes6 TEXTOS TÉCNICOS<ul style="list-style-type: none">6.1 Interpretação
--	--

	<p>6.2 Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...)</p> <p>6.3 Tipos e exemplos</p> <p>6.4 Definição</p> <p>7 COMUNICAÇÃO</p> <p>7.1 Resumos</p> <p>7.2 Memorandos</p> <p>7.3 Atas</p> <p>7.4 Relatórios</p> <p>7.5 Identificação de textos técnicos</p> <p>8 NÍVEIS DE FALA</p> <p>8.1 Linguagem técnica</p> <p>8.1.1 Características</p> <p>8.1.2 Jargão</p> <p>8.2 Linguagem culta</p> <p>9 ELEMENTOS DA COMUNICAÇÃO</p> <p>9.1 Feedback</p> <p>9.2 Código</p> <p>9.3 Ruído</p> <p>9.4 Canal</p> <p>9.5 Mensagem</p> <p>9.6 Receptor</p> <p>9.7 Emissor;</p>
--	---

Capacidades Socioemocionais

- Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho
- Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos
- Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none">• Sala de aula, Laboratório de Informática; informática; auditório; RV;
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none">• projetor multimídia; equipamentos de informática; quadro branco; lousa digital; RA; RV

Recursos didáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Estante virtual SENAI DN
Observações/recomendações	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos de acessibilidade: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

Unidade Curricular Sustentabilidade nos Processos Industriais		Carga Horária 8h	
Funções			
<p>F1: Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F2: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F3: Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>			
Objetivo Geral: Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais inerentes às ações de prevenção com foco na eliminação ou redução do consumo de recursos naturais e geração de resíduos (sólido, líquido e gasoso) com ações de redução na fonte.			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
			<p>1 ORGANIZAÇÃO DE AMBIENTES DE TRABALHO</p> <p>1.1 Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades</p> <p>1.2 Organização do espaço de trabalho</p> <p>1.3 Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância</p> <p>1.4 Princípios de organização</p> <p>2 POLUIÇÃO INDUSTRIAL</p> <p>2.1 Alternativas para prevenção da poluição</p> <p>2.1.1 Economia Circular (Definição e Princípios)</p> <p>2.1.2 Produção mais limpa (Definição e Fases)</p> <p>2.1.3 Logística Reversa (Definição e Objetivo)</p>
	<p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer alternativas de prevenção da poluição decorrentes dos processos industriais • Reconhecer as fases do ciclo de vida de um produto nos processos industriais • Reconhecer os fundamentos da logística reversa aplicados ao ciclo de vida do produto • Reconhecer os programas de sustentabilidade aplicados aos processos industriais • Reconhecer os princípios da economia circular nos processos industriais • Reconhecer a destinação dos resíduos dos processos industriais em função de sua caracterização 		

	<p>2.1.4 Ciclo de Vida (Definição e Fases)</p> <p>2.2 Ações de prevenção da Poluição Industrial</p> <p>2.2.1 Disposição</p> <p>2.2.2 Tratamento</p> <p>2.2.3 Reuso</p> <p>2.2.4 Reciclagem</p> <p>2.2.5 Redução</p> <p>2.3 Resíduos Industriais</p> <p>2.3.1 Destinação</p> <p>2.3.2 Classificação</p> <p>2.3.3 Caracterização</p> <p>2.4 Definição</p> <p>3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL</p> <p>3.1 Produção e consumo inteligente</p> <p>3.1.1 Uso racional de recursos e fontes de energia</p> <p>3.2 Sustentabilidade</p> <p>3.2.1 Políticas e Programas</p> <p>3.2.2 Pilares</p> <p>3.2.3 Definição</p> <p>3.3 Recursos Naturais</p> <p>3.3.1 Não renováveis</p> <p>3.3.2 Renováveis</p> <p>3.3.3 Definição</p> <p>3.4 Meio Ambiente</p> <p>3.4.1 Relação entre Homem e o meio ambiente</p> <p>3.4.2 Definição</p>
--	---

Capacidades Socioemocionais

- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula;
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Computador, Projetor Multimídia, Caixas de Som.
	<ul style="list-style-type: none"> • Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica

Observações/recomendações	em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.
----------------------------------	---

Unidade Curricular Fundamentos da Instrumentação		Carga Horária 90h	
Funções			
<p>F1: Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F2: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F3: Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>			
Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades sociais, organizativas e metodológicas que se aplicam aos processos industriais e à Instrumentação, considerando suas representações gráficas e tecnologias empregadas na Instrumentação industrial.			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
			<p>1 INSTRUMENTOS DE MEDIDA DIMENSIONAL</p> <p>1.1 Régua</p> <p>1.1.1 Unidades dimensionais lineares *(sistema métrico, números decimais, fração, transformação de unidades, potência de 10)</p> <p>1.2 Paquímetro</p> <p>1.3 Micrometro</p> <p>2 METROLOGIA APLICADA A INSTRUMENTAÇÃO</p> <p>2.1 Metrologia, Normalização e Conformidade</p> <p>2.1.1 Metrologia e as Normas Série ISO 9000</p> <p>2.1.2 ISO/IEC 17025: Requisitos Gerais para a Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração</p> <p>2.1.3 Metrologia e Avaliação da Conformidade</p> <p>2.1.4 Acordos de Reconhecimento Mútuo</p> <p>2.2 Comprovação metrológica</p> <p>2.3 Estrutura metrológica Internacional e Nacional</p> <p>2.4 Estatística aplicada</p> <p>2.4.1 Vocabulário estatístico</p> <p>2.4.2 Frequência absoluta, relativa e acumulada</p> <p>2.4.3 Distribuição de frequência</p> <p>2.4.4 Medidas de Tendência Central</p>
	<p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a importância da metrologia para garantia da informação e adequação dos sistemas de controle aos requisitos dos sistemas da qualidade Reconhecer os elementos básico do desenho técnico para interpretação de diagrama de instrumentação Distinguir os diferentes materiais e insumos empregados na montagem de Instrumentos, suas características básicas, propriedades e aplicações Reconhecer diferentes tipos de materiais, conexões e acessórios empregados em sistemas de instrumentação e controle, suas características, funções e requisitos de uso Reconhecer diferentes tipos de processos industriais contínuos, suas principais características e finalidades a que se destinam Reconhecer diferentes tipos de equipamentos que compõem processos 		

<p>industriais de transformações físicas e químicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer as diferentes estruturas de malhas de controle, suas tecnologias e os instrumentos que a compõem• Reconhecer diferentes instrumentos de medida dimensional linear e a conversão de entre o Sistema Internacional e Sistema Inglês	<p>2.4.5 Média aritmética, Média ponderada 2.4.6 Mediana 2.4.7 Medidas de dispersão 2.4.8 Variância 2.4.9 Desvio padrão 2.5 A ciência da medição 2.5.1 Conceitos Fundamentais 2.5.2 A Presença da Metrologia no Dia-a-Dia 2.5.3 A Importância da Metrologia para as Empresas 2.6 Processo de medição 2.6.1 Fatores Metrológicos 2.6.2 Resultado da Medição 2.7 Calibração 2.7.1 Por que calibrar 2.7.2 O processo de calibração *(razão, proporção, função do 1° e 2° grau) 2.7.3 Padrões e Rastreabilidade 2.7.4 Materiais de Referência</p> <p>3 INTERPRETAÇÃO DE DESENHOS TÉCNICOS 3.1 Elementos básicos de geometria 3.1.1 Perspectivas isométricas 3.1.2 Projeções ortogonais 3.1.3 Normas técnicas 3.1.4 Formatos de papel 3.1.5 Legenda 3.1.6 Caligrafia Técnica 3.1.7 Escala 3.1.8 Cotagem e dimensionamento 3.1.9 Supressão de vistas 3.1.10 Cortes 3.1.11 Vistas</p> <p>4 FERRAMENTAS MANUAIS 4.1 Alicates, Chaves de Fenda, Chaves Estrela, Chaves de Aperto, Chaves ajustáveis, torquímetro 4.2 Segurança no uso de ferramentas</p> <p>5 CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS METÁLICOS PARA TUBOS E CONEXÕES 5.1 Principais materiais para tubos 5.1.1 Tubos de aço carbono 5.1.2 Aços-liga e aços inoxidáveis 5.1.3 Tubos de metais não-ferrosos 5.1.4 Tubos não-metálicos 5.1.5 Tubos de materiais plásticos 5.1.6 Conexões 5.1.7 Problema geral da seleção dos materiais</p> <p>6 ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM DE INSTRUMENTOS 6.1 Eletrodutos, Canaletas, Bandejas e prateleiras, Calhas, Condutores elétricos, Pedestal, Caixa de junção, Painel</p>
---	---

	<p>7 PROCESSOS INDUSTRIAIS 7.1 Tecnologia de funcionamento de processos industriais: química e petroquímica, celulose e papel, petróleo e gás, siderurgia, açúcar e álcool, alumínio, cimento, tratamento de água e esgoto 7.2 Equipamentos Industriais: Tubulações e acessório; Bomba: compressor; forno; caldeira; trocador de calor; reator; fluxogramas de processo</p> <p>8 CONCEITOS BÁSICOS DE INSTRUMENTAÇÃO 8.1 Malha aberta e fechada</p> <p>9 TECNOLOGIAS DA INSTRUMENTAÇÃO 9.1 Pneumática, eletrônica Analógica, digital, via rádio, Wireless</p> <p>10 CLASSES DOS INSTRUMENTOS 10.1 Sensor; Transmissor; Registrador; Indicador; Controlador; Elementos Finais de Controle; Conversor; transdutor</p> <p>11 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS INSTRUMENTOS 11.1 Range; Span; Repetitividade; Sensibilidade; Zona Morta; Precisão; Exatidão; Confiabilidade; Rangeabilidade; Histerese; Rastreabilidade; tipos de Erro 11.2 Telemetria</p> <p>12 SIMBOLOGIA E NOMENCLATURA 12.1 Norma ISA-5.1 12.2 Diagramas P&I</p> <p>13 TRABALHO EM EQUIPE 13.1 Conceitos de grupo, de equipe e time 13.2 Trabalho em equipe 13.3 O relacionamento com os colegas de equipe 13.4 Responsabilidades individuais e coletivas 13.5 Cooperação 13.6 Compromisso com objetivos e metas 13.7 Relações com o líder</p>
--	---

Capacidades Socioemocionais

- Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas
- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais
- Reconhecer padrões, critérios e requisitos para a organização de ambientes laborais e compreendê-los como condição para a qualidade e a segurança no trabalho.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula, • Biblioteca • Laboratório de instrumentação e controle
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Réguas Graduadas • Conjunto de Bloco Padrão • Kit multimídia (projetor, tela, computador) • Goniômetros • Relógios comparadores • Paquímetros • Ferramentas manuais • Micrômetros Interno e Externo • Acessórios para montagem
Recursos didáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Produtos para limpeza (vaselina lubrificante para instrumentos) • Manuais e literaturas técnicas

Unidade Curricular Eletrônica Aplicada à Sistemas Automatizados		Carga Horária 110h
Funções		
<p>F1: Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F2: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F3: Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>		
Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos relacionados à eletroeletrônica, de forma a instrumentalizar o aluno e estabelecer as bases para que atue no desenvolvimento de circuitos de acionamentos eletroeletrônicos e no desenvolvimento de sistemas microcontrolados.		
CONTEÚDOS FORMATIVOS		
Subfunção	Padrão de Desempenho	Conhecimentos
		1 ELETRICIDADE BÁSICA
		1.1 Instrumentos de medidas
		1.2 Lei de Ohm *(Função Linear, Funções Trigonométricas)
		1.3 Associação dos resistores
		1.4 Leis de Kirchhof *(Sistemas Lineares)
	Capacidades Básicas	
	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os instrumentos aplicáveis à medição de grandezas elétricas, suas características, finalidades e formas de uso 	

<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer unidades de medida aplicadas à eletroeletrônica, assim como as suas formas de conversão • Interpretar dados e informações da eletroeletrônica contidos na documentação técnica • Definir soluções matemáticas para diferentes tipos de problemas relacionados à eletroeletrônica aplicada a sistemas automatizados • Reconhecer os princípios da eletricidade aplicáveis a sistemas elétricos e eletrônicos de máquinas e equipamentos. 	<p>1.5 Potência e energia elétrica (Funções do 1º e do 2º Grau)</p> <p>1.6 Eletrostática</p> <p>1.7 Grandezas elétricas *(Potência de base dez, números fracionários e decimais, múltiplos e submúltiplos, conversão de base numérica)</p> <p>1.8 Fontes de energia</p> <p>2 CIRCUITOS DE CORRENTE CONTÍNUA</p> <p>2.1 Circuitos série, paralelo e misto de corrente contínua</p> <p>2.2 Teoremas de Thévenin e Norton</p> <p>3 ELETRÔNICA ANALÓGICA</p> <p>3.1 Diodos</p> <p>3.2 Transistores (TBJ, MOSFET, IGBT, FET)</p> <p>3.3 Tiristores (SCR, DIAC, TRIAC)</p> <p>3.4 Amplificadores</p> <p>3.5 Osciladores</p> <p>3.6 Filtros</p> <p>3.7 Fontes de Alimentação</p> <p>4 ORGANIZAÇÃO DE AMBIENTES DE TRABALHO</p> <p>4.1 Ferramenta da Qualidade: 5S</p> <p>4.2 EPIs e EPCs: Conceitos, funções e uso</p>
---	---

Capacidades Socioemocionais

- Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas
- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais
- Reconhecer padrões, critérios e requisitos para a organização de ambientes laborais e compreendê-los como condição para a qualidade e a segurança no trabalho.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

<p>Ambientes Pedagógicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de eletroeletrônica • Biblioteca • Sala de aula
<p>Material Didático</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manuais e literaturas técnicas • Materiais para limpeza
<p>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fonte simétrica • Instrumentos de medições elétricas (multímetro, voltímetro, amperímetro, osciloscópio) transformador • Kit multimídia (projektor, tela, computador) • Gerador de sinais

Recursos didáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Resistores, capacitores, condutores elétricos, diodos, transistores, protoboard, push button, sugador de solda, ferro de solda, potenciômetro, estanho para solda, placa universal • EPIs

Unidade Curricular Comunicação e Informática Aplicada		Carga Horária 54h	
Funções			
<p>F1: Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F2: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>F3: Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>			
Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos e das capacidades sociais, organizativas e metodológicas relacionadas à comunicação oral e escrita e à utilização de recursos computacionais na elaboração de textos, planilhas, apresentações e pesquisas de forma a potencializar as condições do aluno para o posterior desenvolvimento das capacidades técnicas específicas que caracterizam a atuação do profissional.			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
			1 COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA
			1.1 Comunicação oral: técnicas de argumentação
			1.2 Pesquisa (tipos e aplicações): bibliográfica; de campo; laboratorial; acadêmica
			1.3 Leitura e Interpretação de textos (relacionados à área tecnológica)
			1.3.1 Informativos
			1.3.2 Jornalísticos
			1.3.3 Técnicos
			1.3.4 Vocabulário técnico
			1.4 Gramática aplicada ao texto (conforme deficiências dos alunos)
			1.5 Estrutura de frases e parágrafos
			2 DOCUMENTAÇÃO DA ÁREA TECNOLÓGICA: DEFINIÇÕES, CARACTERÍSTICAS, FINALIDADES
	Capacidades Básicas		
	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os requisitos técnicos e linguísticos e os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de textos técnicos de diferentes naturezas e finalidades • Interpretar as normas da linguagem culta que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz • Reconhecer os requisitos de uso de diferentes recursos multimídia empregados no apoio à comunicação oral, escrita e visual • Reconhecer os requisitos de uso de software e aplicativos básicos dedicados ao registro de informações, apresentações e pesquisas relacionadas à área tecnológica • Interpretar dados, informações básicas e terminologias de textos técnicos (Situações de 		

<p>Aprendizagem, ordens de serviço, normas, procedimentos, manuais, planilhas, relatórios, catálogos, desenho técnicos, ...) relacionados à área tecnológica</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer princípios, padrões, critérios e normas que se aplicam à pesquisa de dados, informações e referências técnicas em meios digitais, considerando aspectos de confiabilidade, pertinência, atualização técnica, bem como os requisitos para o tratamento, organização, arquivamento e apresentação de resultados de pesquisas• Reconhecer normas aplicáveis a sistemas automatizados, sua importância e aplicação	<p>2.1 Catálogos (físicos e eletrônicos) 2.2 Manuais de Fabricantes 2.3 Relatórios 2.4 Ordens de Serviço 2.5 Procedimentos 2.6 Normas Técnicas 2.7 Orçamentos 2.8 Boletins Técnicos 2.9 Checklist 2.10 Permissão de Trabalho</p> <p>3 INFORMÁTICA 3.1 Sistema Operacional 3.1.1 Criação de diretórios 3.1.2 Criação de atalhos 3.1.3 Ferramentas de sistemas 3.1.4 Instalação e desinstalação de softwares 3.2 Editor de Textos 3.2.1 Ferramentas de desenho] 3.2.2 Criação de índice 3.3 Editor de Apresentações 3.3.1 Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos 3.4 Internet 3.5 Editor de Planilha Eletrônica 3.6 Internet 3.6.1 Criação de contas e uso de correio eletrônico.</p>
---	--

Capacidades Socioemocionais

- Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas
- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais
- Reconhecer padrões, critérios e requisitos para a organização de ambientes laborais e compreendê-los como condição para a qualidade e a segurança no trabalho.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none">• laboratório de informática• Sala de aula• Biblioteca
Material Didático	<ul style="list-style-type: none">• Manuais• Catálogos• Revistas• Livros• Normas

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Kit multimídia (projetor, tela, computador) • Computadores com acesso a internet (e com software de editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentações)
---	---

Unidade Curricular Instrumentação Analítica		Carga Horária 40h	
Função: F1: Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.			
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a compreensão da instrumentação analítica aplicada à automação industrial			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
1.1 Atuar na aplicação de estratégias para medição de variáveis químicas em processos industriais	1.1.1 Realizando o arquivamento da documentação técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as condições a serem consideradas e atendidas no arquivamento da documentação técnica relativa aos dispositivos de medição de variáveis físicas elaborados 	1 QUÍMICA 1.1 Ligações Químicas: ligação iônica e ligação covalente 1.2 Funções químicas: ácidos bases e hidróxidos 1.3 Noções de reações químicas 1.4 Matéria e energia 1.5 As substâncias químicas, misturas, transformação da matéria, matéria e energia 1.6 Classificação periódica dos elementos químicos: configurações eletrônicas
	1.1.2 Redigindo rotinas para manutenção de dispositivos de medição de variáveis químicas industriais nas condições técnicas requeridas e padrões estabelecidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar os certificados de calibração, os procedimentos de manutenção e os requisitos do fabricante como referência para a elaboração de rotinas de manutenção para os dispositivos de medição de variáveis químicas de processos industriais 	2 SISTEMAS DE AMOSTRAGEM 2.1 Características físicas das mostas 2.2 Características químicas das amostras
	1.1.3 Considerando as	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o comportamento 	3 PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO DE ANALISADORES 3.1 De gases por

	características dinâmicas das variáveis químicas que atuam no processo industrial em questão	dinâmico das variáveis químicas que atuam em processos industriais	3.1.1 Condutibilidade térmica 3.1.2 Absorção de radiação infravermelho 3.1.3 Gascromatografia 3.2 Analisador de Oxigênio 3.2.1 Paramagnético 3.2.2 Eletroquímico com célula de óxido de zircônia 3.3 Analisadores em meio líquido 3.3.1 pH 3.3.2 Condutividade elétrica 3.3.3 Umidade 3.4 Manutenção de Analisadores 3.4.1 Manutenção preditiva 3.4.2 Manutenção corretiva 3.4.3 Calibração 3.4.4 Ajustes de analisadores de processos 3.4.5 Segurança e qualidade aplicada à Instrumentação analítica
	1.1 .4 Utilizando as estratégias de medição de acordo com o tipo de variável e de processo industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as estratégias que se aplicam à medição de variáveis químicas de diferentes processos Industriais • Selecionar os instrumentos de medição com referência no tipo de variável química a ser medida e tecnologia de transmissão que os caracteriza. 	
	1.1 .5 Considerando os requisitos estabelecidos para o processo na documentação técnica de referência	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os requisitos de segurança a serem considerados e tendidos na elaboração das estratégias de medição das variáveis químicas • Reconhecer os tipos, as características e princípios/métodos de medição que se aplicam às diferentes variáveis químicas as industriais • Reconhecer os tipos e características das variáveis químicas industriais passíveis de medição e controle no processo industrial em questão • Identificar, com referência nas características do processo, e as tolerâncias admitidas na medição das variáveis químicas • Reconhecer as funções químicas de diferentes tipos de substâncias 	4 INICIATIVA 4.1 Definição 4.2 Importância, valor 4.3 Formas de demonstrar iniciativa 4.4 Consequências favoráveis e desfavoráveis

		(ácidos, bases, sais e óxidos), considerando grupos funcionais de reações características (reação de adição, decomposição, deslocamento, dupla troca) e as reações de neutralização	
Capacidades Básicas			

Capacidades Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional • Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade • Analisar comportamentos apresentados por pessoas em grupos e equipes • Identificar situações de risco à saúde e à segurança em diferentes contextos e processos de trabalho, assim como as formas de proteção a esses riscos

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratório Instrumentação e Controle • Biblioteca • Sala de aula • Laboratório de informática com acesso à internet
Material Didático	<ul style="list-style-type: none"> • Normas • Catálogos e Manuais • Literatura técnica
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Analisador de Condutividade elétrica • Ferramentas manuais • Analisador de pH • Analisadores de Oxigênio
Recursos didáticos	<ul style="list-style-type: none"> • EPIs e EPCs • Soluções ácidas, básica e tampão • Produtos para limpeza

Unidade Curricular Medição de Variáveis Físicas Industriais		Carga Horária 110h	
Função: F1: Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.			
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a aplicação de estratégias na medição de variáveis físicas em processos industriais			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
1.2 Atuar na aplicação de estratégias para medição de variáveis químicas em processos industriais	1.2 .1 Realizando o arquivamento da documentação técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none"> Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as condições a serem consideradas e atendidas no arquivamento da documentação técnica relativa aos dispositivos de medição de variáveis físicas elaborados 	1 VARIÁVEL PRESSÃO 1.1 Elementos mecânicos para medição de Pressão 1.2 Chaves de Pressão 1.3 Transmissores de pressão 1.4 Calibração de instrumentos de Pressão 1.5 Relatório de Calibração 1.6 Segurança na medição de pressão 1.7 Importância de sua medição 1.8 Unidades de Pressão 1.9 Definição de Pressões 1.10 Tipos de Pressão 1.11 Comportamento dinâmico da Pressão
	1.2 .2 Redigindo rotinas para manutenção de dispositivos de medição de variáveis químicas industriais nas condições técnicas requeridas e padrões estabelecidos.	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar os certificados de calibração, os procedimentos de manutenção e os requisitos do fabricante como referência para a elaboração de rotinas de manutenção para os dispositivos de medição de variáveis químicas de processos industriais 	2 VARIÁVEL NÍVEL 2.1 Importância de sua medição 2.2 Definição de Nível 2.3 Unidades de Nível 2.4 Comportamento dinâmico do Nível 2.5 Medidores diretos de Nível 2.6 Medidores Indiretos de Nível 2.7 Chaves de Nível 2.8 Transmissores de Nível 2.9 Calibração de instrumentos de Nível 2.10 Relatório e Calibração 2.11 Segurança na medição de variável nível
	1.2 .3 Considerando as características dinâmicas das variáveis químicas	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer o comportamento dinâmico das variáveis químicas que atuam em 	3 VARIÁVEL VAZÃO 3.1 Importância de sua medição

	que atuam no processo industrial em questão	processos industriais	3.2 Unidades de Vazão 3.3 Definição de Vazão 3.4 Características dos Fluidos 3.5 Tipos de escoamento 3.6 Comportamento dinâmico da Vazão 3.7 Medidores deprimogênios de Vazão 3.8 Medidores lineares de Vazão 3.9 Medidores especiais de vazão 3.10 Medidores volumétricos de Vazão 3.11 Medidores em canais abertos 3.12 Transmissores de Vazão 3.13 Calibração de instrumentos Vazão 3.14 Relatório de Calibração 3.15 Segurança na medição de vazão
	1.2.4 Utilizando as estratégias de medição de acordo com o tipo de variável e de processo industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as estratégias que se aplicam à medição de variáveis químicas de diferentes processos Industriais • Selecionar os instrumentos de medição com referência no tipo de variável química a ser medida e tecnologia de transmissão que os caracteriza. 	4 VARIÁVEL TEMPERATURA 4.1 Importância de sua medição 4.2 Definição de temperatura 4.3 Unidades de Temperatura 4.4 Medidores de Temperatura 4.5 Comportamento dinâmico da temperatura 4.6 A Dilatação de Líquido 4.7 A Dilatação de Sólido 4.8 A Pressão de Gás 4.9 A Pressão de Vapor 4.10 Termo resistência 4.11 Termopar 4.12 Termômetros de Contato Indireto 4.13 Transmissores de Temperatura 4.14 Calibração de instrumentos Temperatura 4.15 Relatório de Calibração 4.16 Segurança na medição de Temperatura 5 VARIÁVEL DENSIDADE 5.1 Importância de sua medição 5.2 Conceito de densidade 5.3 Unidades de densidade 5.4 Princípio de Arquimedes 5.5 Comportamento dinâmico da Densidade 5.6 Hidrômetros
	1.2 .5 Considerando os requisitos estabelecidos para o processo na documentação técnica de referência	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os tipos e características das variáveis físicas industriais passíveis de medição e controle no processo industrial em questão • Reconhecer os tipos, as características e princípios/métodos de medição que se aplicam às diferentes variáveis físicas industriais • Identificar, com referência nas características do processo, e as tolerâncias admitidas na medição das variáveis físicas • Identificar os requisitos de segurança a serem considerado 	

		se atendidos na elaboração das estratégias de medição das variáveis físicas	5.7 Sensores tipo Deslocamento 5.8 Medidores de Pressão Diferencial 5.9 Medidores de Radiação 5.10 Medidores de Peso, com Volume Fixo 5.11 Medição da Densidade de Gases 5.12 Medidores de Densidade por Vibração 5.13 Relatório de Calibração 5.14 Segurança na medição de Densidade
Capacidades Básicas			
			6 ÉTICA 6.1 Ética no tratamento de informações 6.2 Discrição 6.3 Sigilo 6.4 Plágio 6.5 Direitos Autorais

Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional • Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade • Analisar comportamentos apresentados por pessoas em grupos e equipes • Identificar situações de risco à saúde e à segurança em diferentes contextos e processos de trabalho, assim como as formas de proteção a esses riscos 	

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratório Instrumentação e Controle • Biblioteca • Sala de aula • Laboratório de informática com acesso à internet
Material Didático	<ul style="list-style-type: none"> • Normas • Catálogos e Manuais • Literatura técnica
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Transmissor de Pressão • Padrões para calibração de Pressão e Temperatura • Planta piloto

	<ul style="list-style-type: none"> • Tubulação de cobre e plástico de ¼" Conexões para Tubulação de • cobre e plástico de ¼" • Manômetros • Ferramentas manuais • Transmissor de Temperatura • Regulador de Pressão • Fonte de alimentação 24 Vcc • Multímetro • Chaves elétricas de Pressão, Nível, Temperatura e Vazão • Transmissor de Densidade • Transmissor de Pressão Diferencial
Recursos didáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Ar comprimido • Produtos para limpeza • EPIs e EPCs

Unidade Curricular		Acionamentos Eletroeletrônicos		Carga Horária 90h
Função:				
F1: Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.				
Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a elaboração de circuitos de acionamentos eletroeletrônicos empregados em sistemas automatizados.				
CONTEÚDOS FORMATIVOS				
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos	
1.3 Elaborar circuitos de acionamento de motores elétricos	1.3.1 Realizando o arquivamento da documentação técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as condições a serem consideradas e tendidas no arquivamento da documentação técnica relativa aos dispositivos de medição de variáveis físicas elaborados 	1 CIRCUITOS EM CORRENTE ALTERNADA 1.1 Indutores 1.2 Capacitores 1.3 Circuitos RC, RL e RLC *(Funções exponencial e logarítmica, funções e relações trigonométricas, números complexos) 1.4 Potência Elétrica 1.5 Sistema elétrico trifásico 1.6 Magnetismo, eletromagnetismo e transformadores	
	1.3.2 Criando os diagramas requeridos	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar os componentes e 	2 MOTORES ELÉTRICOS	

	pelo projeto em conformidade com os padrões e normas pertinentes	dispositivos requeridos pela natureza e funções do sistema de acionamento de motores em questão <ul style="list-style-type: none"> • Selecionar os métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias mais indicados para a representação gráfica da interligação de componentes e dispositivos de sistemas de acionamento de motores que vão constituir a documentação técnica do projeto. 	2.1 Tipos e características de motores elétricos 2.2 Isolação elétrica 2.3 Esquemas de ligação do motor 2.4 Eficiência energética em motores elétricos 2.4.1 Rendimento 2.4.2 Fator de potência 2.5 Especificações de motores elétricos 3 ACIONAMENTOS 3.1 Dispositivo de proteção e manobra de motores 3.2 Dispositivos de comando e sinalização 3.3 Diagramas elétricos industriais
	1.3.3 Especificando os componentes e dispositivos em documentos técnicos padronizados	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os padrões e requisitos estabelecidos pela empresa para a geração da documentação referente ao dimensionamento dos componentes do sistema de acionamento • Dimensionar os componentes de proteção, manobra, comando e sinalização para o acionamento de motores do sistema automatizado com referência nas especificações contidas em catálogos, manuais, escopo do projeto e circuitos. 	3.3.1 Simbologia normalizada 3.3.2 Normas técnicas aplicadas ao circuito elétrico de acionamento de motores elétricos 3.4 Partida de motores (direta, reversora trifásica, estrela-triângulo) 3.4.1 Aplicações 3.4.2 Montagem 3.5 Partida eletrônica de motores (soft-starter) 3.5.1 Aplicações 3.5.2 Montagem 3.5.3 Especificações 3.5.4 Parametrização do drive 3.6 Inversor de frequência 3.6.1 Aplicações 3.6.2 Montagem 3.6.3 Especificações de um inversor de frequência 3.6.4 Parametrização do drive 3.7 Servo acionamento 3.7.1 Aplicações 3.7.2 Sensores de Posição Angular: Encoders, Resolvers 3.7.3 Montagem 3.7.4 Especificações de um Servo acionamento 3.7.5 Parametrização do drive
1.4 Elaborar diagramas hidráulicos e pneumáticos para Sistemas industriais	1.4.1 Considerando as informações, especificações técnicas, normas técnicas e requisitos estabelecidos no escopo do projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as informações, especificações técnicas, normas e requisitos estabelecidos no escopo do projeto, considerando o tipo, características e finalidades do circuito de acionamento a ser elaborado 	4 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA 4.1 Normas 4.2 Documentação de gestão de projetos: escopo,

		<ul style="list-style-type: none">• Interpretar a documentação relativa à gestão do projeto do sistema automatizado em questão	fluxograma, cronograma e arquivamento
Capacidades Básicas			
<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os princípios de funcionamento dos dispositivos eletrônicos aplicados a sistemas automatizados• Reconhecer os fundamentos da física aplicados à transformação de energia• Reconhecer diferentes tipos de ferramentas manuais empregadas em intervenções (instalações, manutenções, ...) em acionamentos eletroeletrônicos de máquinas considerando classificações, especificações técnicas e requisitos de uso e conservação• Reconhecer as características e os princípios de funcionamento de máquinas elétricas			5 SEGURANÇA NO TRABALHO 5.1 Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características 5.2 Agentes agressores à saúde: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes 5.3 Inspeções de segurança 6 SAÚDE OCUPACIONAL 6.1 Conceito 6.2 Condições de inclusão 6.3 Doenças ocupacionais 6.4 O impacto do uso de drogas lícitas e ilícitas na segurança e na saúde 6.5 Ergonomia 6.6 PCSMO 6.7 Responsabilidades jurídicas do Técnico em Automação / Mecatrônica

Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional• Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade• Analisar comportamentos apresentados por pessoas em grupos e equipes• Identificar situações de risco à saúde e à segurança em diferentes contextos e processos de trabalho, assim como as formas de proteção a esses riscos	

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none">• Laboratório Acionamentos Eletroeletrônicos• Biblioteca• Sala de aula
Material Didático	<ul style="list-style-type: none">• Normas• Literatura técnica
Máquinas, Equipamentos,	<ul style="list-style-type: none">• Servoacionamento• Multímetro• Motores elétricos

Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Soft-starter • Inversor de Freqüência • Alicates amperímetro • Megômetro • Ferramentas manuais
Recursos didáticos	<ul style="list-style-type: none"> • EPIS • Dispositivos de proteção, manobra, comando e sinalização • Materiais para limpeza • Insumos para a instalação elétrica dos acionamentos

Unidade Curricular		Diagramas Hidráulicos e Pneumáticos		Carga Horária 50h
Função:				
F1: Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.				
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a elaboração de diagramas hidráulicos e pneumáticos dedicados a sistemas de automação.				
CONTEÚDOS FORMATIVOS				
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos	
1.3 Elaborar circuitos de acionamento de motores elétricos	1.3.1 Considerando as informações, especificações técnicas e requisitos estabelecidos no escopo do projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as informações, especificações técnicas, normas e requisitos estabelecidos no escopo do projeto, considerando o tipo, características e finalidades do circuito a ser elaborado • Interpretar a documentação relativa à gestão do projeto do sistema automatizado em questão 	1 INTRODUÇÃO À PNEUMÁTICA E HIDRÁULICA 1.1 Mecânica dos fluidos 1.2 Relações de vazão e pressão 1.3 Fluidos para realizar trabalho 1.4 Projetos de Pneumática e Hidráulica 2 NORMAS TÉCNICAS, (NBR, NORMAS INTERNACIONAIS), NRS E NORMAS ESPECÍFICAS 2.1 Referências Normativas 2.2 Símbolos Básicos 2.3 Elementos Funcionais 2.4 Mecanismos de Acionamento 2.5 Unidades de conservação 2.6 Distribuição 2.7 Gestão da qualidade	

			<p>3 CIRCUITOS HIDRÁULICOS</p> <p>3.1 Simbologia</p> <p>3.2 Fluidos hidráulicos</p> <p>3.3 Válvulas hidráulicas</p> <p>3.4 Princípio de funcionamento de bombas</p> <p>3.5 Atuadores hidráulicos</p> <p>3.6 Eletro hidráulica</p> <p>3.7 Elementos de acionamento, de controle e de atuação</p> <p>3.8 Catálogos e manuais hidráulicos</p> <p>3.9 Software de simulação</p> <p>3.10 Hidráulica proporcional</p> <p>3.10.1 Princípios</p> <p>3.10.2 Componentes</p> <p>3.10.3 Circuitos</p> <p>4 CIRCUITOS PNEUMÁTICOS</p> <p>4.1 Simbologia</p> <p>4.2 Ar comprimido</p> <p>4.3 Válvulas pneumáticas</p> <p>4.4 Trocadores de Calor</p> <p>4.5 Compressores</p> <p>4.6 Atuadores pneumáticos</p> <p>4.7 Preparação do ar comprimido</p> <p>4.8 Dimensionamento de redes de distribuição</p> <p>4.9 Dimensionamento dos componentes do circuito</p> <p>4.10 Eletropneumática</p> <p>4.11 Elementos de Acionamento</p> <p>4.12 Elementos de Controle</p> <p>4.13 Elementos de Atuação</p> <p>4.14 Dimensionamento de circuitos pneumáticos</p> <p>4.15 Metodologias de desenvolvimento de circuitos pneumáticos</p> <p>4.16 Catálogos e Manuais pneumáticos</p> <p>4.17 Software de simulação</p> <p>5 RELAÇÕES DE TRABALHO</p> <p>5.1 Organograma</p> <p>5.2 Cultura organizacional</p> <p>5.3 Relacionamentos internos</p> <p>5.4 Relacionamento com representações externas</p> <p>5.5 Relação ganha x</p>
<p>1.4 Elaborar diagramas hidráulicos e pneumáticos para sistemas industriais</p>	<p>1.4 .1 Realizando o arquivamento da documentação técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as condições a serem consideradas e atendidas no arquivamento da documentação técnica relativa aos circuitos pneumáticos e hidráulicos elaborados 	
	<p>1.4 .2 Criando os Diagramas requeridos pelo projeto em conformidade com os padrões e normas pertinentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar, por simulação, e com referência nos requisitos do escopo, o funcionamento dos circuitos hidráulicos e pneumáticos • Selecionar os componentes e dispositivos requeridos pela natureza e funções do sistema automatizado em questão • Selecionar os métodos, padrões, referências 	

		<p>técnicas e tecnologias mais indicados para a representação gráfica da interligação dos componentes dos sistemas hidráulicos e pneumáticos dos sistemas automatizados que vão constituir a documentação técnica do projeto</p> <ul style="list-style-type: none">• Definir a estratégia de funcionamento do circuito com base nos requisitos do escopo	<p>ganha x jogo soma zero</p> <p>6 CONFLITOS NAS ORGANIZAÇÕES</p> <p>6.1 Tipos</p> <p>6.2 Características</p> <p>6.3 Fatores internos e externos</p> <p>6.4 Causas x Consequências</p> <p>6.5 Clima organizacional</p>
	<p>1.4 .3 Especificando os componentes (hidráulicos, pneumáticos) em documentos técnicos padronizados</p>	<ul style="list-style-type: none">• Dimensionar os componentes hidráulicos e pneumáticos do sistema automatizado com referência nas especificações contidas em catálogos, manuais, escopo do projeto e circuitos• Reconhecer os padrões e requisitos estabelecidos pela empresa para a geração da documentação referente ao dimensionamento dos componentes hidráulicos e pneumáticos	
Capacidades Básicas			

Capacidades Socioemocionais

- Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional
- Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade
- Analisar comportamentos apresentados por pessoas em grupos e equipes
- Identificar situações de risco à saúde e à segurança em diferentes contextos e processos de trabalho, assim como as formas de proteção a esses riscos

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca • Sala de aula • Kit multimídia (Projetor e telas) • Laboratório de Informática (com software de simulação de circuitos pneumático, hidráulico, eletropneumático e eletro hidráulico)
Material Didático	<ul style="list-style-type: none"> • Literatura técnica • Catálogos e Manuais • Normas • EPIs e EPCs • Produtos para limpeza
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Bancada ou kit de pneumática e hidráulica (Compressor de ar; Bomba hidráulica; Cilindros; Válvulas pneumáticas e hidráulicas; Painéis de montagem de circuitos fluido mecânicos; Mangueiras para conexão dos dispositivos do circuito. Válvulas (Direcionais e de controle) • Painéis para montagem de circuitos fluido mecânicos • Kit de ferramentas contendo: chave de borne, chaves próprias para a conexão dos dispositivos do circuito • Multímetro

Unidade Curricular		Elementos Finais de Controle		Carga Horária 40h
Função: F.2: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.				
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a especificação de Elementos Finais de Controle, levando em consideração as estratégias de controle, aplicações e a dinâmica das variáveis de processo.				
CONTEÚDOS FORMATIVOS				
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos	
2.1 Realizar a especificação de elementos finais de controle para processos industriais	2.1 .1 Realizando o arquivamento da documentação técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as condições a serem consideradas e atendidas no arquivamento da 	1 ELEMENTOS FINAIS DE CONTROLE 1.1 Definição 1.2 Tipos de Válvulas 1.3 Partes das Válvulas: corpo, Castelo e atuador 1.4 Aplicação de Válvulas	

		documentação técnica relativa aos elementos finais de controle especificados	1.5 Características das Válvulas 1.6 Materiais para construção da Válvulas 1.7 Seleção de Válvulas 1.8 Dimensionamento de Válvulas 1.9 Especificação de Válvulas 1.10 Classes de vedação da Válvulas 1.11 Acessórios de Válvulas 1.12 Instalação de Válvulas 1.13 Calibração de Válvulas 1.14 Válvulas de Segurança 1.15 Normas de segurança 1.16 Gestão da Qualidade.
	2.1 .2 Utilizando o dispositivo de atuação mais indicado para o processo industrial em questão	<ul style="list-style-type: none">• Selecionar, com referência nos dados do processo e nas informações e especificações técnicas de catálogos e manuais, os elementos finais de controle• Avaliar o contexto e as condições de segurança e calibração na instalação dos elementos finais de controle em questão• Selecionar os acessórios requeridos para o funcionamento dos elementos finais de controle	
	2.1 .3 Utilizando as estratégias definidas pelo controle automático para o processo industrial	<ul style="list-style-type: none">• Identificar as estratégias de controle automático definidas para o processo industrial como referência para a especificação do elemento final de controle	
	2.1 .4 Considerando os requisitos e normas de segurança estabelecidas para o processo	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar os requisitos e normas de segurança que se aplicam à elaboração da especificação de elementos finais de controle para processos industriais• Reconhecer os tipos, as características e funções dos elementos finais de controle que se aplicam aos	

		diferentes processos industriais	
	2.1 .5 Considerando as características dinâmicas das variáveis químicas e físicas que atuam no processo industrial em questão	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer características e o comportamento dinâmico das variáveis a serem manipuladas como referência para a especificação dos elementos finais de controle 	
Capacidades Básicas			

Capacidades Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação • Aplicar os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Posicionar-se, de forma fundamentada, em relação à presença ou à ausência de princípios ou elementos éticos em diferentes situações e contextos • Organizar e distribuir atividades entre trabalhadores de equipe multidisciplinar, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, mantendo atitudes sustentáveis

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca • Laboratório de instrumentação e calibração • Sala de aula • Laboratório de informática com acesso à internet
Material Didático	<ul style="list-style-type: none"> • Normas • Catálogos e Manuais • Literatura técnica
	<ul style="list-style-type: none"> • Manômetros • Multímetro

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Válvulas de controle lineares • Instrumento de calibração de válvulas • Posicionadores • Válvulas reguladoras de pressão • Válvulas de controle rotativas • Fonte de alimentação 24 Vcc • Ferramentas manuais
Recursos didáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Materiais para limpeza • EPIs

Unidade Curricular Sistemas de Intertravamento Industrial		Carga Horária 40h	
Função: F.2: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.			
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para análise do funcionamento, interpretação, aplicação, diagnóstico e manutenção de sistemas de Intertravamento aplicados em plantas industriais, monitorar as condições operacionais, mantê-la dentro dos limites seguros, em uma condição segura, gerar alarmes ou mesmo a condição de parada.			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
2.2 Elaborar sistemas de intertravamento para o controle de processos industriais	2.2 .1 Realizando o arquivamento da documentação técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as condições a serem consideradas e atendidas no arquivamento da documentação técnica relativa aos sistemas de intertravamento 	1 RISCO EM INDÚSTRIAS DE PROCESSOS 1.1 Conceitos 1.1.1 Análise de risco 1.1.2 Técnicas de identificação de perigos 1.1.3 Análise preliminar de perigo 1.1.4 What-If (e se) 2 NÍVEL DE INTEGRIDADE DE SEGURANÇA (SIL) 2.1 Determinação dos níveis de segurança 2.1.1 SIL 4 2.1.2 SIL 3 2.1.3 SIL 2 2.1.4 SIL 1 2.1.5 SIL 0 3 REQUISITOS E NORMAS PARA OS SIS
	• 2.2 .2 Utilizando o dispositivo de atuação mais indicado para o processo industrial em questão	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar, com referência nas informações e especificações técnicas de catálogos e manuais, as tecnologias para o sistema de intertravamento com referência no tipo de 	

	<p>variável a ser controlada e características do processo industrial em questão.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os softwares e hardwares que se aplicam à configuração de controladores de sistemas de intertravamento para processos industriais, suas características funcionais e interligações com o processo. 	<p>3.1 Requisitos</p> <p>3.1.1 Parada segura</p> <p>3.1.2 Confiabilidade</p> <p>3.1.3 Diagnósticos</p> <p>3.1.4 Disponibilidade</p> <p>3.1.5 Redundâncias</p> <p>3.2 Normas</p> <p>4 IMPLEMENTAÇÃO DE LÓGICA DE INTERTRAVAMENTO (RELES, PORTAS LÓGICAS E CLP)</p> <p>4.1 Desenvolvimento de alarme e proteção</p> <p>4.2 Documentação para elaboração do SIS</p> <p>4.2.1 Tabela de causa/efeito</p> <p>4.2.2 Diagrama funcional</p> <p>4.2.3 Diagrama lógico</p> <p>4.2.4 Diagrama de conexão</p> <p>4.2.5 P&I</p>
<p>2.2 .3 Considerando as características dinâmicas das variáveis físicas e químicas que atuam no processo industrial em questão</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer características e o comportamento dinâmico das variáveis físicas e químicas a serem controladas nos processos industriais. 	<p>5 FUNCIONAMENTO, DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS</p> <p>5.1 Instalação, comissionamento e validação do SIS</p> <p>5.2 Operação e manutenção do SIS</p> <p>5.3 Modificações do SIS</p>
<p>2.2 .4 Utilizando os limites de segurança definidos para o processo industrial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar o projeto relativo ao respectivo processo industrial quanto aos limites de segurança estabelecidos para as variáveis industriais envolvidas • Definir o sistema lógico de intertravamento com referência nos limites de segurança estabelecidos para o processo em questão 	<p>6 MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE</p> <p>6.1 Prevenção à poluição ambiental</p> <p>6.2 Descarte de resíduos</p> <p>6.3 Reciclagem de resíduos</p> <p>6.4 Uso racional de Recursos e Energias disponíveis</p> <p>6.5 Política Nacional de Resíduos Sólidos</p> <p>6.6 Regulamentações para controle de efluentes e emissões</p> <p>6.7 Responsabilidades socioambientais e jurídicas do Técnico em Automação / Mecatrônica.</p>
<p>2.2 .5 Considerando os requisitos e normas de segurança estabelecidos para o processo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar os requisitos e normas de segurança que se aplicam à elaboração de sistemas de Intertravamento para processos industriais • Reconhecer os tipos, as características e funções dos sistemas 	

		de intertravamento que se aplicam aos diferentes processos industriais.	
Capacidades Básicas			

Capacidades Socioemocionais	
	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação • Aplicar os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Posicionar-se, de forma fundamentada, em relação à presença ou à ausência de princípios ou elementos éticos em diferentes situações e contextos • Organizar e distribuir atividades entre trabalhadores de equipe multidisciplinar, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, mantendo atitudes sustentáveis

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula • Laboratório de informática com acesso à internet • Laboratório de instrumentação • Biblioteca
Material Didático	<ul style="list-style-type: none"> • Normas IEC 61508-1 / 2010 • Literatura técnica • Catálogos e Manuais • Normas IEC 61511-1 / 2016 • ISA S5.1 / 2009 • Normas ISA 84.01 / 1996
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos de medição e controle
Recursos didáticos	<ul style="list-style-type: none"> • EPIs e EPCs • Produtos para limpeza

Unidade Curricular Sistemas Lógicos Programáveis		Carga Horária 80h	
Função: F.2: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.			
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização do controle de sistemas automatizados pela programação e especificação de hardware de sistemas lógicos programáveis (CLPs)			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
2.3 Elaborar sistemas lógicos programáveis	2.3 .1 Realizando o arquivamento da documentação técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none"> Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as condições a serem consideradas e atendidas no arquivamento da documentação técnica relativa às lógicas e sistemas de controle elaboradas 	1 APLICAÇÃO DE SENSORES DIGITAIS E ANALÓGICOS 1.1 Sensores ópticos 1.2 Sensores de ultrassom 1.3 Sensores indutivos 1.4 Sensores capacitivos 1.5 Sensores de pressão 1.6 Sensores de aceleração 1.7 Células de carga 1.8 Sensores de vazão 1.9 Sensores de temperatura 1.10 Sensores de posição linear 1.11 Transdutores industriais
	2.3 .2 Estabelecendo, com referência em critérios técnicos, situações marginais e de segurança que impactam o funcionamento do sistema	<ul style="list-style-type: none"> Definir lógicas de emergência, lógicas de segurança, reset, ciclos automáticos, passo a passo, redundância, interrupções, ... para sistemas de controle 	2 CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL (CLP) 2.1 Princípios de funcionamento 2.2 Arquitetura e elementos de hardware 2.2.1 Unidade Central de Processamento (CPU) 2.2.2 Sistemas de memórias 2.2.3 Módulos de entradas e saídas (digitais e analógicas) 2.2.4 Módulos de interfaces a Relé 2.2.5 Módulos especiais
	2.3 .3 Utilizando as técnicas, métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias que se aplicam à estruturação de programas para sistemas contínuos e sequenciais	<ul style="list-style-type: none"> Selecionar os métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias mais indicados para a estruturação do programa destinado ao controle dos sistemas sequenciais 	2.3 Programação do CLP 2.3.1 Mapa de entradas e saídas (digitais e analógicas) 2.3.2 Varredura (scan) do programa 2.3.3 Linguagem de programação 2.3.4 Estruturas básicas de programação 2.3.5 Instruções de
	2.3 .4 Criando soluções em Controladores Lógicos Programáveis	<ul style="list-style-type: none"> Selecionar os métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias mais indicados para a representação gráfica 	

	<p>para processos industriais pela aplicação de técnicas específicas e linguagens normatizadas</p>	<p>da interligação do CLP aos componentes eletro hidráulicos, eletropneumáticos e elétricos dos sistemas automatizados que vão constituir a documentação técnica do projeto</p>	<p>temporizadores 2.3.6 Instruções de contadores 2.3.7 Instruções de manipulação de dados 2.3.8 Instruções de matemática 2.3.9 Instruções de registro e deslocamento de dados 2.3.10 Técnicas estruturadas de programação 2.3.11 Situações marginais: lógicas de emergência, lógicas de segurança, reset, ciclo automático, ciclo passo a passo, redundância, interrupções</p>
	<p>2.3 .5 Especificando os Controladores Lógicos Programáveis e seus módulos com referência na documentação do projeto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar interfaces de comunicação com referência na documentação do projeto • Selecionar tipos e capacidade de memórias do CLP com referência na documentação do projeto • Selecionar interfaces de sinais e de potência para a interligação dos módulos do CLP • Selecionar os módulos de entradas e saídas do CLP com base na documentação do projeto • Selecionar a CPU do CLP com referência no processo vinculado ao projeto 	<p>2.4 Diagrama elétrico de representação do CLP 2.5 Práticas de verificação de defeitos</p> <p>3 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA 3.1 Normas 3.2 Documentação de gestão de projetos: escopo, fluxograma, cronograma e arquivamento</p> <p>4 ÉTICA 4.1 Códigos de ética 4.2 Senso moral 4.3 Consciência moral 4.4 Cidadania 4.5 Comportamento social 4.6 Valores pessoais e universais</p>
	<p>2.3 .6 Criando a relação de relação de dispositivos de entradas e saídas em conformidade com as especificações dos circuitos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Classificar as entradas e as saídas com base em suas características para o dimensionamento do hardware do CLP e para a criação da lógica de controle • Identificar tipos, características, funções e aplicações dos diferentes dispositivos de entradas e saídas aplicáveis a sistemas automatizados 	<p>4.7 O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos 4.8 O Técnico em Automação e Mecatrônica como referência ética</p> <p>5 COORDENAÇÃO DE EQUIPE 5.1 Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia 5.2 Compromisso com objetivos e metas 5.3 Gestão da Rotina 5.4 Tomada de decisão</p>
	<p>2.3 .7 Considerando os</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as informações, 	

	requisitos estabelecidos no escopo para o funcionamento do sistema automatizado em questão	especificações técnicas, normas e requisitos estabelecidos no escopo • Interpretar a documentação relativa à gestão do projeto do sistema automatizado em questão	
Capacidades Básicas			

Capacidades Socioemocionais

- Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação
- Aplicar os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho
- Posicionar-se, de forma fundamentada, em relação à presença ou à ausência de princípios ou elementos éticos em diferentes situações e contextos
- Organizar e distribuir atividades entre trabalhadores de equipe multidisciplinar, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe
- Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, mantendo atitudes sustentáveis

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none">• Sala de aula• Laboratório de CLP• Biblioteca
Material Didático	<ul style="list-style-type: none">• Literatura técnica• Normas
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none">• Multímetros• Computadores com software de programação de CLP• Kit didático de CLP• Ferramentas manuais• Kit multimídia (projektor, tela, computador)
Recursos didáticos	<ul style="list-style-type: none">• EPIs• Produtos para limpeza

Unidade Curricular		Carga Horária	
Técnicas de Controle		80h	
<p>Função: F.2: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>			
<p>Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas que se aplicam à elaboração e análise do comportamento das estratégias para controle contínuo de sistemas de processos industriais.</p>			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
2.4 Elaborar estratégias para controle contínuo de variáveis em processos industriais	2.4 .1 Realizando a sintonia da malha de controle com referências nos limites operacionais determinados pelo sistema unitário Reconhecer	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os parâmetros de controle empregados na realização da sintonia do controlador de variáveis industriais Avaliar a eficácia das técnicas de sintonia aplicadas na estabilização da malha de controle Reconhecer as diferentes técnicas e métodos que se aplicam à realização da sintonia para estabilização de variáveis industriais de processos contínuos 	1 TIPOS DE PROCESSO 1.1 Contínuo, discreto e Batelada 2 TOLERÂNCIAS PARA CONTROLE DE PROCESSO 2.1 Limites máximos e mínimos 2.1.1 Regulação 2.1.2 Estabilidade 2.1.3 Tempo de acomodação 2.1.4 Tempo de subida 2.1.5 Sob elevação 2.1.6 Sensibilidade 2.1.7 Rejeição de distúrbios 2.2 Valores operacionais de segurança 2.3 Transitório e Indicadores de Performance 3 CARACTERÍSTICAS DINÂMICAS DAS VARIÁVEIS
	2.4 .2 Utilizando, com referência nas indicações e especificações de catálogos e manuais, o dispositivo de controle mais indicado para o processo industrial em questão	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os softwares e hardwares que se aplicam à configuração de controladores de processos industriais, suas características funcionais e interligações com o processo Selecionar, com referência nas informações e especificações técnicas de catálogos e manuais, os controladores mais indicados para o controle do processo 	3.1 Resistência 3.2 Capacitância 3.2.1 Tempo morto 3.2.2 Conceitos de variáveis estáticas e semiestatizas 4 TÉCNICAS DE CONTROLE 4.1 Conceitos e terminologias 4.2 Tipos de Controle 4.2.1 Manual 4.2.2 Automático 4.3 Tipos Básicos e Processo 4.3.1 Autoregulante 4.3.2 Integrante 4.3.3 Run away 4.4 Vantagens do Controle Automático

		industrial contínuo em questão	<p>4.5 Estabilidade das Malhas de Controle</p> <p>4.6 Controladores (CLP, Sigle loop, Multi loop</p> <p>4.7 Controladores (CLP, Sigle loop, Multi loop SDCD, Microcontroladores)</p> <p>4.7.1 Tipos e características</p> <p>4.7.2 Parametrização</p> <p>4.7.3 Configuração</p> <p>4.8 Algoritmo PID</p> <p>4.9 Controlabilidade das Variáveis</p> <p>4.10 Controle Multivariável</p> <p>4.10.1 Feedback</p> <p>4.10.2 Feedforward</p> <p>4.10.3 Cascata</p> <p>4.10.4 Razão</p> <p>4.10.5 Split range</p> <p>4.10.6 Auto seletor</p> <p>4.10.7 Limites cruzados</p> <p>5 SINTONIA DO CONTROLADOR EM MALHAS</p> <p>5.1 Conceitos</p> <p>5.2 Técnicas de Sintonia</p> <p>6 PARÂMETROS DE CONTROLE</p> <p>6.1 Conceitos de funções de transferência</p> <p>6.2 Conceitos de domínio tempo e frequência</p> <p>7 SEGURANÇA</p> <p>7.1 Riscos ocupacionais na instalação</p> <p>7.2 Acidentes de trabalho em instalações</p> <p>7.3 Medidas de proteção – Procedimentos de segurança</p> <p>7.4 Utilização de equipamentos de proteção individual</p> <p>7.5 Utilização de equipamentos de proteção coletiva</p> <p>8 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE</p> <p>8.1 Conceito</p> <p>8.2 Aplicação</p> <p>8.3 ISO9001: aspectos centrais</p>
	2.4 .3 Utilizando as estratégias de controle automático que se aplicam ao controle de variáveis físicas e químicas do processo industrial em questão	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as estratégias de controle automático que se aplicam ao controle de variáveis físicas e químicas de diferentes processos industriais contínuos • Selecionar os instrumentos de controle com referência no tipo de variável a ser controlada no processo industrial contínuo 	
	2.4 .4 Considerando as características dinâmicas das variáveis físicas e químicas que atuam no processo industrial em questão	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer características e o comportamento dinâmico das variáveis físicas e químicas a serem controladas nos processos industriais contínuos 	
	2.4 .5 Considerando os requisitos estabelecidos para o processo na documentação técnica de referência	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, com referência nas características do processo, as tolerâncias a serem consideradas na elaboração da estratégia de controle das variáveis industriais • Reconhecer os tipos, as características e princípios/métodos de controle contínuo que se aplicam às diferentes variáveis industriais • Identificar os requisitos de segurança a serem considerados e atendidos na elaboração das estratégias de controle das variáveis industriais. 	

Capacidades Básicas	

Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação • Aplicar os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho • Posicionar-se, de forma fundamentada, em relação à presença ou à ausência de princípios ou elementos éticos em diferentes situações e contextos • Organizar e distribuir atividades entre trabalhadores de equipe multidisciplinar, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, mantendo atitudes sustentáveis 	

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula • Laboratório de instrumentação • Biblioteca
Material Didático	<ul style="list-style-type: none"> • Literatura técnica • Normas • Catálogos e Manuais
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Software de configuração, parametrização e programação • Controladores de processo • Elementos finais de controle • Planta de instrumentação • Sensores
Recursos didáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Insumos • Produtos para limpeza • EPIs e EPCs

Unidade Curricular		Carga Horária	
Circuitos Microcontrolados		74h	
Função:			
F.2: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.			
Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a elaboração de sistemas microcontrolados dedicados à automatização de processos industriais.			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
2.5 Elaborar Sistemas eletrônicos microcontrolados	2.5 .1 Realizando o arquivamento da documentação técnica do projeto nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none"> Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as condições a serem consideradas e atendidas no arquivamento da documentação técnica relativa aos circuitos eletrônicos elaborados. 	1 ELETRÔNICA DIGITAL 1.1 Códigos numéricos e alfanuméricos 1.2 Código BCD (Binary Coded Decimal) 1.3 Portas Lógicas e Tabela Verdade 1.4 Multiplexadores 1.5 Conversores D/A e A/D 1.6 Codificadores e Decodificadores 1.7 Circuitos Integrados
	2.5 .2 Criando os diagramas requeridos pelo projeto em conformidade com os padrões e normas pertinentes	<ul style="list-style-type: none"> Selecionar os componentes e dispositivos requeridos pela natureza e funções do sistema automatizado em questão Definir a estratégia de funcionamento do circuito com base nos requisitos do escopo Avaliar, por simulação, e com referência nos requisitos do escopo, o funcionamento dos circuitos eletrônicos Selecionar os métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias mais indicados para a representação gráfica da 	2 MICROCONTROLADORES 2.1 Arquitetura de microcontroladores 2.2 Algoritmos 2.3 Programação de microcontroladores 2.4 Tipos de dados 2.5 Expressões aritméticas, relacionais, lógicas, binárias e modeladores; 2.6 Estruturas de decisão e repetição 2.7 Interrupções internas e externas 2.8 Entradas e saídas analógicas 2.9 Entrada e saída de dados 2.10 Protocolos de comunicação 2.11 Simulação do funcionamento através de software 3 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA 3.1 Normas

		interligação de componentes de sistemas eletrônicos de sistemas automatizados que vão constituir a documentação técnica do projeto	3.2 Documentação de gestão de projetos: escopo, fluxograma, cronograma e arquivamento
	2.5 .3 Especificando os componentes em documentos técnicos padronizados	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os padrões e requisitos estabelecidos pela empresa para a geração da documentação referente ao dimensionamento dos componentes eletrônicos • Dimensionar os componentes eletrônicos do sistema automatizado com referência nas especificações contidas em catálogos, manuais, escopo do projeto e circuitos. 	<p>4 DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL E EMPREENDEDORISMO</p> <p>4.1 Planejamento Profissional (ascensão profissional, formação profissional, investimento educacional)</p> <p>4.2 Empregabilidade</p> <p>4.3 Persuasão e rede de contatos</p> <p>4.4 Independência e autoconfiança</p> <p>4.5 Cooperação como ferramenta de desenvolvimento</p> <p>4.6 Atitudes empreendedoras</p> <p>4.7 Valores do empreendedor: Persistência e comprometimento</p>
	2.5 .4 Considerando as informações, especificações técnicas, normas técnicas e requisitos estabelecidos no escopo do projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as informações, especificações técnicas, normas e requisitos estabelecidos no escopo do projeto, considerando o tipo, características e finalidades do circuito eletrônico a ser elaborado interpretar a documentação relativa à gestão do projeto do sistema automatizado em questão. 	
Capacidades Básicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios de funcionamento e aplicações dos dispositivos eletrônicos digitais aplicados a sistemas automatizados. 			

Capacidades Socioemocionais

- Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho
- Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação
- Posicionar-se, de forma fundamentada, em relação à presença ou à ausência de princípios ou elementos éticos em diferentes situações e contextos
- Organizar e distribuir atividades entre trabalhadores de equipe multidisciplinar, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe
- Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, mantendo atitudes sustentáveis.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none">• Sala de aula• Biblioteca• Laboratório de eletroeletrônica• laboratório de informática
Material Didático	<ul style="list-style-type: none">• Manuais e literaturas técnicas
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none">• Multímetro• Osciloscópio• Gerador de sinais• Kit multimídia (projektor, tela, computador)• Kit de microcontroladores• Computadores com software de simulação de circuitos eletrônicos e de programação de microcontroladores• Transformador• Fonte simétrica
Recursos didáticos	<ul style="list-style-type: none">• Resistores, capacitores, condutores elétricos, diodos, transistores, protoboard, push button, placa universal, dispositivos digitais• EPIs• Materiais para limpeza

Unidade Curricular Gestão da manutenção industrial		Carga Horária 40h	
<p>Função: F.3: Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>			
<p>Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização da gestão de manutenção em sistemas de automação e controle</p>			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
3.1 Manter sistemas de automação e controle	3.1 .1 Dando encaminhamento às situações imprevistas	<ul style="list-style-type: none"> • Traduzir as informações recebidas e/ou aspectos observados na operação e/ou processos de manutenção com vistas ao encaminhamento às instâncias competentes. 	1 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 1.1 Plano de Ação 1.2 Metas 1.3 Indicadores Estratégicos 1.4 Objetivos Estratégicos 1.5 Mapa Estratégico 1.6 Análise SWOT 1.7 Valores 1.8 Visão 1.9 Missão
	3.1 .2 Realizando inspeções, avaliações e testes durante e ao final da execução dos serviços de manutenção	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar os resultados das medições realizadas antes, durante e após a execução dos serviços de manutenção e a sua compatibilidade com os valores de referência estabelecidas no plano de manutenção • Selecionar o método, técnica de inspeção e o tipo de teste de acordo com a natureza e finalidade do controle a ser realizado. 	2 DIAGNÓSTICO EM SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO E CONTROLE 2.1 Documentação técnica: Normas; Procedimentos Técnicos; Catálogos; Manuais; Projetos 2.2 Técnicas e Metodologias de diagnóstico 2.3 Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos 2.4 Inspeções: visuais e instrumentais 2.5 Indicadores de desempenho de manutenção e seus sistemas 2.6 Componentes e equipamentos: especificações técnicas, aplicações e vida útil 2.7 Plano de manutenção 2.8 Histórico de Manutenção
	3.1 .3 Orientando, com referência na legislação e política de resíduos ambientais da empresa, a destinação dos resíduos gerados nos serviços de manutenção	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as referências estabelecidas na legislação e na política de resíduos ambientais da empresa quanto à destinação de resíduos gerados em processos de manutenção de sistemas de controle e automação 	3 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO – PCM 3.1 Ordens de Serviço
	3.1 .4 Registrando os serviços de manutenção executados em	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar os procedimentos internos da empresa quanto aos níveis de responsabilidade e 	

conformidade com o sistema de qualidade da empresa	quanto aos requisitos a serem atendidos e padrões a serem utilizados na realização dos registros relativos aos serviços de manutenção realizados	3.2 Lista de peças e ferramentas 3.3 Procedimentos de manutenção e checklist das tarefas 3.4 Planos de manutenção 3.5 Equipes de manutenção (internas e terceirizadas) 3.6 Cronograma de manutenção 3.7 Previsão de recursos tecnológicos
3.1 .5 Controlando o atendimento dos requisitos de segurança que se fazem necessários para a execução dos serviços de manutenção	Interpretar as normas de segurança que se aplicam ao contexto de execução dos serviços de manutenção de sistemas de controle e automação como referência para a orientação da equipe na execução das atividades.	4 MANUTENÇÃO DE SISTEMAS AUTOMAÇÃO E CONTROLE 4.1 Análise de falhas 4.2 Normas técnicas e de Segurança 4.3 Metodologias 4.4 Procedimentos 4.5 Técnicas 4.6 Simulação computacional do comportamento de fluidos nos sistemas mecânicos 4.7 Ferramentas estatísticas e avaliação de desempenho de recursos humanos 4.8 Segurança na Manutenção de sistemas de automação e controle: riscos; normas de segurança; procedimentos de segurança 4.9 Gestão de resíduos sólidos e líquidos em Manutenção Mecânica
3.1 .6 Verificando a disponibilidade dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos requeridos para a execução dos serviços de manutenção	<ul style="list-style-type: none">• Avaliar a adequação dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos disponíveis para o tipo e complexidade da manutenção a ser executada, tendo em vista a disponibilização e/ou o encaminhamento de solicitações às instâncias competentes.	5 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA 5.1 Procedimentos de Manutenção 5.2 Planilhas de distribuição da manutenção: preventiva, corretiva, preditiva e manutenção produtiva total
3.1 .7 Participando dos serviços de manutenção nas condições estabelecidas pela empresa, normas e referências técnicas pertinentes	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar normas técnicas, os procedimentos e as especificações contidas nos manuais quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos nas operações de manutenção, considerando a reparação, substituição e reconfiguração de instrumentos, equipamentos e dispositivos em sistemas de medição e controle.	
3.1 .8 Considerando as indicações e referências técnicas estabelecidas	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar o plano de manutenção quanto ao histórico de manutenção, à periodicidade das ações	

	no plano de manutenção	de manutenção, parâmetros técnicos, referências normativas e os indicadores de desempenho a serem considerados na manutenção do sistema medição e controle em questão.	
	3.1 .9 Realizando diagnósticos do funcionamento dos componentes dos sistemas de controle	<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer as diferentes técnicas de diagnóstico, procedimentos e tecnologias empregadas na realização de diagnósticos em sistemas medição e controle, suas características, funções e requisitos de uso• Correlacionar os resultados encontrados nas medições realizadas nos sistemas de medição e controle com as especificações estabelecidas no projeto ou pelos fabricantes dos equipamentos, instrumentos e Dispositivos.	
Capacidades Básicas			

Capacidades Socioemocionais

- Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas
- atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa
- Aplicar os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais
- Reconhecer o seu papel como líder de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis
- hierárquicos
- Apresentar postura e atitudes éticas, demonstrando virtudes e valores profissionais
- Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde e segurança às atividades sob a sua responsabilidade

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> Sala de aula Biblioteca
Material Didático	<ul style="list-style-type: none"> Normas Literatura técnica Catálogos e Manuais
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> Software de gestão Kit multimídia (projektor, telas de projeção) Planta piloto Ferramentas manuais
Recursos didáticos	<ul style="list-style-type: none"> EPIs e EPCs

Unidade Curricular Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Indústria 4.0		Carga Horária 120h	
<p>Função: F.3: Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p>			
<p>Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a implementação e manutenção da comunicação que se dá entre equipamentos integrados por intermédio de redes industriais e sistemas supervisórios, com vistas à coleta, ao tratamento e à distribuição de informações importantes à gestão industrial, aplicando conceitos que são base para a indústria 4.0.</p>			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
3.2 Gerenciar dados e indicadores de sistemas	3.2 .1 Disponibilizando dados e informações de acordo com as demandas e responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> Definir a taxa de atualização dos indicadores selecionados Definir interfaces para a disponibilização de dados para os usuários conforme prioridade de acesso Definir a arquitetura e os protocolos de comunicação em 	1 REDES INDUSTRIAIS 1.1 Modelo OSI/ISO 1.2 Transmissão de dados (Simplex, Half Duplex e Full Duplex) 1.3 Topologias e arquitetura de redes 1.4 Meios físicos de transmissão 1.5 Modelos de acesso às redes (mestre/escravo; cliente/servidor; produtor/consumidor)

		conformidade com os requisitos do projeto <ul style="list-style-type: none"> Identificar os indicadores relevantes a serem transmitidos via meios de comunicação disponíveis 	1.6 Protocolos de comunicação para redes industriais <ul style="list-style-type: none"> 1.6.1 Conceito e aplicações 1.6.2 Sensorização 1.6.3 Computação em Nuvem 1.7 Internet das Coisas Industrial (Industrial IoT)
3.2 .2 Gerando curvas e gráficos de tendências para análise estatística de variáveis e processos (análise erros)	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer as diferentes ferramentas empregadas na geração das curvas e gráficos de tendências Criar curvas e gráficos a partir de indicadores relevantes relativos à produtividade e ao desempenho dos sistemas automatizados 		2 SISTEMAS SUPERVISÓRIOS (SCADA) E INTERFACE HOMEM MÁQUINA (IHM) <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Características técnicas dos sistemas SCADA e da IHM 2.2 Sistemas de supervisão: local e remoto 2.3 Funcionalidades do sistema de supervisão <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1 Modos de comunicação 2.3.2 Configuração do driver de comunicação 2.3.3 Desenvolvimento de interfaces gráficas 2.3.4 Mapa de registradores 2.3.5 Aquisição de dados do processo (indicadores de produtividade e de manutenção) 2.3.6 Visualização de dados 2.3.7 Gráficos de Tendência e Históricos 2.3.8 Processamento de alarmes 2.3.9 Histórico de falhas 2.3.10 Gerenciamento de acesso por usuários 2.4 Integração com Banco de Dados <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1 Segurança Digital (Cyber Security) 2.4.2 Geração de dados para Big Data 2.4.3 Computação em Nuvem 2.5 Plataformas de Interfaces com o Usuário <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1 Tablets e Smart Phones 2.5.2 Óculos de realidade aumentada e virtual 2.6 Conceitos de integração do sistema SCADA com MES e ERP
3.2 .3 Armazenando, de forma segura, as informações (dados e indicadores) em bancos de dados (locais ou em nuvem)	<ul style="list-style-type: none"> Definir a frequência de armazenamento e a permanência dos dados no banco de dados Reconhecer os diferentes modelos de estruturas de banco de dados utilizados para o armazenamento de dados Interpretar as regras que estabelecem os requisitos para o acesso e uso dos protocolos de comunicação e de segurança. 		
3.2 .4 Estabelecendo, com referência no escopo, indicadores relevantes para a análise de comportamento dos sistemas	<ul style="list-style-type: none"> Identificar, com referência no escopo do projeto, os indicadores de desempenho dos sistemas automatizados Criar, por intermédio de sensores e/ou lógicas, estratégias de medição dos indicadores dos 		3 SISTEMAS CIBERFÍSICOS <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Conceito e aplicações

		sistemas automatizados.	3.2 Integração vertical e horizontal 4 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA 4.1 Normas 4.2 Documentação de gestão de projetos: escopo, fluxograma, cronograma e arquivamento
3.3 Criar interface e comunicação de sistemas com os usuários	3.3 .1 Realizando a configuração da comunicação do sistema de supervisão com o controlador de acordo com as especificações do projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Definir os meios físicos e protocolos de comunicação das redes industriais com referência nas especificações do escopo do projeto e normas pertinentes • Reconhecer os elementos constitutivos de redes industriais • Definir os parâmetros do driver de comunicação a serem ajustados com referência nas especificações do escopo do projeto e normas pertinentes 	5 VIRTUDES PROFISSIONAIS: CONCEITOS E VALOR 5.1 Responsabilidade 5.2 Iniciativa 5.3 Honestidade 5.4 Sigilo 5.5 Prudência 5.6 Perseverança 5.7 Imparcialidade 6 LEGISLAÇÃO DO TRABALHO 6.1 Direitos do Trabalhador 6.2 Deveres do Trabalhador 7 INOVAÇÃO 7.1 Visão inovadora 7.2 A inovação na gestão de equipes de trabalho 7.3 Patentes 7.4 Propriedade intelectual
	3.3 .2 Desenvolvendo telas gráficas de interface homem x máquina em conformidade com as especificações do projeto (P & ID) (alarmes, históricos, nível de acesso dos usuários)	<ul style="list-style-type: none"> • Definir a forma de interação do usuário com o processo • Identificar, no projeto, o fluxo de funcionamento do processo • Avaliar, por simulação, e com referência nos requisitos do escopo, o funcionamento das telas de interface • Definir o leiaute das telas, considerando alarmes, registros e históricos de falhas. (editores de imagens – tratar como conhecimento) • Definir os níveis de acesso de usuários a informações críticas do processo 	
	3.3 .3 Mapeando as tags do sistema automatizado a	<ul style="list-style-type: none"> • Classificar as tags quanto ao formato de dados a serem armazenados 	

	partir das especificações do escopo do projeto	<ul style="list-style-type: none">• Definir as escalas de conversão das tags para variáveis do processo• Definir o endereçamento das tags do sistema de supervisão com referência nas variáveis do controlador	
Capacidades Básicas			
	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar dados e informações contidas em gráficos e tabelas, considerando diferentes referências técnicas da área ocupacional• Reconhecer a aplicabilidade das ferramentas estatísticas de indicadores de produtividade e qualidade para interpretação de resultados na tomada de decisões		

Capacidades Socioemocionais	
	<ul style="list-style-type: none">• Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa• Aplicar os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais• Reconhecer o seu papel como líder de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos• Apresentar postura e atitudes éticas, demonstrando virtudes e valores profissionais Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde e segurança às atividades sob a sua responsabilidade

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none">• Sala de aula• Biblioteca• Laboratórios de Redes Industriais• Laboratório de informática com acesso à internet
Material Didático	<ul style="list-style-type: none">• Normas• Literatura técnica
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none">• Kit didático de CLP e IHM• Ferramentas manuais• Computadores com software de programação de CLP, IHM e• Sistemas Supervisórios

	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos de Redes Industriais • Kit multimídia (projektor, tela, computador)
Recursos didáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Insumos para cabeamento de redes industriais • EPIs • Materiais para limpeza

Unidade Curricular Projetos de Sistemas de Controle Industrial		Carga Horária 110h	
Função: F.3: Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.			
Objetivo Geral: Desenvolver as bases tecnológicas e as capacidades sociais, organizativas e metodológicas necessárias para o desenvolvimento e uso da documentação técnica de projetos de Instrumentação Industrial, desde a elaboração a sua Implantação e Comissionamento de malhas de controle em processos			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
3.4 Comissionar o sistema de controle e automação	3.4 .1 Liberando o sistema de controle para o start-up nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar o contexto como forma de identificação de eventuais riscos que possam impactar os processos de startup • Avaliar a eficiência e a eficácia dos processos em start-up para se for o caso, dar encaminhamento a medidas corretivas • Reconhecer as diferentes etapas, requisitos e obrigações que constituem o processo de start-up de projetos de controle e automação 	1 DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR 1.1 Documentação de desenho 2D 1.2 Geração de vistas, cortes, cotas e tolerâncias 2 CONCEPÇÃO DO PROJETO 2.1 Etapas de elaboração do projeto 2.1.1 Objetivo 2.1.2 Conceito de Projeto 2.1.3 Normas de desenho 2.1.4 Normas de Instrumentação 2.1.5 Análise de viabilidade do projeto 2.1.6 Etapas do projeto 2.1.7 Cronograma do projeto
	3.4 .2 Validando a calibração e a configuração dos instrumentos com referência na documentação técnica pertinente	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar a adequação da calibração e da configuração realizados à luz das referências da documentação técnica pertinente 	3 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

	3.4 .3 Documentando as alterações e ajustes realizados no projeto nas condições e padrões estabelecidos	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar os procedimentos internos da empresa quanto aos níveis de responsabilidade e quanto aos requisitos a serem atendidos e padrões a serem utilizados na documentação de alterações em projetos de automação 	3.1 Documentação técnica do projeto 3.1.1 Conceitual, Básico e executivo do projeto 3.1.2 Fluxograma de processo e engenharia 3.1.3 Dados de processo 3.1.4 Lista de instrumentos, folha de dados de instrumentos e
	3.4 .4 Realizando os testes de comissionamento com base nos manuais do fabricante e requisitos do projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os diferentes tipos de testes de físicos e lógicos que se aplicam ao comissionamento de sistemas de controle e automação, suas características, finalidades e requisitos de aplicação estabelecidos no projeto e manual do fabricante • Definir, quando for o caso, soluções para resultados não conformes apontados pelos testes de comissionamento • Avaliar a compatibilidade dos resultados dos testes de comissionamento com base nos manuais dos fabricantes e requisitos de projeto 	Requisição de material 3.1.5 Planta de classificação da área 3.1.6 Leiaute da sala de controle, Painéis e Armários 3.1.7 v 3.1.8 Lista de cabos/Diagrama de fiação 3.1.9 Diagramas de Interligações pneumáticas e elétricas dos instrumentos 3.1.10 Distribuição de força 3.1.11 Diagrama de causa e efeito 3.1.12 Diagrama de malha de controle 3.1.13 Detalhes típicos de instalação 3.2 Interfaces de Projeto 3.2.1 Instrumentação Industrial x Processo 3.2.2 Instrumentação Industrial x Tubulação 3.2.3 Instrumentação Industrial x Mecânica 3.2.4 Instrumentação Industrial x Eletricidade 3.2.5 Instrumentação Industrial x Civil 3.2.6 Instrumentação Industrial x Suprimentos 3.2.7 Instrumentação Industrial x Mecanismos robóticos
	3.4 .5 Atendendo os requisitos de segurança que impactam a realização do comissionamento	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar eventuais situações não atendidas pelos procedimentos quanto à segurança na etapa de comissionamento, tendo em vista a atualização, pelas instâncias competentes, da documentação vigente • Interpretar as normas e procedimentos quanto aos requisitos de segurança a serem considerados e atendidos na etapa de comissionamento de sistemas de automação e controle 	4 IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO 4.1 Etapas de implementação

	3.4 .6 Considerando os parâmetros técnicos a serem ajustados nos componentes, sistemas e suas interfaces	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar as rotinas e/ou metodologias aplicáveis ao ajuste de parâmetros em situações de não atendimento dos requisitos estabelecidos no projeto e/ou manual do fabricante • Interpretar o manual do fabricante e o projeto quanto aos parâmetros técnicos a serem considerados em eventuais ajustes nos componentes, sistemas e suas interfaces por ocasião do comissionamento 	4.1.1 Montagem, calibração, manutenção, teste de Malha 4.1.2 Normas de Segurança 5 COMISSIONAMENTO DO SISTEMA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO 5.1 Planejamento do comissionamento 5.1.1 Plano do comissionamento 5.1.2 Procedimento do comissionamento 5.1.3 Verificação cruzada da documentação do projeto
	3.4 .7 Conferindo a validade e a rastreabilidade do certificado de calibração dos instrumentos de referência	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar, para fins de confirmação, o histórico de registros realizados quanto à calibração dos instrumentos de referência(rastreabilidade) • Correlacionar as condições das instalações realizadas com os requisitos e tolerâncias estabelecidas no projeto e no certificado de conformidade 	5.1.4 Definição do escopo: itens de verificação x protocolos 5.2 Completação Mecânica 5.2.1 Inspeção visual 5.2.2 Teste de continuidades 5.2.3 Teste de isolamento 5.2.4 Calibração de instrumentos e válvulas de controle 5.3 Pré comissionamento
3 .5 Instalar Instrumentos equipamentos e dispositivos de controle e automação e suas interfaces	3.5 .1 Realizando os registros e o arquivamento da documentação técnica (programas e documentos) referente à instalação de instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as condições a serem consideradas e atendidas na elaboração e no arquivamento da documentação técnica relativa à instalação de instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação 	5.3.1 Intertravamento 5.3.2 Malha de controle 5.3.3 Motores elétricos 5.4 Comissionamento 5.4.1 Testes de subsistemas integrados (com carga e sem carga) 5.5 Operação assistida 5.5.1 Ajustes finais 5.5.2 Produção específica com quantidade e qualidade 5.5.3 Monitoramento de instalações 5.5.4 Estabilidade do processo 5.5.5 Teste de performance
	3.5 .2 Integrando ao sistema as tecnologias automatizadas e robotizadas indicadas no projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as normas técnicas, as normas regulamentadoras e os procedimentos operacionais quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na integração de robôs e 	6 CLASSIFICAÇÃO DE ÁREA 6.1 Definições: atmosfera explosiva – explosão

		<p>outras tecnologias automatizadas a sistemas de controle e automação, considerando, inclusive, condições adversas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar, no projeto, os meios físicos e lógicos a serem empregados na integração dos robôs com os demais equipamentos e dispositivos que compõem o sistema de automação em questão • Reconhecer diferentes tipos e modelos de robôs empregados em sistemas automatizados, suas características, entradas e saídas, funções e tipos de comunicação requerida para sua integração • Reconhecer outras tecnologias automatizadas que podem constituir sistemas de controle e automação, suas características, funções e requisitos funcionais 	<p>6.2 Classificação segundo as normas europeias e normas americanas</p> <p>6.3 Origem da explosão</p> <p>6.3.1 Temperatura de ignição</p> <p>6.3.2 Energia ignição</p> <p>6.4 Métodos de proteção</p> <p>6.4.1 Prova de explosão (Ex d), pressurizado (Ex p), encapsulado (Ex m), imerso em óleo (Ex o), enchimento de areia (Ex q), segurança intrínseca (Ex i), segurança aumentada (Ex e), não acendível (Ex n), proteção especial (Ex s), Combinação das proteções</p> <p>6.5 Segurança intrínseca</p> <p>6.5.1 Aplicações típicas – barreiras zener – isoladores galvânicos</p> <p>6.5.2 Equipamentos intrinsecamente seguros</p> <p>7 SEGURANÇA NO TRABALHO</p> <p>7.1 Procedimentos de segurança no trabalho</p> <p>7.2 PPCI</p> <p>7.3 PPRA</p> <p>7.4 CIPA</p> <p>7.5 Análise preliminar de riscos</p> <p>7.6 Mapa de riscos (Finalidades)</p> <p>7.7 Sinalizações de segurança</p> <p>7.8 Responsabilidades jurídicas do Técnico em Automação /Mecatrônica</p> <p>8 LIDERANÇA</p> <p>8.1 Estilos: democrático, centralizador e liberal</p> <p>8.2 Características</p> <p>8.3 Papéis do líder</p> <p>8.4 Críticas e sugestões: análise, ponderação e reação</p> <p>8.5 Feedback (positivo e negativo)</p>
	<p>3.5 .3 Configurando, com referência nas especificações do projeto, as interfaces entre equipamentos de controle e automação para a garantia da comunicação de dados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os tipos, as características, referências técnicas e funcionalidades das interfaces empregadas na comunicação entre equipamentos de sistemas de controle e automação • Identificar, no projeto, as interfaces de comunicação a serem utilizadas na composição do sistema de automação e controle • Definir, na lógica de programação, os parâmetros (endereço, taxa de transmissão, tamanho dos dados a serem transmitidos, ...) que assegurem a comunicação entre os equipamentos de controle e automação e destes com suas interfaces 	

	<p>3.5 .4 Realizando a montagem, fixação e interligação dos instrumentos, equipamentos, dispositivos e suas interfaces na sequência e requisitos estabelecidos no projeto e pelo fabricante</p>	<ul style="list-style-type: none">• Selecionar as ferramentas e materiais para a realização da montagem, fixação e integração dos equipamentos (Drives, CLP, IHM, Interfaces de Redes) e componentes com referência nas especificações do projeto e dos respectivos manuais• Interpretar a documentação técnica (diagrama de interligação manual do fabricante) quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na interligação dos instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação e suas interfaces• Avaliar as especificidades do contexto que impactam a montagem, a fixação e a integração dos instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação	<p>8.6 Motivação de pessoas 8.7 Gestão de conflitos 8.8 Delegação 8.9 Empatia 8.10 Persuasão</p>
	<p>3.5 .5 Seguindo as etapas e especificações do projeto e demais documentos técnicos pertinentes</p>	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar a documentação técnica (detalhamento típico de instalação) quanto aos requisitos técnicos e de gestão a serem respeitados na execução da instalação dos instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação, considerando cronograma, etapas, procedimentos de montagem e entregas• Interpretar as normas técnicas que quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na instalação dos instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação	

	<p>3.5 .6 Considerando as características, funcionalidades e requisitos dos instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação a serem instalados e de suas interfaces</p>	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar o manual do fabricante quanto às características, funcionalidades e requisitos de instalação a serem considerados e atendidos na instalação dos instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação e de suas interfaces de comunicação	
	<p>3.5 .7 Certificando-se da conformidade dos instrumentos, equipamentos e dispositivos com as especificações do projeto</p>	<ul style="list-style-type: none">• Correlacionar as especificações dos instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação recebidos com a documentação técnica do projeto e certificado de conformidade• Interpretar o manual do fabricante quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na calibração dos instrumentos de medição e controle	
	<p>3.5 .8 Considerando o tipo, as características e as funções das variáveis industriais que impactam a instalação</p>	<ul style="list-style-type: none">• Identificar, com referência no projeto, as variáveis industriais a serem consideradas na instalação dos instrumentos, equipamentos e dispositivos de medição e controle, considerando seus tipos, características e funções• Interpretar as normas de segurança quanto às medidas preventivas e protetivas a serem adotadas na instalação dos instrumentos, equipamentos e dispositivos de controle e automação, considerando as variáveis presentes no processo• Identificar, no projeto, os elementos de controle e	

		automação especificados para a instalação em questão	
3.6 Elaborar sistemas de controle industrial	3.6 .1 Realizando o arquivamento da documentação técnica (programas e documentos) do projeto nas condições estabelecidas pela empresa	<ul style="list-style-type: none">• Identificar, no sistema de gestão da qualidade da empresa, as condições a serem consideradas e atendidas no arquivamento da documentação técnica relativa ao sistema de controle	
	3.6 .2 Utilizando as técnicas, métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias que se aplicam à estruturação de programas para sistemas	<ul style="list-style-type: none">• Selecionar os métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias mais indicados para a estruturação do programa destinado ao controle dos sistemas industriais	
	3.6 .3 Criando diagramas de interligação do sistema de controle com referência no escopo	<ul style="list-style-type: none">• Selecionar, com referência no escopo, os métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias mais indicados para a representação gráfica da interligação dos controladores aos componentes de medição e controle dos sistemas automatizados que vão constituir a documentação técnica do projeto	
	3.6 .4 Especificando os controladores com referência na documentação do escopo	<ul style="list-style-type: none">• Dimensionar os controladores com referência no processo vinculado ao escopo• Dimensionar interfaces de comunicação com referência na documentação do escopo• Dimensionar os módulos dos controladores com base nas especificações do escopo• Dimensionar tipos e capacidade de memórias dos controladores com	

		referência na documentação do escopo <ul style="list-style-type: none">• Dimensionar interfaces de sinais e de potências para a interligação dos controladores	
	3.6 .5 Criando a relação de dispositivos de entradas e saídas em conformidade com as especificações dos circuitos	<ul style="list-style-type: none">• Identificar tipos, características, funções e aplicações dos diferentes dispositivos de entradas e saídas aplicáveis a sistemas de controle industrial• Classificar as entradas e as saídas com base em suas características para a especificação do hardware do controlador	
	3.6 .6 Especificando os dispositivos de correção do sistema de controle com referência nos requisitos do escopo	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar as referências técnicas, normas e requisitos estabelecidos no escopo com parâmetro para a especificação dos dispositivos de correção das variáveis industriais	
	3.6 .7 Especificando os dispositivos de medição do sistema de controle com referência nos requisitos do escopo	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar as referências técnicas, normas e requisitos estabelecidos no escopo como parâmetro para a especificação dos dispositivos de medição das variáveis industriais	
Capacidades Básicas			

Capacidades Socioemocionais

- Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa
- Aplicar os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais
- Reconhecer o seu papel como líder de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos
- Apresentar postura e atitudes éticas, demonstrando virtudes e valores profissionais
- Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde e segurança às atividades sob a sua responsabilidade.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

Ambientes Pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca • Laboratório de informática com acesso à internet • Sala de aula
Material Didático	<ul style="list-style-type: none"> • Catálogos e Manuais • Normas • Literatura técnica
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas manuais • Sensores • Software de configuração, parametrização e Programação • Instrumentos de medições • Controladores de processo • Elementos finais de controle • Planta de instrumentação • Transmissores
Recursos didáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Insumos para montagens • Produtos para limpeza • EPIs e EPCs

5.4 – Metodologia Procedimentos e Estratégias Pedagógicas

O curso está estruturado para ser desenvolvido em 18 meses com carga horária de 4h/d.

A carga horária prevista para cada um dos componentes /unidades curriculares foi desenhada para permitir que os conteúdos formativos sejam trabalhados em 5 (cinco) dias da semana, visando propiciar melhor distribuição das aulas entre os docentes, desde que respeitada à organização dos módulos, conforme o previsto no itinerário formativo.

A proposta pedagógica do Centro indica que os módulos estão estruturados por unidades curriculares que podem ser desenvolvidas de forma individualizada ou interdisciplinar, isto é, possibilitando a interrelação dos conhecimentos em diversas situações de aprendizagem que favoreçam a formação de competências profissionais. Essa forma de organização poderá permitir mais facilmente a frequência às aulas de alunos que obtiveram o aproveitamento de estudos e experiências anteriores e que, em consequência, “eliminaram” alguma unidade curricular. Poderá permitir, ainda, que os docentes atuem em outros Centros do SENAI que adotem a mesma estratégia.

A matriz curricular contida neste Plano de Curso foi elaborada com base na metodologia preconizada pelo SENAI e se traduz em um referencial a ser trabalhado pelos docentes. Na verdade, é no planejamento realizado por eles que o desenho curricular baseado em competências se completa. Considerando a modularidade do curso as unidades curriculares são organizadas em blocos pedagógicos demonstrados a seguir:

Os **Módulos Básico e Introdutório sem terminalidades**, buscam o desenvolvimento das capacidades básicas para compreensão do processo industrial e logístico, além das capacidades socioemocionais que permeiam transversalmente o conjunto são compostos pelas unidades curriculares: Saúde e Segurança no Trabalho, Introdução a Qualidade e Produtividade, Sustentabilidade nos Processos Industriais, Introdução a Indústria 4.0, Introdução ao Desenvolvimento de Projetos, Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação (módulo básico); Fundamentos da Instrumentação; Eletrônica Aplicada a Sistemas Automatizados; Comunicação e Informática Aplicada (módulo introdutório). Ressalte-se que as unidades curriculares que compõe os módulos são consideradas pré-requisitos técnicos e científicos para prosseguimentos de estudos nos módulos seguintes.

O **Módulo Específico I** é composto pelas unidades curriculares: Instrumentação Analítica; Medição de Variáveis Físicas Industriais; Acionamentos Eletroeletrônicos; Diagramas Hidráulicos e Pneumáticos; permitindo desenvolver competências específicas (capacidades técnicas) e as competências socioemocionais

¹SENAI/DN. Metodologias para Formação e Certificação Profissional baseadas em Competências – *Elaboração de Desenho Curricular baseado em Competências*. Brasília, SENAI/DN, 2002.

(capacidades socioemocionais) **F1**: Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente definidas a partir da análise das competências profissionais

O **Módulo Específico II** é composto pelas unidades curriculares: Elementos Finais de Controle; Sistemas de Intertravamento Industrial; Sistemas Lógicos Programáveis; Técnicas de Controle; Circuitos Microcontrolados; permitindo desenvolver competências específicas (capacidades técnicas) e as competências socioemocionais (capacidades socioemocionais) definidas a partir da análise das competências profissionais **F2**: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente seguindo procedimento interno da empresa e legislação vigente. Desse modo, visa ao desenvolvimento de competências referente à qualificação profissional em **Instrumentista Industrial**, reconhecida no mercado de trabalho.

O **Módulo Específico III** é composto pelas unidades curriculares: Gestão da Manutenção Industrial; Tecnologia da Informação e Comunicação Aplicadas à Indústria 4.0; Projetos de Sistemas de Controle Industrial; Projeto Final de Conclusão de Curso, permitindo desenvolver competências específicas (capacidades técnicas) e as competências socioemocionais (capacidades socioemocionais) definidas a partir da análise das competências profissionais estabelecidas na **F3**: Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente -. Desse modo, visa ao desenvolvimento de competências referente à habilitação técnica profissional de nível médio em **Técnico em Automação Industrial**, reconhecida no mercado de trabalho.

O mediador da aprendizagem deve possibilitar o conhecimento de situações reais da vida profissional, de forma que o aluno seja capaz de demonstrar as competências, habilidades e atitudes, previstas no perfil profissional de conclusão do Técnico em Automação Industrial.

O projeto deve ser desenvolvido individualmente ou em grupos de no máximo 6 (seis) pessoas, a partir de orientações técnicas contemplando as etapas a seguir:

- Elaboração da proposta de projeto;
- Elaboração do plano de trabalho e cronograma de atividades;
- Desenvolvimento da pesquisa bibliográfica ou de campo;
- Desenvolvimento de um protótipo ou maquete funcional, quando aplicável;
- Redação final do trabalho segundo as normas da ABNT.

O planejamento de ensino deve ser preferencialmente realizado para cada unidade curricular, por meio de discussão coletiva, envolvendo os docentes do curso e a equipe técnico-pedagógica, observando as finalidades de cada módulo, de forma a propiciar a integração do trabalho a ser desenvolvido nas várias unidades curriculares do itinerário formativo.

Nesta perspectiva, as atividades propostas pelos docentes devem propiciar a experiência de situações-problema² variadas, de diferentes complexidades, favorecendo o desenvolvimento da capacidade de lidar com situações desafiadoras, provocando a mobilização dos conhecimentos, habilidades e atitudes e exigindo do aluno, para tanto, pesquisa, seja de campo seja bibliográfica, incluindo-se o uso da Internet, como ferramenta, com largo uso de trabalho em equipe. Por meio dessas estratégias deverá ser exercitado o desenvolvimento da iniciativa, tomada de decisão, criatividade, relacionamento e liderança contribuindo para o desenvolvimento das competências de gestão.

Não deve haver dissociação entre teoria e prática. Os conteúdos formativos serão desenvolvidos por meio de estratégias de ensino que possibilitem a realização individual e em grupo de operações e ensaios, ao longo dos módulos específicos do curso, com atividades em laboratórios referentes às unidades curriculares. Associando com a elaboração de projetos e visitas a empresas para conhecimento de mercado, possibilitando ao aluno, perceber a aplicabilidade dos conceitos em situações reais, contextualizando os conhecimentos aprendidos.

A aprendizagem por meio de estratégias diversificadas leva o aluno a um maior envolvimento, na medida em que decide, opina, debate e constrói com autonomia o seu desenvolvimento profissional, aprendendo a aprender, aprendendo a fazer e aprendendo a ser. Devem ser desenvolvidas no sentido de explorar situações diversas, introduzindo informações inovadoras, criando instrumentos que propiciem avanços e promovendo a articulação e a integração dos conhecimentos, habilidades e valores relacionados aos conteúdos dos diversos componentes curriculares, avaliando se os mesmos estão sendo mobilizados e articulados com pertinência.

5.5 – Desenvolvimento do Projeto Final de Conclusão de Curso

O Projeto de Conclusão de Curso (TCC) é atividade curricular que compõem a matriz do curso e deve ser desenvolvido intra e extraclasse, podendo iniciar na unidade curricular **Gestão da Manutenção Industrial** – 40 horas, e integralizar na unidade curricular **Projeto Final de Conclusão de Curso** – 80 horas.

²Entende-se por situação-problema uma proposição que pode ser hipotética ou não, de ordem teórica ou prática, que envolve elementos relevantes na caracterização de um desempenho profissional, levando a pessoa a mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes na busca de alternativas de solução.

Tem como objetivo:

- Incentivar e orientar o aluno para o desenvolvimento da pesquisa e a Iniciação Científica.
- Integrar teoria e prática, de modo a inserir o aluno à linguagem científica.
- Conduzir o aluno a uma análise sobre a ocupação profissional e o contexto do trabalho.
- Integrar as Unidades Curriculares e estabelecer relações com a área de estudo, a partir da fundamentação teórica convergente.
- Estimular a autonomia no aluno para que possa empreender, criar e inovar em sua área de atuação.
- Possibilitar a troca de experiências individuais para o enriquecimento do grupo, tanto na área profissional como pedagógica.

A escolha do tema do TCC é de responsabilidade do(s) aluno(s) e deve estar em consonância com as competências do perfil profissional de conclusão do curso.

O projeto deve ser composto da seguinte estrutura:

- Tema Central,
- Objetivo,
- Justificativa,
- Metodologia,
- Cronograma,
- Referências Bibliográficas;
- Normas Técnicas da ABNT;
- Desenvolvimento do projeto.
- Defesa do projeto.

O TCC é acompanhado e avaliado pelo docente orientador de forma sistemática e contínua.

O Docente orientador terá como atribuições orientar, acompanhar e avaliar o desempenho do aluno, sendo avaliados os aspectos que compreendem a aplicação de conceitos, a execução técnica do trabalho planejado, a apresentação e a elaboração do trabalho escrito, respeitando o plano, as normas da ABNT e o cronograma de desenvolvimento do TCC.

O conceito/nota final do TCC é composto pelos resultados das avaliações do docente orientador, do docente avaliador na ocasião da apresentação e defesa do trabalho, de acordo com os critérios de avaliação constantes no item VII deste Plano de Curso.

5.6 – Estágio Supervisionado (não obrigatório)

O Estágio Supervisionado proporciona aos alunos oportunidade de vivenciar as competências adquiridas, incrementa o processo de ensino-aprendizagem e promove a integração entre teoria e prática, preparando profissionais voltados às novas realidades produtivas em situações reais de vida e de trabalho no seu meio, bem como atuar na mesma área ou em área afim à da formação profissional, em conformidade com as diretrizes emanadas da legislação em vigor.

O aluno estagiário deve ser acompanhado por docente do curso designado para supervisionar o estágio ou pelo Coordenador do Curso, que terá como atribuições orientar, acompanhar e avaliar o seu desempenho.

O Estágio Supervisionado é de caráter optativo, com carga horária mínima de 200 horas, podendo ser realizado concomitante a fase escolar ou posterior a esta, em empresas que tenham efetivas condições de proporcionar aos alunos estagiários experiências profissionais de aperfeiçoamento técnico, cultural, científico e de relacionamento humano.

A não obrigatoriedade de estágio curricular se justifica pelas condições satisfatórias existentes na Unidade Operacional desenvolvedora que permite a realização das práticas profissionais estabelecidas no perfil profissional de conclusão.

VI - CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTO E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Em conformidade ao Artigo 41 da Lei Federal Nº 9.394/96, as Diretrizes e Bases da Educação Nacional e artigo 36 da Resolução CNE/CEB Nº 6/12 a instituição de ensino pode promover, o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores do estudante, quando relacionados com o perfil profissional de conclusão da qualificação ou habilitação profissional, desenvolvido.

- I. em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico regularmente concluídos em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;
- II. em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo 160h de duração, mediante avaliação do estudante;
- III. em outros cursos de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios informais ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante;
- IV. por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional.

Nos casos II e III, a avaliação dos conhecimentos e experiências anteriores será feita por uma comissão de docentes do curso e especialistas em educação, especialmente designada pela direção, a qual decidirá que instrumentos de avaliação de competências básicas, específicas e de gestão deverão ser aplicados. Com base nos resultados, o estudante será orientado sobre o itinerário formativo que deve seguir.

Nos casos I e IV, a comissão designada pela direção fará análise da documentação apresentada pelo estudante, relativa ao seu histórico escolar ou a outras certificações profissionais que possua. O parecer técnico da comissão indicará os estudos e certificados que podem ser aproveitados e o itinerário formativo que o estudante deve seguir.

VII – CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação, entendida como processo contínuo e sistemático, para obtenção de informações, análise e interpretação da ação educativa, deve subsidiar as ações de todos os envolvidos. Deve constituir-se numa prática diária que dá base para a tomada de decisão e para o redirecionamento de rumos, tanto para os alunos, quanto para os docentes.

Conforme a Metodologia baseada em competências, os critérios de avaliação são padrões que balizam a avaliação no processo formativo, permitindo verificar o alcance dos objetivos referidos às Unidades de Competências, portanto, deverá, necessariamente, especificar claramente o que será avaliado, utilizar as estratégias e instrumentos que propiciem a autonomia e a autoavaliação, para que o aluno desempenhe um papel ativo no seu próprio desenvolvimento, em consonância com as competências explicitadas no perfil profissional de conclusão de curso.

No decorrer do processo formativo, o docente deve observar o que se segue para a definição de indicadores e critérios quantitativos e qualitativos de avaliação:

- V. A avaliação não tem um fim em si mesmo, mas insere-se como estratégia fundamental para o desenvolvimento de competências;
- VI. A avaliação deve ter como parâmetros gerais as competências do perfil profissional, em especial os padrões de desempenho nele apontados.
- VII. A avaliação não enfocará aspectos isolados da teoria desvinculada da prática, sem estabelecer relações entre elas. Fomentará a resolução de problemas em que seja necessário mobilizar as competências (básicas, específicas e de gestão) requeridas pelo contexto de trabalho.
- VIII. Os resultados das avaliações devem ser discutidos com os alunos, para que haja clareza sobre os indicadores pretendidos e os resultados alcançados.

A avaliação com base em competências pode ser realizada de forma combinada ou não, utilizando-se de:

- a) estratégias, como a simulação de situações reais de trabalho, o trabalho em grupo, o desenvolvimento de projetos;
- b) técnicas, como a observação, a entrevista, o grupo focal, o depoimento de testemunhas etc.;
- c) instrumentos, como provas escritas e de execução, a lista de verificação (checklist), a autoavaliação.

Como expressão das evidências de desempenho do aluno, nas avaliações realizadas durante processo formativo previsto para cada unidade curricular, é utilizada os conceitos: A, B, C. Estes conceitos são referenciais do desempenho do aluno, seus progressos e dificuldades.

As menções expressam as seguintes situações:

CONCEITO	PARÂMETRO	MENÇÃO
A	9,0 a 10	Atribuído ao aluno que atinge plenamente as competências requeridas.
B	7,0 a 8,9	Atribuído ao aluno que, embora tenha atingido apenas 80% das competências requeridas, demonstre conhecimentos, habilidades e atitudes necessários ao desempenho da profissão.
C	0,0 a 6,9	Atribuído ao aluno que atingiu menos de 70% das competências requeridas.

Aos alunos com conceito C a escola deverá redimensionar a ação educativa, oportunizando novas situações de estudo, de forma simultânea e integrada ao processo ensino – aprendizagem com vistas à superação das dificuldades apresentadas.

Será considerado aprovado em termos de domínio de competências o discente que obtiver: conceito A ou B expresso pelas médias de 7,0 a 10,0 como expressões dos resultados de suas avaliações realizadas durante o processo formativo e com frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) do total da carga horária de cada componente curricular, nos termos das disposições da Lei nº 9.394/96 (que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional) e Regimento Escolar Unificado do SENAI/DR-PA.

Conceito C expresso pelas médias de 0,0 a 6,9 considera o aluno em regime de progressão parcial durante o processo ou retido ao final do módulo/curso.

Será considerado reprovado ao término do primeiro Módulo o aluno que mesmo se utilizando de novas oportunidades de estudos, seguidas de avaliações de desempenho, obtiver em cada componente curricular/unidade curricular, nota final inferior a 7,0 (sete), numa escala de 0 a 10 (zero a dez) ou frequência inferior a 75% (setenta e cinco por cento).

O aluno matriculado no Módulo Específico I poderá acumular até três Unidades Curriculares em regime de progressão parcial. Estas devem ser cursadas concomitante ao Módulo Específico II, presencialmente ou com a utilização da Plataforma Meu Senai (Classroom), por meio de reoferta das Unidades Curriculares (autoinstrucional) e prova presencial, conforme cronograma disponibilizado pela Escola. A permanência na retenção em Unidades Curriculares do Módulo Específico I impedirá o aluno de prosseguir estudos em Módulo seguinte, quando houver, ou seja, o aluno ficará **reprovado**.

O aluno retido em até 3 (três) Unidades Curriculares do último Módulo, após a reoferta das Unidades Curriculares e não obtiver nota mínima 7,0 para aprovação, ficará reprovado no curso.

É considerado aprovado, o aluno que demonstrar as competências estabelecidas no Perfil Profissional de Conclusão, constante do item 3 deste Plano de Curso, bem como cumprir a Carga Horária total do curso, incluindo o Desenvolvimento do TCC, de acordo com o cronograma definido.

VIII - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

8.1 - DEMONSTRATIVO DA INFRAESTRUTURA FÍSICA (IMÓVEL)

IMÓVEL LOCALIZADO TRAVESSA BARÃO DO TRIUNFO, 2806 – Marco-Belém/Pará			
SALAS DE AULA E LABORATÓRIOS			
ESPAÇO	QUANTIDADE	ÁREA POR ESPAÇO - M²	ÁREA TOTAL
Salas de Aulas	14	04 Salas x 48 m ² = 192m ² 10 Sala de 29,4m ²	749,84m ²
Laboratório Informática	01	47,79 m ²	47,79 m ²
Laboratório de Eletroeletrônica	01	175,62 m ²	175,62 m ²
Laboratório de Mecânico	01	84,00 m ²	84,00 m ²
Laboratório de Metalmeccânica	01	274,00 m ²	274,00 m ²
Laboratório de Automação	01	597,72 m ²	597,72 m ²
Laboratório Refrigeração	01	471,96 m ²	471,96 m ²
Laboratório Metrologia	01	54,00 m ²	54,00 m ²
Laboratório de Solda	01	223,83 m ²	223,83 m ²
Laboratório de Eletricidade Predial	01	63,55 m ²	63,55 m ²
ADMINISTRAÇÃO			
ESPAÇO	QUANTIDADE	ÁREA POR ESPAÇO - M²	ÁREA TOTAL
Almoxarifado	01	254,44 m ²	254,44 m ²
Financeiro (Recursos Humanos)	01	10,64 m ²	10,64 m ²
Recepção e Secretaria	01	111,38 m ²	111,38 m ²
Sala Coordenação	01	18,34 m ²	18,34 m ²
Sala dos Professores	01	18,96 m ²	18,96 m ²
Sala da Direção	01	14,64 m ²	14,64 m ²
Sala Patrimônio	01	10,64 m ²	10,64 m ²
Copa	01	11,00 m ²	11,00 m ²
Guarita	01	17,59 m ²	17,59 m ²
BANHEIROS E VESTIÁRIOS			
ESPAÇO	QUANTIDADE	ÁREA POR ESPAÇO - M²	ÁREA TOTAL
Banheiros / Sanitários	10	Masculino = 24,96 m ² Feminino = 24,96 m ² PCD = 3,52	56,44m ²
ÁREAS CIRCULAÇÃO E ESPORTIVA			
ESPAÇO	QUANTIDADE	ÁREA POR ESPAÇO - M²	ÁREA TOTAL
Área de Circulação	01	461,50 m ²	461,5 m ²
Área de Convivência.	01	326,70 m ²	326,70 m ²
ÁREA TOTAL			1.258,19 m²

ÁREAS CIRCULAÇÃO E ESPORTIVA			
ESPAÇO	QUANTIDADE	ÁREA POR ESPAÇO - M²	ÁREA TOTAL
Área de Circulação	01	562,69 m ²	562,69 m ²
Área de Convivência	01	454,12 m ²	454,12 m ²
Ginásio de Esportes	01	538,42 m ²	538,42 m ²
ÁREA TOTAL			1.6555,27 m²

8.2 - DEMONSTRATIVO DA INFRAESTRUTURA FÍSICA (MÓVEIS E EQUIPAMENTOS)

SALA DE AULA / MÓVEIS E EQUIPAMENTOS			
QTDE DE SALAS (a)	DESCRIÇÃO (b)	QTDE DE MÓVEIS/EQUIP . POR AMBIENTE (c)	TOTAL DE MÓVEIS E EQUIP. DISPONIBILIZADOS (a x c)
14	Carteiras	30	420
14	Quadro magnético	01	14
12	Datashow	01	12
02	TV	01	02
14	Mesa e cadeira para prof.	01	14
TOTAL			462
SALAS COORDENAÇÃO / MÓVEIS E EQUIPAMENTOS			
QTDE DE SALAS (a)	DESCRIÇÃO (b)	QTDE DE MÓVEIS/EQUIP . POR AMBIENTE (c)	TOTAL DE MÓVEIS E EQUIP. DISPONIBILIZADOS (a x c)
01	Cadeira	08	08
01	Mesa	05	05
01	Computador	04	04
01	Armário	05	05
TOTAL			22
SALAS ADMINISTRATIVAS (RECURSOS HUMANOS E SECRETARIA) MÓVEIS E EQUIPAMENTOS			
QTDE DE SALAS (a)	DESCRIÇÃO (b)	QTDE DE MÓVEIS/EQUIP . POR AMBIENTE (c)	TOTAL DE MÓVEIS E EQUIP. DISPONIBILIZADOS (a x c)
02	Computador	05	05
02	Impressora	04	04
02	Mesa	07	07
02	Cadeira	09	09
TOTAL			32
DIVERSOS DISPONIBILIZADOS PARA TODA A INSTITUIÇÃO / MÓVEIS E EQUIPAMENTOS			
QTDE DE SALAS (a)	DESCRIÇÃO (b)	QTDE DE MÓVEIS/EQUIP . POR AMBIENTE (c)	TOTAL DE MÓVEIS E EQUIP. DISPONIBILIZADOS (a x c)
01	Bebedouro	02	02

01	Quadro de aviso	03	03
01	Bancos	10	10
TOTAL			15

BIBLIOTECA/ MOBILIÁRIO			
QTDE DE SALAS (a)	DESCRIÇÃO (b)	QTDE DE MÓVEIS/EQUIP . POR AMBIENTE (c)	TOTAL DE MÓVEIS E EQUIP. DISPONIBILIZADOS (a x c)
01	Estantes	10	10
01	Mesas	10	10
01	Cadeiras	20	20
01	Computadores	06	06
TOTAL			46

8.3 EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIOS

8.3.1 LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Mesa e Cadeira	13
02	Estabilizador	13
03	Computadores	13
04	Bancadas	01
05	Mesa e cadeira para professor	01
06	Quadro Magnético	01

8.3.2 LABORATÓRIO DE ELETROELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Livro Eletricidade Básica c/3 Volumes	01
02	Fonte de Alimentação SON. MOD. CC-302	04
03	Varivolt- Variável de Voltagem MOD.VM-115	01
04	Analizador Digital c/ Indicação de Cinco dígitos	01
05	Gerador de Áudio Marca MINIPA MOD.201	05
06	Osciloscópio Minipa MO-1220	01
07	Proto Board Marca SHAKOMIKO PL-553	05
08	Proto Board Marca SHAKOMIKO PL-5531650	01
09	Quadro Magnético Convencional	04
10	Modulo de Eletrônica Básica 8860	01
11	Bancada de Instruções 2000x1000x800mm	06
12	Armário Formica Branco 1500x450x900mm	06
13	Mesa Formica Branca 1230x700x790mm	01
14	Modulo Motor Serie	01
15	Modulo Circ. Disparo Monofásico e Trifásico	01
16	Modulo Transformadores	05
17	Modulo Fonte CC	04
18	Modulo Diodos Retificadores	02
19	Modulo Motor Serie	02

20	Modulo Cargas	01
21	Livro Eletrônica Industrial	03
22	Livro TTL/ CMOS Circuito Digitais	01
23	Fonte de Alimentação Dawer	04
24	Osciloscópio 20 HZ 2 Canais Mod CS4025	05
25	Bancada c/ Estrutura em Madeira	06
26	Bancada c/ Estrutura em Madeira de 20 mm	08
27	Wattímetro CC de 0 A 100 W ENGRO MOD.71	12
28	Máquina Constituída c/3 Peças (Conjunto)	01
29	Teste Identificador de Cis Megatel	02
30	Aparelho Apagador de Epron	01
31	Painel Camb c/ Tiristores Acresc de Calor	02
32	Osciloscópio Homhz Duplo Canal Mod CS5135	01
33	Condicionador de Ar Consul Air Master 21000	01
34	Variador de Tensão Monof. ATV-115M	06
35	Motor CC Composto Weg CE-11,4	01
36	Painel de Acionamento Conversor Trif.	01
37	Estação de Solda Ref. Ec-2002	05
38	Sugador de Solda 024 x 210 mm	06
39	Impressora Epson LX 300	01
40	Gerador de Áudio Mod. Gag-808G MINIPA	01
41	Condicionador de Ar Cônsul Air Master 21.000	03
42	Unidade de Treinamento Experimental ED-2100	01
43	Kit de Treinamento Experimental ED-6000	01
44	Aparelho Telefônico Mod. Premiun Interbrás	01
45	Sugador de Solda Câmera de Vácuo AFR Master	06
46	Estação de Solda 150/450º Wellwe EC-2002 m	05
47	Multímetro Minipa N. ET 2081	01
48	Multímetro Minipa N. ET-5051 A	03
49	Kit p/ Treinamento em Microondas M-56. 200	01
50	Gerador de Barra Mod. GB-52 Diatron Nacional	01
51	Medidor de LCR Digital Portátil Mod.-RLC-800	01
52	Watímetro RF Modelo 43 10D,50H,50C 100B	01
53	Teste Testador de Cabo Coaxial Mod.BK-2131	02
54	Conjunto Didático em Comum. Óptica Opt-200	01
55	Conjunto Didático em Telec. Modelo TC-2100	04
56	Conjunto Didático em Manut. Em Tel. M-AT200	04
57	Conjunto Didático em Manut. Em Central. Telefônica. PB80	01
58	Medidor de Ondas Estacionaria SWR-3002 EDC0	01
59	Teste Microscanner MT-8200-31 Flukemi	01
60	Multímetro Digital IK-1500	09
61	Cadeira Giratória Revestida em Tecido Azul	34
62	Televisor de 29" Marca TOSHIBA Ref-2998	01
63	Vídeo Cassete Marca TOSHIBA Stéreo 796	01
64	Scanner HP 2400 c/ Placa 3D NVIDIA G-FORCE	01
65	Multímetro Analógico YX 360 TRN	10
66	Microcomputador Pentium IV 3.0HT 512KB 256	01
67	Nobreak 0,6 KVA Marca TS SHARA UPS 7001BS	01
68	Impressora Epson Stylus C-43 UX	01
69	Retroprojeter de Transparência 300	01
70	Carteira Tipo Universitária c/ Prancheta	14
71	Mesa em Melanina Cor Ovo Med.1,20x0,60	02
72	Cadeira Giratória Estofada em Melamina	02

73	Soprador Térmico	01
74	Carro p/ Ferramentas c/ 5 Gavetas	01
75	Impressora Laser Monocromática c/ Função	01
76	Extintor de Incêndio Gás Carbônico	02
77	Multímetro Digital MINIPA	02
78	Multímetro Digital ET-1600	02
79	Modulo de Entrada/Saída Analógica em 235-4 A	02
80	Modulo de Clock + Bateria p/ CPU 212 E 222	02
81	Modulo de Entrada/Saídas Digitais EDM 223-8 X	02
82	Fonte de Digital MPL 1303	03
83	Armário de Aço Cinza c/3 Prateleiras e 2 Portas	02
84	Gerador de Funções MFG4202	01
85	Protoboard Msb-500 ICEL	01
86	Condicionador de Ar Gree SJ21 21.000BTUS	02
87	Multímetro Digital ET-1609	08
88	Minipa- Multímetro Gráfico- MS 10	01
89	TOYO- EST de Solda DIG-TS 870D 220V	01
90	TOYO- EST de Solda DIG-TS 960D 220V	01
91	Fonte de Alimentação DC Simétrica com Saídas	06
92	Multímetro Digital Portátil Display de 31/2	06
93	Switch 16 Portas 10/100 D-LINK	01
94	Condicionador de Ar 21.000 BTUS	01
95	Condicionador de Ar 36.000 BTUS SPLIT GST36	01
96	Osciloscópio Digital 100MHZ 4 Canais CANAGILENT	01
97	Moto Esmeril Bancada Caracol 8"	01
98	Multímetro Digital True RMS Display 5" AC/+DC	01
99	Estação de Soldagem Digital 220 V	01
100	Gerador de Função DGS 10MHZ Agilente 33210 A	01
101	Gerador de Funções DG1022	01
102	Gerador de Funções Digital Freq. 0.02 A 24 HZ	06
103	Microcomputador Dexcon Dual Core 2.6 HZ	12
104	Monitor LCD 17" PHILIPS 170CW8F WIDESCREEN	12
105	No-Break Staytion 600VA	12
106	Estação de Retrabalho SMD Digital Mod.TS850D	06
107	Motor de Indução ½ CV/60 HZ Trifásico 220 v	06
108	Modulo Didático p/ Estudo de Eletrônica	06
109	Osciloscópio Digital Tektrnix Modelo TDS-2021B	06
110	Estação de Solda TOYO Modelo TS 980D	06
111	Plataforma de Desen. p/ Microcontroladores	06
112	Gravadora e Depurador Microcontroladores	06
113	Kit Didático de Controle de Nível de Vazão	01
114	Bancada Modular de Inversor de Frequência	06
115	Conversor de Velocidade de Motores CC	02
116	Modulo Didático p/ Estudo de Eletrônica Analógica	06
117	Modulo Didático p/ Estudo de Eletrônica Digital	06
118	Bancada de Pneumática e Eletropneumática	02
119	Bancada de Hidráulica e Eletro-hidráulica	02

8.3.3 LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE PREDIAL E INDUSTRIAL

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Escala Milimetrada em Aço Inox. 600 mm	06
02	Escala Milimetrada em Aço Inox. De 300 mm	08
03	Motor de Duas Velocidades c/2 Enrolamentos	01
04	Motor Trifásico (Tipo gaiola em Curto)	02
05	Motor Trifásico c/112 Terminais p/ Ligações	01
06	Furadeira de Bancada c/ Cap. De Furo até 5/8	01
07	Motor B 80 A 2	01
08	Armário Tipo C	04
09	Armário Tipo B	02
10	Paquímetro Univ. 530-104 MITUTOYO	01
11	Motor Assincrono Induc. Monof. Aux. Weg	01
12	Motor de Induc. TRIF. D/Rolam. Weg	01
13	Motor Assincrono Induc. TRIF. DR 11 Weg	01
14	Motor de Indução TRIF. Modelo 90I Weg	01
15	Motor de Indução TRIF. 100L 789 Weg	01
16	Motor Indução TRIF 90S 1191 Weg	01
17	Motor e Induc. TRIF. 90L 1291 Weg	01
18	Motor de Induc. TRIF. 100L 789 Weg	01
19	Transformador Autotransformador TRIF. M-	06
20	Morsa Paralela Fixa N.4 SCHULZ	01
21	Morsa de Bancada p/ Tubo n.2 SCHULZ	01
22	Detector de Proximidade Indutivo XS-1	16
23	Detector de Proximidade Indutivo C-40FP26	19
24	Furadeira Elétrica Portátil Impacto Ind. BOSCH	01
25	Cadeira Giratória p/ Digitador Marca ME/LINEA	07
26	HUB Padrão Ethernet 10 Base RJ 45 Marca OEM	01
27	Scanner de Mesa Pce 9600	01
28	Televisor Toshiba 20" Tela Azul	01
29	Central de Al. Pat. AD-423 4 Zonas c/ Acessor	01
30	Bomba Elét. Centrif. Trifásica ¼ CV 60H	01
31	Kit Sist. Monit. Autom. Controlador de Acesso	02
32	Modulo Interface Kwer Plus Control. Acesso	04
33	Controle de Acesso SC 05C/2 Leit. de Car	01
34	Balcão p/ Computadores da Oficina de Eletricidade.	01
35	Armário p/ Sala de Estudo Oficina de Eletricidade.	03
36	Carteira Escolar Tipo Universitária TEC AZ	15
37	Mesa p/ Professor c/3 Gavetas 1,20x0, 60x0, 74	03
38	Cadeira Fixa p/ Professor	03
39	Cadeira Giratória	03
40	Monitor de 17" CRT Convenc. Philips M-107 E	10
41	No- Break de 0, 600 KVA	10
42	Carteira Escolar	32
43	Quadro Escolar Branco Medindo 1,22 x 2,44 mm	03
44	Microcomputador Processador Pentium IV	10
45	Bloco Temporizador Pneumático Retard. Energ.	10
46	Impressora Laser Monocromática LEXMARK 230	01
47	Condicionador de Ar SPRINGER 30.000 BTUS	04
48	Gabinete Padrão c/19 Portas em Acrílico	01
49	Multímetro Marca Minipa ET-2053 Digital	04
50	Conjunto Modular Automação 1700x800x400 KI	18

51	Mesa em Melanina na Cor Ovo 1,10x0, 60x0,74	08
52	Cadeira Tipo Secretária Gir. Revestida Tec. Azul Mesclado	16
53	SWITCH DERLINK 24 P 10/100 VLAN 19" B114224 C	01
54	Condicionador de Ar Eletrônico de 21.000 BTUS	01
55	Condicionador de Ar Split Tipo AIR DE 24.000 BTUS	04
56	Cadeira Tipo Secretaria Estufado em Tecido	19
57	Fonte Logo Power GEP 1331 15	10
58	DVD Marca Philips 4000	01
59	Controle 100/240 v- 50/60HZ Zelio Logic 12 Entradas	03
60	Unidade Interna de Vídeo c/ Tela de 4" Color	03
61	Central de Portaria HDL Mod. C12000 Sistema	01
62	Unidade Externa Modular de Porteiro	01
63	Câmera de Vídeo Seco CCD Color 13VDC 200 MA	02
64	Câmera IP D-LINK DCS-900 Compressão MJPG/MPEG4	01
65	DESLPORTE HDL Monobloco p/ Acionamento	01
66	Porta Automática c/ Sistema Mecânico Linear	02
67	Controle de Velocidade e Motores CA Sistema	02
68	Chave de Partida c/ Simulador de Defeitos	04
69	Kit de Soft Start Weg (Conjunto)	03
70	Kit Servo Acionamento Weg (Conjunto)	02
71	Kit CLP (Conjunto)	08
72	Kit Inversor (Conjunto)	08
73	Painel de Comando	10
74	Alicate Amperímetro ET 3006	02
75	Alicate Amperímetro ET 3200 A	08
76	Armário de Aço Cinza c/3 Prateleiras e 2 Portas	02
77	Multímetro Digital ET 1610	02
78	Motor Monofásico de Fase Auxiliar ½"	04
79	Condicionador de Ar Springer 30.000 BTUS	04
80	Motor Elétrico ½ CV 1745RPM Trifásico	08
81	Motor Elétrico ½ CV 1745RPM Monofásico	02
82	Multímetro Analógico ET2022A	16
83	Multímetro Digital Padrão IEC ET 1002	16
84	Voltímetro – Amperímetro Alicate Padrão ET3122	02
85	Multímetro Digital Padrão IEC1010 1:CAT	01
86	Multímetro Analógico ET2022A	16
87	Multímetro Digital ET1605 Display LCD 3.1/2	16
88	Carro Bancada e Armário p/ Ferramenta	01
89	Quadro Branco Borda de Alumínio 2.50x1,20	01
90	Projeto Multimídia (Data Show) Tecnologia	01
91	Kit de Eletrônica Industrial	02
92	Kit de Medidas Elétricas	02
93	Moto Esmeril de 1CV 220 v/60HZ Marca Somar	01
94	Alicate Volt-Amperímetro Digital ET3200A	07
95	Furadeira Elétrica Manual Mandril 3/8 80 w 220 v	01
96	Kit 3 Suporte/Mandril p/ Serra Copo	04
97	Armário de Metal Med. 1.70x0. 78x0. 32m	02
98	Morça para Tubo N° 2	04
99	Arquivo de Aço c/4 Gavetas 1330x470x570mm	02
100	Furadeira Hobby 127 V	01
101	Terrômetro Digital	01
102	Armário de Aço Medidas 170x75x32 cm	01

8.3.4 LABORATÓRIO DE METROLOGIA

ITEM	DESCRIÇÃO	QDT
01	Paquímetro	60
02	Relógio comparador	35
03	Goniômetro	03
04	Regra graduada	40
05	Trena	24
06	Medidor de rosca	05
07	Medidor de folga	05
08	Termômetro infravermelho	20
09	Micrômetro	60

IX - DEMONSTRATIVO DO SISTEMA DE GESTÃO

SISTEMAS DE GESTÃO	DESCRIPTIVO DOS RECURSOS E SERVIÇOS DOS PROGRAMAS
GESTÃO ACADÊMICA	Programa SGE – Sistema de Gestão Escolar
GESTÃO ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	<p>SISP – Sistema Integrado SENAI/PA</p> <p>TQC – Total Quality Control Módulos: Documentação Ações Auditorias</p> <p>CR5 – Controle de Recebimento</p> <p>Sistema ZEUS Módulos: Contábil Orçamentário Financeiro</p> <p>Sistema de Gestão e Indicadores de Desempenho.</p>

X – PESSOAL TÉCNICO, ADMINISTRATIVO E DOCENTE

Para a implementação do Curso de Habilitação Técnica em Automação Industrial, Eixo Tecnológico – Controle e Processos Industriais, considerando a legislação vigente e metodologia com base em competências adotada pelo SENAI é fundamental que os profissionais do quadro técnico e administrativo, além da exigência de graduação na área de educação ou licenciatura em área específica, com título de especialista, mestre ou doutor na área de educação e experiência profissional, deve agregar em seu perfil competências que permitam a compreensão dos processos pedagógicos da educação profissional, bom relacionamento, senso crítico, autocrítica, liderança e flexibilidade para desenvolver um trabalho de equipe com professores, alunos e demais profissionais da área.

10.1 - DEMONSTRATIVO DO CORPO ADMINISTRATIVO E TÉCNICO

PESSOAL TÉCNICO- ADMINISTRATIVO	NOME	QUANT.	QUALIFIC. MÍNIMA	EXPERIÊNCIA NA ÁREA	EVOLUÇÃO DO N°. DE PROFISSIONAIS POR ANO					
					2018	2019	2020	2021	2022	2023
Diretor	Welson Ferreira Correa	01	Licenciatura em Matemática, Espec. em Gestão de Instituição; MBA Gestão Estratégica de Instituições de Educ. Profis. e Tecnológica	22 anos	1	1	1	1	1	1
Coordenador Técnico e Pedagógico	Emerson Teixeira Fontoura	01	Bacharel em Engenharia de Controle e Automação, Especialização em Gestão da Produção e Manutenção Industrial, Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, Mestrando em Engenharia de Processos	06 anos	1	1	1	1	1	1

Coordenador Técnico e Pedagógico	Maria Elizabeth Serra e Silva	01	Licenciatura em Pedagogia, Especialização em Psicopedagogia Especialização em Gestão nas Regiões do SUS, Tecnóloga em Recursos Humanos e Bacharel em Direito	08 anos	1	1	1	1	1	1	1
Supervisor de Estágio	Daniel Abreu Macedo da Silva	01	Graduação em Engenharia de Controle e Automação	04 anos	1	1	1	1	1	1	1
Recepcionista /Telefonista	Adriano José da Silva Araújo	01	Ensino Médio	03 anos	1	1	1	1	1	1	1
Secretária	Tânia do Socorro Souza dos Santos	01	Técnico em Secretariado Escolar	22 anos	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar Administrativo	Ednalva Santana Teixeira	01	Ensino Médio	12 anos	1	1	1	1	1	1	1
Financeiro	Rita de Cássia Ferreira Coimbra	01	Ensino Médio	23 anos	1	1	1	1	1	1	1
Bibliotecária	Simone Soares Valadares	01	Biblioteconomia	12 anos	1	1	1	1	1	1	1
Apoio / Serviços Gerais	Manoel Maria Pinheiro Fonseca	01	Nível Médio	02 anos						1	1
Vigilância	Edson da Silva Alves	01	Ensino Fundamental	22 anos	1	1	1	1	1	1	1
Vigilância	Edcarlos Sagica Coelho	01	Especialização em Vigilância	12 anos	1	1	1	1	1	1	1

10. 2 - DEMONSTRATIVO DO CORPO DOCENTE

Aos profissionais da docência é exigida graduação de nível superior em áreas específicas de aderência ao curso e certificação conferida em Programa Especial de Formação Pedagógica em consonância com a Resolução CNE/CP N° 2 de 1997, e domínio de conhecimentos específicos da área de formação, e/ou especialização, bem como vivência profissional no mercado de trabalho.

Quando necessário, o SENAI proporcionará curso de capacitação da área específica e complementação pedagógica à distância e/ou presencial para os docentes e técnicos dispostos a atuar no curso proposto.

A capacitação está dirigida para as competências diretamente voltadas para o ensino da profissão, como também conhecimento da filosofia e das políticas da educação profissional, formas de desenvolvimento da aprendizagem, criatividade, senso crítico, atitudes éticas, flexibilidade, capacidade de monitorar desempenho, de buscar resultados, bem como facilidade de trabalhar em equipe.

UNIDADE CURRICULAR	DOCENTE	QUANT	QUALIFICAÇÃO	EXPERIÊNCIA NA ÁREA	EVOLUÇÃO DO N° DE DOCENTES POR ANO					
					2008	2009	2010	2011	2012	2013
Introdução à Qualidade e Produtividade	Sandro Dias Pena	01	Graduação Engenharia Sanitária e Ambiental; Engenheiro de Produção	13 anos	1	1	1	1	1	1
Saúde e Segurança no Trabalho	Odilon Azevedo Gama	01	Graduação de Engenheiro Civil; Engenheiro de Segurança do Trabalho		1	1	1	1	1	1
Introdução à Indústria 4.0	Sandro Dias Pena	01	Graduação Engenharia Sanitária e Ambiental; Engenheiro de Produção	13 anos	1	1	1	1	1	1
Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	Sandro Dias Pena	01	Graduação Engenharia Sanitária e Ambiental; Engenheiro de Produção	13 anos	1	1	1	1	1	1

Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	Lorena Biscoff Trescastro	01	Doutora em Educação; Mestre em Letras; Especialização em Educação e Informática; Licenciatura em Letras	30 anos					1	1	1
Sustentabilidade nos Processos Industriais	Sandro Dias Pena	01	Bacharel em Engenharia Elétrica	08 anos	1	1	1	1	1	1	1
Fundamentos da Instrumentação	Flávio Costa Paixão	01	Bacharel em Engenharia Elétrica	08 anos	1	1	1	1	1	1	1
Eletrônica Aplicada à Sistemas Automatizados	Williane Wagner Gomes	01	Bacharel em Engenharia Elétrica, Técnico em Automação	09 anos	1	1	1	1	1	1	1
Comunicação e Informática Aplicada	Arley do Nascimento Cordovil	01						1	1	1	
Instrumentação Analítica	Williane Wagner Gomes	01	Bacharel em Engenharia Elétrica, Técnico em Automação	09 anos	1	1	1	1	1	1	1
Medição de variáveis Físicas Industriais	Flávio Costa Paixão	01	Bacharel em Engenharia Elétrica	08 anos	1	1	1	1	1	1	1
Acionamentos Eletroeletrônicos	Daniel Abreu Macedo da Silva	01	Graduação em Engenharia de Controle e Automação	04 anos				1	1	1	
Diagramas Hidráulicos e Pneumáticos	Orlando Rodrigues da Costa Sobrinho	01	Engenharia Mecânica, Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Licenciatura Plena em Programa, Mestrando em Engenharia	18 anos	1	1	1	1	1	1	1

			de Processos								
Elementos Finais de Controle	Flávio Costa Paixão	01	Bacharel em Engenharia Elétrica	08 anos	1	1	1	1	1	1	1
Sistemas de Intertravamento Industrial	Flávio Costa Paixão	01	Bacharel em Engenharia Elétrica	08 anos	1	1	1	1	1	1	1
Sistemas Lógicos Programáveis	Daniel Abreu Macedo da Silva	01	Graduação em Engenharia de Controle e Automação	04 anos					1	1	1
Técnicas de Controle	Keliber Tenório de Sousa	01	Mestre em Engenharia Elétrica; Graduação em Engenharia Elétrica	07 anos						1	1
Circuitos Microcontrolados	Daniel Abreu Macedo da Silva	01	Graduação em Engenharia de Controle e Automação	04 anos					1	1	1
Gestão da Manutenção Industrial	Orlando Rodrigues da Costa Sobrinho	01	Engenharia Mecânica, Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Licenciatura Plena em Programa, Mestrando em Engenharia de Processos	18 anos	1	1	1	1	1	1	1
Tecnologia da Informação e Comunicação Aplicadas à Indústria 4.0	Orlando Rodrigues da Costa Sobrinho	01	Engenharia Mecânica, Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Licenciatura	18 anos	1	1	1	1	1	1	1

			Plena em Programa, Mestrando em Engenharia de Processos							
Projetos de Sistemas de Controle Industrial	Williane Wagner Gomes	01	Bacharel em Engenharia Elétrica, Técnico em Automação	09 anos	1	1	1	1	1	1
Projeto Final de Conclusão de Curso	Lorena Biscoff Trescastro	01	Doutora em Educação; Mestre em Letras; Especialização em Educação e Informática; Licenciatura em Letras	30 anos				1	1	1

XI – CERTIFICADOS E DIPLOMA

Ao aluno que concluir, com aproveitamento, as Unidades Curriculares que compõem os Módulos Básico, Introdutório e Específicos I, II, II, incluindo Projeto de Conclusão de Curso – 80 h e comprovação da conclusão do Ensino Médio ou equivalente é conferido **Diploma de Técnico em Automação Industrial**.

Ao concluinte dos Módulos Específico I e II fará jus ao **Certificado da Qualificação Profissional em Instrumentista Industrial**.

O diploma deve explicitar o título do Curso Técnico da respectiva habilitação profissional, indicando o eixo tecnológico ao qual se vincula.

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

O Histórico Escolar que acompanha o Diploma deve explicitar os componentes curriculares cursados e respectivas cargas horárias, frequências e aproveitamento do concluinte, bem como as competências profissionais referentes ao perfil profissional de conclusão.

Belém/Pará, 16 de fevereiro de 2023.

XII – CONTROLE DE REVISÕES NO PLANO DE CURSO

Nº DE ORDEM	DATA	NATUREZA DA ALTERAÇÃO
01	03/2014	Primeira emissão em acordo com o Itinerário Formativo Nacional V3 e Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.
02	02/2017	Segunda emissão alinhada ao Itinerário Formativo Nacional - Versão 03; Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, inclusão de TCC e substituição de Estágio Curricular obrigatório por optativo.
03	02/2018	Terceira emissão alinhada ao Itinerário Formativo Nacional - Versão 06. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, TCC e Estágio Curricular optativo.
04	07/2022	Quarta emissão alinhada ao Sistema de Itinerários Formativos Nacionais Versão 2021. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, PCC e Estágio Supervisionado não obrigatório.