



# Ensino Médio com Itinerário de Formação Técnica e Profissional

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE  
HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM  
ELETROMECCÂNICA  
ÁREA TECNOLÓGICA: METALMECÂNICA**

PERNAMBUCO – 2022



# Ensino Médio com Itinerário de Formação Técnica e Profissional

<i>HISTÓRICO DE REVISÃO</i>			
<i>REVISÃO</i>	<i>DATA</i>	<i>DESCRIÇÃO</i>	<i>REVISADO POR</i>
00	03/01/2022	Emissão Inicial	Vanessa de Mendonça Pedrosa

<b>APROVADO POR:</b> Conselho Regional do SENAI-PE	<b>VALIDADO POR:</b> Carla Abigail Araújo
---	--



*Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial*  
PELO FUTURO DO TRABALHO

**Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco**

**Presidente**

Ricardo Essinger

**Departamento Regional do SENAI Pernambuco**

**Diretora Regional**

Camila Barreto

**Diretor Administrativo e Financeiro**

Ricardo Rodrigues

**Diretora de Educação**

Carla Abigail Araujo

SENAI - Serviço Nacional de  
Av. Norte MIG  
Santo Amaro  
CNPJ 03.789.272/0001-0



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

## Identificação da Instituição

<b>Razão Social:</b>	SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
<b>Nome Fantasia:</b>	Escola Técnica SENAI Goiana
<b>Esfera Administrativa:</b>	Sistema Federal
<b>Endereço:</b>	Rodovia PE 62, S/N, Flecheiras
<b>Cidade:</b>	Goiana
<b>UF:</b>	Pernambuco
<b>CEP:</b>	55.900-000
<b>Telefone/Fax:</b>	(081) 3202.0666
<b>E-mail de contato:</b>	falecomsenai@pe.senai.br
<b>Site do SENAI:</b>	www.pe.senai.br

## Identificação do Cursos

<b>Habilitação:</b>	Técnico de Nível Médio em Eletromecânica
<b>Eixo Tecnológico:</b>	Controle e Processos Industriais
<b>Área:</b>	Metalmecânica
<b>Modalidade:</b>	Presencial
<b>CBO:</b>	3003-05
<b>Carga Horária:</b>	1.400 horas
<b>Fase Escolar:</b>	1.200 horas
<b>Práticas Profissionais:</b>	200 horas

### SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO

Rua Frei Cassimiro, 88 – Santo Amaro  
Recife/PE – CEP: 50.100-260

SENAI - Serviço Nacional de  
Av. Norte Mig  
Santo Amaro  
CNPJ 03.789.272/0001-0

## Sumário

<b>1 – JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS</b> .....	7
1.1 JUSTIFICATIVA .....	7
1.2 OBJETIVOS .....	11
1.2.1. OBJETIVO GERAL .....	11
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
1.2.3. ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	12
<b>2 - FUNDAMENTOS DO PROJETO</b> .....	13
2.1 BASES NORMATIVAS .....	13
<b>3 – REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO</b> .....	14
<b>4 –PERFIL DE CONCLUSÃO</b> .....	14
4.1 Campo de Atuação .....	14
4.2 Evolução da Ocupação .....	14
<b>5 - ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO</b> .....	15
5.1 DIMENSÕES DE FORMAÇÃO .....	16
5.2 ESTRUTURA DO CURSO .....	17
5.4 MATRIZ CURRICULAR .....	19
5.5 PRÁTICAS PROFISSIONAIS OU PEDAGÓGICAS .....	22
5.5.1 - ESTÁGIO SUPERVISIONADO .....	22
5.5.2 - MONITORIA .....	23
5.5.3 - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC .....	23
5.5.4 - OLIMPÍADA DO CONHECIMENTO .....	24
5.5.5 - PROJETOS .....	25
5.6 CONTROLE DE FREQUÊNCIA .....	25
5.7 DESCRIÇÃO DAS UNIDADES E CURRICULARES - EMENTAS .....	25
5.8 MATRIZ DE REFERÊNCIA CURRICULAR .....	75
5.9 CERTIFICAÇÃO .....	76
<b>6 – INSTALAÇÃO, EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS E BIBLIOTECA</b> .....	77
<b>7 - RECURSOS HUMANOS</b> .....	83
7.1 - EQUIPE GESTORA .....	83
7.2 – EQUIPE DOCENTE .....	85
<b>8 - AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM</b> .....	88
8.1 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	88
8.2 DIRETRIZES METODOLÓGICAS DA AVALIAÇÃO .....	89



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

8.3 FORMA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO .....	89
8.4 REGISTRO DOS RESULTADOS.....	90
8.5 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL - SAEP .....	91
8.6 CONSELHO DE CLASSE INTEGRADO.....	92
<b>9 – GESTÃO DO PROJETO</b> .....	92
9.1 PLANEJAMENTO E GESTÃO COMPARTILHADOS .....	93
<b>10 - REFERÊNCIAS</b> .....	94
<b>11 - ANEXOS: MATRIZES DE REFERÊNCIA CURRICULAR</b> .....	98
11.1 LINGUAGEM E SUAS TECNOLOGIAS .....	99
11.2 MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS .....	107
11.3 CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS.....	111
11.4 CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS.....	114
11.5 MUNDO DO TRABALHO .....	120
11.6 MÓDULO INTEGRADOR .....	121
11.7 MÓDULO ESPECÍFICO .....	125
11.9 SUGESTÃO DE PROJETOS E PRÁTICAS DE FORMAÇÃO.....	140
Planejamento Docente Semanal .....	141
<b>12 - CRÉDITOS</b> .....	142



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

## 1 – JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

### 1.1 JUSTIFICATIVA

A indústria brasileira apresenta nítida necessidade de profissionais completos, ou seja, qualificados para operar não só as novas tecnologias, mas também as que ainda se mantêm nos sistemas produtivos. Uma das áreas que mais requerem esse tipo de profissional é a eletromecânica. Ela tem assumido uma posição de destaque no processo de industrialização brasileiro como um sistema de base para a adequada implantação e funcionamento de plantas industriais. Por essa razão, a eletromecânica apresenta uma ampla área de atuação, pois o profissional pode desenvolver atividades em diversos setores, como empresas de sistemas eletromecânicos, projetos, linhas automatizadas, automobilísticas, metalmecânicas, aeroespaciais, produção de plásticos, indústrias extrativas e transformação, soldagem e usinagem de peças (CRT-SP, 2020).

Esse caráter de importância e diversidade de atuação da área facilitam a oferta de oportunidades de trabalho para profissional em eletromecânica, especialmente em Pernambuco, onde a indústria tem se beneficiado das ações de fortalecimento, ou seja, de investimentos e incentivos fiscais, bem como da diversificação nos ramos de produção, destacando o estado em relação às outras regiões no país. Em uma recente análise publicada, a indústria pernambucana aumenta gradativamente a ocupação ao longo dos anos:

Em 2018, havia 200.110 pessoas ocupadas na indústria em Pernambuco, distribuídas em 4.926 unidades locais com cinco ou mais pessoas ocupadas. Em 2009 eram 199.665 pessoas ocupadas em 4.846 empresas industriais a partir de cinco pessoas. Em dez anos, houve um aumento de 0,22% no número de pessoal ocupado em PE, enquanto este indicador oscilou negativamente tanto no Brasil (-2,19%) quanto no Nordeste (-2,52%). Levando em consideração as pessoas ocupadas, Pernambuco ficou em 10 lugar do ranking brasileiro (DIÁRIO DE PERNANBUCO, 2020).

Diante desse cenário, o curso de **Ensino Médio com itinerário de formação técnica e profissional em Eletromecânica** está alinhado não apenas com a matriz curricular do Novo Ensino Médio, mas também com a demanda estadual e a perspectiva do mercado, que demonstra a necessidade de um profissional com altos padrões de desempenho, qualidade e produtividade, por meio da mobilização de conhecimentos, atitudes e habilidades. Sendo assim, no presente plano, a metodologia adotada busca integrar o ensino médio e o ensino técnico, formando cidadãos profissionais aptos, a partir de uma prática pedagógica



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

fundamentada na seguinte tríade de competências: técnicas, profissionais e socioemocionais (SENAI, 2019) e tomando como ponto de partida as áreas de conhecimento e módulos do itinerário formativo.

É importante frisar a infraestrutura da instituição, que dispõe de laboratórios para o desenvolvimento, ao longo da formação, das seguintes áreas que compõem o curso: eletrotécnica, eletrônica, informática e mecânica. Assim contribui-se para: o aproveitamento do profissional, habilitado em diversos campos de atuação possibilitados pelo curso; e a estruturação de uma mão de obra especializada e imersa na cultura de inovação presente nos procedimentos oriundos da indústria 4.0, que “[...] resulta do uso integrado de tecnologias avançadas da automação, controle e tecnologia da inovação em processos de manufatura” (CNI, 2017).

Uma pesquisa realizada pela Confederação Nacional das Indústrias (CNI) e Instituto Euvaldo Lodi (IEL) mostra que, em uma década, a indústria 4.0 deve atingir 21,8% das empresas brasileiras. Hoje, esse percentual é de 1,6%. A indústria 4.0 considera todo tipo de tecnologia digital que promova melhoria da produtividade no processo industrial. Além das empresas se adaptarem ao modelo, é preciso também formar um novo profissional, no qual esteja inserida a cultura da inovação. O desenvolvimento profissional, por meio de cursos técnicos e de nível superior, faz parte desse cenário. Assim:

[...] os processos tecnológicos para área de eletromecânica aumentam a competitividade da indústria brasileira, o economista e coordenador-adjunto do Indústria 2027, David Kupfer, afirma que “É preciso disparar o processo de adoção dessas tecnologias, principalmente porque as transformações acontecem em alta velocidade e atrasos comprometem ainda mais a capacidade das empresas acompanharem a onda tecnológica” (CNI, 2017).

Por fim, o SENAI Pernambuco tem a preocupação com o desenvolvimento profissional e com o rápido ingresso dos seus egressos no mercado de trabalho, além de oferecer bases para aperfeiçoar a sua trabalhabilidade. Dessa maneira, o curso **Ensino Médio com itinerário de formação técnica e profissional em Eletromecânica** atuará como uma “ponte” tanto para questão do mercado quanto para outras possibilidades de formação continuada e de verticalização para cursos de graduação presentes no itinerário formativo. A Instituição entende que os jovens que vão enfrentar o mundo moderno devem estar preparados não apenas para o trabalho, mas também para o exercício da cidadania.

Neste Plano de Curso **Ensino Médio com itinerário de formação técnica e profissional em Eletromecânica**, portanto, extrapola-se a visão de uma preparação limitada à formação básica e a um posto de trabalho específico, voltado apenas para a execução de tarefas prescritas: busca-se formar o cidadão/trabalhador pensante, dotado de capacidade para se repositonar





Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

frente ao trabalho, de forma flexível e adequada. Em outras palavras, permite ao aluno desenvolver competências, capacidades e uma visão de mundo que lhe darão o necessário suporte para evoluir pessoal e profissionalmente.

### **1- A proposta de experiência piloto de implantação da reforma do Ensino Médio.**

A lei que reforma o Ensino Médio preconiza também uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a ser elaborada por especialistas em Educação, em ação coordenada pelo Ministério da Educação, dialogada amplamente com a sociedade, para posterior discussão, contribuições e recomendações do egrégio Conselho Nacional de Educação, estabelecendo: diretrizes gerais; competências e habilidades a serem desenvolvidas; itinerários flexíveis de formação; organização curricular por áreas de conhecimento, além disso, adequação da carga horária da formação geral e da formação profissional para a garantia de colocar em ação um currículo integrado.

### **2 - Os objetivos dessa proposta.**

Em sintonia com a celeridade do ecossistema industrial, emerge a proposta de um Ensino Médio integrado com a Educação Profissional, portanto, objetiva-se:

- Orientar as ações para implementação da reforma de Ensino Médio, com a concepção de alternativas de natureza técnico-pedagógica e de gestão, permeada de intenção e decisões estratégicas, que possam contribuir de forma inovadora para a formação humana, profissional e técnica dos jovens;
- Ter como foco de formação do estudante a construção de conhecimentos básicos, o desenvolvimento das competências que a sociedade do século XXI requer, a preparação científica e a capacidade de utilizar diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação de forma eficiente e eficaz;
- Desenvolver a capacidade de pesquisar, buscar informações, selecioná-las, analisá-las e aprender a aprender;
- Articular a Educação Profissional e Técnica com o Ensino Médio, integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia (Lei nº 11.741/08), promovendo a sintonia entre a escola e o mundo do trabalho;
- Promover uma cultura de formação profissional e de trabalho que possibilite a autonomia necessária na construção e democratização do conhecimento;



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

- Estabelecer um compromisso com a democratização da produção do conhecimento, na perspectiva da cidadania e da inclusão;
- Desenvolver alternativas flexíveis de formação técnica e profissional para atender às aspirações dos jovens e à realidade do mundo do trabalho;
- Educar para o desenvolvimento humano, na concepção da formação integral dos educandos;
- Possibilitar uma formação que promova o aumento da produtividade do trabalhador e, por decorrência, o fortalecimento da competitividade da Indústria brasileira;
- Desenvolver um referencial nacional comum das ações educacionais do Sesi e do SENAI.

### **3 - A natureza singular de organização curricular.**

O currículo integrado de Ensino Médio, com itinerário de Formação Técnica e Profissional – em Eletromecânica, é organizado por áreas do conhecimento e se funda na lógica de flexibilidade e de aproximação dos estudantes ao contexto de desafios do mundo contemporâneo, por meio da integração da formação geral com a formação técnica e profissional. A integração não se realiza através de um componente curricular específico, mas perpassa todas as atividades nas diversas áreas, contemplando projetos contextualizados de pesquisa e aprendizagem que desenvolvam a competência de leitura da realidade e de autoria de conhecimentos.

### **4 - A natureza das instituições ofertantes.**

A Escola parceira e o SENAI, ancorados na experiência consolidada das duas instituições na articulação e gestão compartilhada da Educação Básica com a Educação Profissional, além disso, com o presente projeto atendendo à sua natureza e missão, a escola parceira vem elaborando políticas e diretrizes e desenvolvendo programas educacionais unificados em âmbito nacional. Por sua vez, o SENAI alia sua expertise em formação profissional à formação geral, considerando o catálogo nacional de cursos técnicos e os perfis profissionais em âmbito nacional, portanto, demonstrando-se ciente de que a qualidade do trabalho depende cada vez mais da educação, das competências intelectuais e dos valores humanos.



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1. OBJETIVO GERAL

Formar cidadãos na educação básica e profissional com senso crítico-reflexivo, além disso, dotados de compreensão dos processos tecnológicos que envolvem atividades na área de Metalmeccânica, dotando-os de capacidades básicas, técnicas, organizativas, metodológicas, sociais e de gestão, cumprindo a legislação vigente, atendendo parâmetros de eficiência energética, às normas e padrões técnicos de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente, contribuindo para a elevação da competitividade da indústria.

### 1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Suprir a necessidade do mercado por profissionais capazes de atuar em empresas industriais no segmento da Eletromecânica, contribuindo para o desenvolvimento econômico local;
- ✓ Proporcionar aos alunos conhecimentos teóricos e práticos que os habilitem a: planejar a manutenção de equipamentos e sistemas eletromecânicos; realizar procedimentos de manutenção de equipamentos eletromecânicos; desenvolver uma postura de iniciativa, liderança, polivalência, trabalho em equipe e espírito empreendedor; aplicar senso crítico, de modo que compreenda o contexto social, econômico e político no qual se encontra, desenvolvendo assim, uma formação técnica-humanista para atuar como Técnico em Eletromecânica; atuar na resolução de problemas não só rotineiros, mas também inusitados em seu campo de atuação profissional; atender as normas e padrões técnicos de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente, em sua atuação como profissional da área de eletromecânica.
- ✓ Propiciar formação necessária ao seu pleno desenvolvimento e à aquisição de competência para o trabalho, propiciando-lhe condições de empregabilidade e trabalhabilidade;
- ✓ Desenvolver as competências técnicas, sociais e de gestão para



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

atuarem de forma eficiente e eficaz no desenvolvimento de projetos de componentes e sistemas eletromecânicos.

### 1.2.3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Os aspectos metodológicos adotados na proposta do Novo Ensino Médio Integrado terão como arcabouço a Metodologia SENAI de Educação Profissional que preconiza as estratégias de aprendizagem desafiadoras, isto é, ações didáticas que promovem a reflexão e a tomada de decisão por parte dos Alunos, na busca de soluções para os desafios estabelecidos no percurso formativo, interligando os saberes de Base Comum com o itinerário formativo V.

#### ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM DESAFIADORAS



Fonte - Metodologia SENAI de Educação Profissional, 2019



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

O planejamento educacional será elaborado em conjunto, docentes do SENAI e da Escola Parceira, na perspectiva da articulação dos saberes necessários de Base Comum com itinerário V, as aulas serão construídas em parceria, à luz da Metodologia SENAI por competência.

## 2 - FUNDAMENTOS DO PROJETO

O SENAI fundamenta o presente projeto em bases normativas que lhe conferem legalidade e, principalmente, numa concepção de educação que o justifica e legitima.

### 2.1 BASES NORMATIVAS

Com itinerário de Formação Técnica e Profissional, o Projeto Ensino Médio toma por base o Art. 36 da Lei nº 13415/2017 que estabelece:

*O currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, a saber:*

- I. linguagens e suas tecnologias;*
- II. matemática e suas tecnologias;*
- III. ciências da natureza e suas tecnologias;*
- IV. ciências humanas e sociais aplicadas*
- V. formação técnica e profissional.*

Em seu § 3º, o artigo estabelece um “itinerário formativo integrado que se traduz na composição de componentes curriculares da Base Nacional Comum Curricular – BNCC e dos itinerários formativos, considerando os incisos I a V do *caput*”.

Com base nesse dispositivo, o projeto propõe a qualificação dos jovens para inclusão e permanência no mundo do trabalho, isto é, constituindo-se em instrumento de orientação para que os profissionais de educação da escola parceira e SENAI possam implementar ações que levem as escolas a obter êxito nesse desafio.

Tendo em vista o fortalecimento da competitividade da Indústria brasileira, a escola parceira e o SENAI, com esse projeto inovador, possibilitam diferentes propostas formativas para atendimento às regionalidades e ao contexto histórico, econômico, social, ambiental e cultural, no que diz respeito às demandas do mundo do trabalho.



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

### 3 – REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

Para ingressar no Novo Ensino Médio com formação Técnica Profissional em Eletromecânica, o candidato deverá ter concluído o Ensino Fundamental ou equivalente.

### 4 – PERFIL DE CONCLUSÃO

**Ensino Médio com Itinerário de Formação Técnica Profissional – Habilitação em Eletromecânica**

#### Competência Geral

Apoiar a gestão da montagem e da manutenção de sistemas mecânicos, elétricos e automatizados e atuar no desenvolvimento de projetos de sistemas eletromecânicos de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

#### 4.1 Campo de Atuação

A atividade do Técnico em Eletromecânica é desenvolvida em indústrias de diferentes portes, segmentos e níveis tecnológicos, como: Indústrias com linhas de produção automatizadas, aeroespaciais, automobilística, metalomecânica e plástico; Indústrias de transformação e extrativa em geral; Empresas de manutenção e reparos; Empresas que atuam na instalação, manutenção, comercialização e utilização de equipamentos e sistemas eletromecânicos; Grupos de pesquisa que desenvolvam projetos na área de eletromecânica; Laboratórios de controle de qualidade, calibração e manutenção

Situação de emprego: vínculo formal através da CLT, estatutário ou como pessoa jurídica

#### 4.2 Evolução da Ocupação

- ✓ Adesão à produção com tecnologias limpas
- ✓ Atualizações relativas aos sistemas de gestão da qualidade, saúde, segurança e meio ambiente
- ✓ Autodesenvolvimento e atualização tecnológica
- ✓ Células Flexíveis de Manufatura Avançada
- ✓ Desenvolvimento de qualidades pessoais (ética, atitudes e comportamento)



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

- ✓ Exercer, com visão sistêmica, múltiplas funções, cumprindo os aspectos ambientais, sociais e de segurança
- ✓ Exigências no atendimento às normas e regulamentações, especialmente as de segurança
- ✓ Gestão de ativos industriais
- ✓ Globalização do mercado de trabalho
- ✓ Integrar as novas tecnologias às rotinas de trabalho
- ✓ Leitura técnica (Língua inglesa)
- ✓ Máquinas com alta tecnologia com sensores de segurança e detecção de falhas
- ✓ Máquinas e equipamentos com tecnologia digital e virtual
- ✓ Novas ferramentas da qualidade e de gestão
- ✓ Novas tecnologias aplicadas à produção
- ✓ Novas tecnologias de acesso à informação
- ✓ Novas tecnologias dos processos de fabricação
- ✓ Simulação virtual de processos de manufatura (PLM)
- ✓ Ter postura proativa e resiliente
- ✓ Tomar decisões no âmbito de suas responsabilidades
- ✓ Uso de novos materiais e insumos em geral
- ✓ Utilizar softwares e aplicativos específicos ou direcionados aos processos produtivos
- ✓ Visão empreendedora
- ✓ Visão Sistêmica

## 5 - ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO

Na sociedade contemporânea, articulada por redes virtuais de informação e de comunicação, deve-se considerar que há variadas formas de administrar o tempo e os espaços, possibilitando a ampliação de horizontes da aprendizagem que obedece a ritmos variáveis e pode se dar em múltiplos ambientes, segundo a singularidade e a pluralidade das experiências de cada estudante.

A organização do currículo não será uma lista de conteúdos ou arranjos necessários para atingir determinados objetivos. Porém, se consolidará como forma de, no cotidiano do espaço escolar e das atividades executadas, promover a apropriação de saberes que possam concretizar-se na construção de novas competências adquiridas pelo desenvolvimento de habilidades propiciado pelos objetos de conhecimento e pelas interações entre professores, colegas e experiências vivenciadas.



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

## 5.1 DIMENSÕES DE FORMAÇÃO

O currículo do curso busca a centralidade em competências e habilidades/ capacidades, contextualizadas na realidade do mundo atual. Assim, o projeto contempla as seguintes dimensões de formação:

- A) Áreas de conhecimento:** a formação geral está organizada nas quatro áreas de conhecimento, promovendo a interdisciplinaridade e a formação integral do estudante, de modo a conduzi-lo à compreensão do mundo real, físico e social que o circunda.
- B) Competências e Habilidades:** o currículo estruturado por competências e habilidades se constitui em uma forma de estimular os estudantes a darem significado aos saberes e às atividades escolares. Essas competências e habilidades traduzem, em termos mais próximos, o fazer pedagógico, identificando os conteúdos de cada área, em virtude do seu objeto e método de conhecimento.
- C) Objetos de conhecimento:** na concepção de competências e habilidades, os conteúdos são considerados objetos (meios, não fins em si mesmos) que levam ao desenvolvimento de competências para a vida e para o mundo do trabalho. Assim, o conhecimento só tem valor quando assume significado para a vida.
- D) Metodologias de Ensino com ênfase em projetos e práticas de pesquisa e de protagonismo:** em todas as áreas, será destinado um tempo para os estudantes desenvolverem projetos de aprendizagem, individuais ou em grupos, a partir de questões temáticas que propiciem a leitura da realidade e a autoria de conhecimento, integrando a formação geral com a formação técnica e profissional, numa lógica de flexibilidade e de aproximação ao contexto de desafios do mundo contemporâneo. Os estudantes serão estimulados a desenvolver seus projetos em ambientes diferenciados de aprendizagem (virtual, mídias digitais, visitas a empresas, entrevistas, leituras, relatórios de experiência e outros), bem como contextualizados nas experiências de vida e de trabalho. Preferencialmente articulados ao plano pessoal de estudos, esses projetos devem ser registrados e inseridos na construção de um portfólio do percurso de aprendizagem do estudante, contemplando a sua trajetória escolar e os conhecimentos acumulados nas aprendizagens do mundo-vida. É imprescindível promover ações de inclusão tecnológica de adolescentes e jovens e desenvolver metodologias de ensino para o fortalecimento da ciência e tecnologia, de forma transversal no currículo, especialmente por meio de oficinas tecnológicas, projetos de aprendizagem e ciências aplicadas. Vale ressaltar que a apropriação e o desenvolvimento de competências profissionais requerem uma metodologia de educação que ultrapassa o modelo tradicional de educação baseado na transmissão





Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

de conhecimentos de docentes/profissionais experientes para os aprendizes/estudantes e na memorização de procedimentos e rotinas de trabalho por meio da repetição de operações. A fim de desenvolver plenamente o currículo prescrito, serão adotadas as Situações de Aprendizagem (SA), definidas na Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP), como ferramenta para o planejamento das atividades, o desenvolvimento das aulas e a organização da avaliação das capacidades (SENAI, 2013).

## 5.2 ESTRUTURA DO CURSO

O curso está organizado em 3.000 horas de 60 minutos, sendo 1.800 horas-relógio (2.160 horas-aula) para a formação geral e 1.200 horas-relógio (1.440 horas-aula) para a formação profissional.

**A oferta está planejada em três anos, com 1.000 horas anuais**

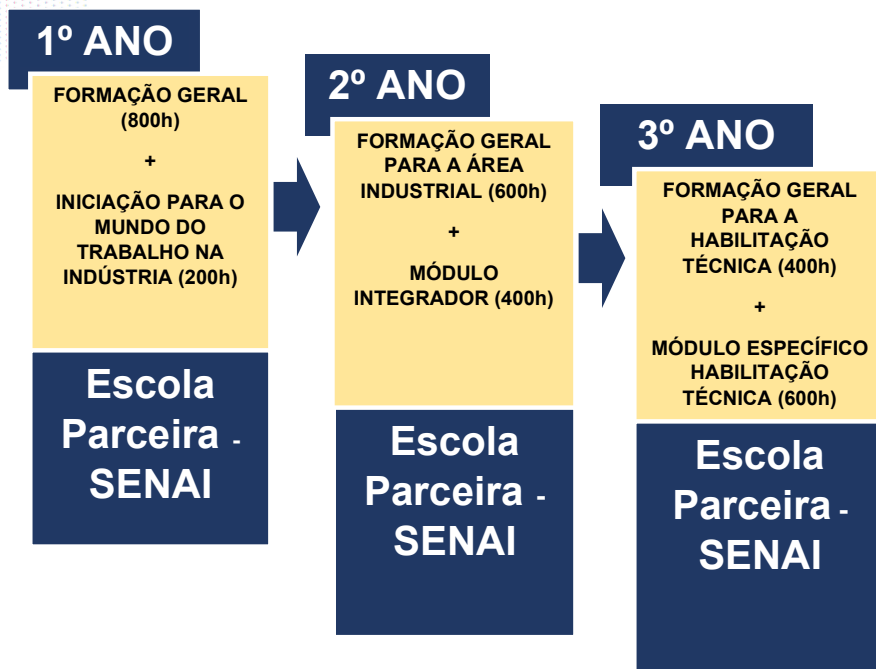
ANO	FORMAÇÃO GERAL (HORAS)	FORMAÇÃO PROFISSIONAL (HORAS)
1º	800	200
2º	600	400
3º	400	600
<b>TOTAL</b>	<b>1.800</b>	<b>1.200</b>



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

O gráfico a seguir representa a distribuição dos anos:

Gráfico 1. Anos e distribuição da carga horária 3.000h



**5.4 MATRIZ CURRICULAR****ENSINO MÉDIO COM ITINERÁRIO DE FORMAÇÃO TÉCNICA E PROFISSIONAL**

Habilitação Profissional: Técnico em Eletromecânica

ENSINO MÉDIO	MÓDULOS - Itinerário V	UNIDADE CURRICULAR	CH	SUBTOTAL	HABILITAÇÃO TÉCNICA
1º ano	MUNDO DO TRABALHO	Autoconhecimento	30	200	TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA
		Mundo do Trabalho	120		
		Projeto de Vida e Carreira	50		
2º ano	INTEGRADOR	Fundamentos de tecnologia mecânica	140	400	
		Introdução a corte, soldagem e conformação mecânica	60		
		Fabricação mecânica aplicada à manutenção e à montagem	140		

3º ano	ESPECÍFICO	Fundamentos da eletricidade industrial	60	600
		Organização da produção mecânica	40	
		Montagem de sistemas mecânicos	70	
		Montagem de sistemas elétricos	70	
		Planejamento e controle da manutenção	30	
		Manutenção mecânica de máquinas e equipamentos	80	
		Manutenção elétrica de máquinas e equipamentos	80	
		Projeto de inovação em eletromecânica	60	
		Metodologia de projetos	30	

**SENAI**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

PELO FUTURO DO TRABALHO

	Manutenção de sistemas automatizados	80	
	Controladores lógicos programáveis	60	
<b>PRÁTICAS PROFISSIONAIS</b>		<b>200H</b>	<b>1400H</b>

**SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial**  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
[www.pe.senai.br](http://www.pe.senai.br)

**Escola Técnica SENAI Areias**  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE

## 5.5 PRÁTICAS PROFISSIONAIS OU PEDAGÓGICAS

Estratégia pedagógica que visa articular situações de aprendizagem e trabalho com o perfil profissional de conclusão. As possibilidades de realização de práticas profissionais incluem estágio em empresas, trabalho de conclusão de curso – TCC, participação na Olimpíada do Conhecimento SENAI, em qualquer uma de suas etapas, monitoria, experiência profissional devidamente avaliada e reconhecida, conforme legislação em vigor, realização de projetos didáticos e/ou de pesquisa e intervenção, com carga horária mínima de 200 horas.

A execução das atividades denominadas práticas profissionais será gerida conforme documento orientador específico. A prática profissional é compreendida como um componente curricular que busca a formação integral do sujeito oportunizando sua atuação no mundo do trabalho em constantes mudanças e desafios. Portanto, tal prática se constitui como condição indispensável para obtenção do diploma de técnico de nível médio e poderá ocorrer a partir do primeiro módulo do curso.

É necessário que ela seja devidamente planejada, acompanhada e também registrada, ou seja, a aprendizagem significativa, a experiência profissional e a preparação para os desafios do exercício profissional devem ser documentadas, segundo a Metodologia SENAI de Educação Profissional. Assim, as Práticas Profissionais devem ser monitoradas como atividade própria de formação profissional, relatadas e registradas pelo estudante e pela escola, conforme descrição abaixo:

### 5.5.1 - ESTÁGIO SUPERVISIONADO

**OBJETIVO:** possibilitar ao aluno oportunidade de colocar em situação real de trabalho todas as competências adquiridas, bem como vivenciar o contexto relacional, hierárquico e organizacional, com suas nuances e implicações.

**DOCUMENTO DE REFERÊNCIA:**

DI-GED-005 – Documento Norteador de estágio supervisionado  
LEI DE ESTÁGIO – 11.788/2008

**LOCAL:** SENAI/EMPRESA

**PERÍODO:** concomitante, posterior ao módulo básico ou introdutório.

Até a conclusão do curso, o aluno poderá realizar também o estágio extracurricular, conforme legislação vigente.

**RESPONSÁVEIS:** coordenador técnico, docente, analista de educação profissional e responsável técnico da empresa.

**CH:** mínimo de 200 horas/aulas.

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:** acompanhamento periódico evidenciado em formulário próprio, autoavaliação do estagiário e avaliação da empresa, quando o Analista de Educação Profissional/Coordenador Técnico aplica as duas avaliações.

**PRODUÇÃO ACADÊMICA FINAL:** entrega de relatório de estágio, com anexo da cópia do Termo de Compromisso de Estágio, para apropriação da nota e, em seguida, lançamento no Sistema de Gestão Escolar.

### 5.5.2 - MONITORIA

**OBJETIVO:** desenvolver competências em atividades que envolvam a execução de projetos relacionados ao apoio à docência, entre outros.

**DOCUMENTO DE REFERÊNCIA:**

DI-GED-006 - Regulamento do Programa de Monitoria do SENAI/PE  
Manual de elaboração de relatório de atividades de monitoria/ OC /projeto

**LOCAL:** Escola do SENAI

**PERÍODO:** concomitante ou após a conclusão da fase escolar.

**RESPONSÁVEIS:** analista de educação, coordenador do curso e docente.

**CH:** mínimo de 200 horas/aulas.

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:** relatórios de atividades em que constem as atividades desenvolvidas pelo estudante-monitor devidamente avaliadas pelo docente-orientador.

**PRODUÇÃO ACADÊMICA FINAL:** entrega de relatório de atividades realizadas na monitoria com os formulários: plano de monitoria, acompanhamento da frequência e avaliação final docente-orientador para apropriação da nota e, em seguida, lançamento no Sistema de Gestão Escolar. Nesse caso, a produção é individual.

### 5.5.3 - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC

**OBJETIVO:** articular os conhecimentos adquiridos ao longo do curso através do processo de investigação e reflexão acerca de um tema de interesse do aluno e de acordo com uma perspectiva interdisciplinar.

**DOCUMENTO DE REFERÊNCIA:**

Manual para Elaboração de Trabalho de Conclusão de Cursos Técnicos.

**LOCAL:** Escolas do SENAI





Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

**PERÍODO:** no último módulo ou após a conclusão da fase escolar.

**RESPONSÁVEIS:** analista de educação, analista de documentação, docente.

**CH:** mínimo de 200 horas/aulas.

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:** acompanhamento periódico evidenciado em formulário próprio e aprovação do TCC pelo docente orientador, podendo o trabalho ser desenvolvido por até 2 (dois) alunos.

**PRODUÇÃO ACADÊMICA FINAL:** entrega do trabalho contendo em anexo a comprovação do cumprimento da carga horária.

#### 5.5.4 - OLIMPÍADA DO CONHECIMENTO

**OBJETIVO:** desenvolver competências técnicas em situação de competição, desafiando a aplicação de conhecimentos e a inovação.

**DOCUMENTO DE REFERÊNCIA:**

Regulamento da Olimpíada do Conhecimento,

Descritivos técnicos

Manual de Relatório de Atividades da OC.

**LOCAL:** Escolas do SENAI e outros conforme planejamento periódico.

**PERÍODO:** cursando ou concluinte de curso do SENAI.

**RESPONSÁVEIS:** coordenador técnico, analista de educação e docente.

**CH:** mínimo de 200 horas/aulas.

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:** acompanhamento periódico da preparação do competidor e relatório de participação do aluno na Olimpíada do Conhecimento-OC aprovado pelo docente avaliador.

**PRODUÇÃO ACADÊMICA FINAL:** entrega de relatório de atividades realizadas na preparação da OC., com a comprovação do cumprimento da carga horária, para apropriação da nota e, em seguida, lançamento no Sistema de Gestão Escolar. Nesse caso a produção é individual.

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
www.pe.senai.br

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE



### 5.5.5 - PROJETOS

**OBJETIVO:** proporcionar, através de projetos e de situações de aprendizagem desafiadoras, soluções para problemas reais da indústria ou concepção de projetos de inovação tecnológica de interesse social.

**DOCUMENTO DE REFERÊNCIA:**

Manual de Projetos e Manual de Relatório de Atividades de Projetos

**LOCAL:** Escola do SENAI.

**PERÍODO:** concomitante ou após a conclusão da fase escolar.

**RESPONSÁVEIS:** analista de educação, coordenador do curso e docente.

**CH:** mínimo de 200 horas/aulas.

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:** elaboração de plano de atividade, acompanhamento de execução das atividades e dos resultados obtidos, evidências do desempenho dos alunos, registro de horas dedicadas às orientações e entrega do projeto.

**PRODUÇÃO ACADÊMICA FINAL:** entrega do projeto e, em situações de execução do projeto, entregar relatórios de atividades. Contendo a comprovação do cumprimento da carga horária para apropriação da nota e, em seguida, lançamento no Sistema de Gestão Escolar. Tal produção pode ser desenvolvida por até 2 (dois) alunos.

### 5.6 CONTROLE DE FREQUÊNCIA

Exigir-se-á do aluno frequência mínima de 75% do total de horas/aula de cada unidade curricular, conforme estabelece o Regimento das Escolas do SENAI-PE, em atendimento à LDB.

### 5.7 DESCRIÇÃO DAS UNIDADES E CURRICULARES - EMENTAS

Unidade curricular é a unidade pedagógica que compõe o currículo. Cada unidade, ao tempo em que resguarda a sua independência em termos formativos e de avaliação, contribui conjuntamente para o desenvolvimento de capacidades que integram as competências descritas no perfil profissional.

**Módulo: MUNDO DO TRABALHO****Unidade Curricular:** AUTOCONHECIMENTO**Carga Horária:** 30h**Objetivo:** Desenvolver capacidades profissionais e de autoconhecimento que propiciem à tomada de decisão, que resulte em um projeto pessoal de vida e carreira.**Conteúdos Formativos**

Capacidades e Habilidades	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"><li>Identificar características pessoais próprias tendo em vista o autoconhecimento.</li><li>Identificar normas e valores sociais relevantes à convivência cidadã.</li><li>Reconhecer as características do trabalho em equipe de forma colaborativa, considerando o respeito às diferenças individuais.</li><li>Identificar as habilidades socioemocionais que impactam nos relacionamentos interpessoais.</li><li>Avaliar o impacto de atitudes e comportamentos próprios com relação às demais pessoas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Motivadores pessoais e profissionais</li><li>Valores e crenças como causa de características pessoais</li><li>Talentos e habilidades</li><li>Competências</li><li>Aptidões</li><li>Forças e oportunidades de desenvolvimento.</li><li>Sonhos e planos</li><li>Valores, crenças e urbanidade como balizadores da convivência cidadã</li><li>Colaboração e cooperação</li><li>Trabalho em equipe: comunicação (saber ouvir e saber quando usar a palavra), liderança, definição de papéis, compromisso com objetivos e metas</li><li>Habilidades socioemocionais (Autocontrole, Adaptabilidade, flexibilidade, ...)</li><li>Atitudes (empatia,...)</li><li>Comportamento</li><li>Direitos e deveres: individuais e coletivos</li></ul>

**REFERÊNCIAS**

ANDREOLA, Balduino A. **Dinâmica de grupo:** jogo da vida e didática do futuro. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013. 86 p.

BOHOSLAVSKY, Rodolfo. **Orientação vocacional:** a estratégia clínica. 13. ed. São Paulo: Martins Fontes - selo Martins, 2015. 222 p.

LEVENFUS, Rosane Schotgues et al. **Orientação vocacional ocupacional:** novos achados teóricos e instrumentais para clínica, a escola e empresa. São Paulo: ARTMED, 2010.

MINICUCCI, Agostinho. **Relações humanas:** psicologia das relações interpessoais. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2015.



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

### Módulo: MUNDO DO TRABALHO

**Unidade Curricular:** MUNDO DO TRABALHO

**Carga Horária:** 120h

**Objetivo:** desenvolver capacidades profissionais e de autoconhecimento que propiciem tomada de decisão que resulte em um projeto pessoal de vida e carreira.

#### Conteúdos Formativos

##### Capacidades e Habilidades

- Atuar em equipes de forma colaborativa, respeitando as diferenças individuais e os níveis hierárquicos.
- Demonstrar conduta de comprometimento em suas atividades pessoais e profissionais.
- Empregar ferramentas de produtividade, colaboração, comunicação, recursos da web e suas funcionalidades visando à melhoria ou à criação de um processo, produto ou serviços.
- Identificar as características das profissões, considerando áreas e segmentos profissionais.

##### Conhecimentos

- Raciocínio lógico: indutivo, dedutivo, hipotético, inferencial e lógica de programação (Arduino®).
- Criatividade, pesquisa e inovação.
- Pensamento crítico.
- Gestão de recursos físicos, humanos, financeiros e de tempo.
- Análise de variáveis em cronogramas, tabelas e gráficos, e previsão de consequências.
- Tomadas de decisão embasadas por comportamentos éticos.
- Colaboração e cooperação.
- Comunicação (saber ouvir e saber quando usar a palavra).
- Liderança.
- Definição de papéis.
- Compromisso com objetivos e metas.
- Características pessoais: autocontrole, adaptabilidade, flexibilidade e empatia.
- Níveis hierárquicos, atribuições nas organizações e níveis de comunicação.
- Identificação e administração de conflitos.
- Responsabilidade.
- Engajamento.
- Atenção.
- Organização.
- Precisão.
- Zelo.
- Resiliência.

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
www.pe.senai.br

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE

- Mídias sociais.
- Ambiente de nuvem.
- Ferramentas de comunicação instantânea.
- Segurança da informação.
- Ética no uso das mídias sociais.
- Direito autoral.
- Ferramentas da qualidade.

**Profissões:**

- O que, como e onde faz e que recursos utiliza;
- Características pessoais necessárias para a profissão e tendências futuras;
- Situações de risco à integridade pessoal (doenças ocupacionais, insalubridade, periculosidade, assédio, agentes agressores, posições não ergonômicas de trabalho, acidentes de trabalho e uso de Equipamento de Proteção
- Individual –EPI e Equipamento de Proteção Coletiva – EPC);
- Situações de riscos ao meio ambiente (geração e destinação não adequadas de resíduos, uso racional de recursos e sustentabilidade);
- Trajetória de formação exigida, tendências futuras e faixa salarial;
- Setores do mercado de trabalho (1º, 2º, 3º e 4º) em que está inserido, tendência da profissão, empregabilidade e empreendedorismo;
- Órgãos de classe e registros profissionais.

**REFERÊNCIAS**

ARDUINO. [s.l.]: [s.d.]. Disponível em: [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc). Acesso em: 10 jan. 2022.

CANAL Futura. Futura Profissão – Temporada 2014. **YouTube**, [s.d.]a. Disponível em: <https://youtube.com/playlist?list=PLNM2T4DNzmq5-RKEF8ggMOJTCmUhOOS9E>. Acesso em: 10 jan. 2022.

CANAL Futura. Futura Profissão (segunda temporada). **YouTube**, [s.d.]b. Disponível em: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLYtlkU5TcD991WZafpWjQ--4QhLFiQkqj>. Acesso em: 10 jan. 2022.

CANAL Futura. Futura Profissão (3ª temporada). **YouTube**, [s.d.]c. Disponível em: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLYtlkU5TcD9-YOuwEJB5qK7b-UV2Mq5iP>. Acesso em: 10 jan. 2022.

S4A. **About S4A**. [s.l.]: [s.d.]. Disponível em: [HTTP://s4a.cat](http://s4a.cat). Acesso em: 10 jan. 2022.

**Módulo: MUNDO DO TRABALHO**

**Unidade Curricular:** PROJETO DE VIDA E CARREIRA

**Carga Horária:** 50h

**Objetivo:** desenvolver capacidades profissionais e de autoconhecimento que propiciem à tomada de decisão, que resulte em um projeto pessoal de vida e carreira.

**Conteúdos Formativos****Capacidades e Habilidades**

- Estabelecer relação entre a formação escolar e a construção da sua carreira profissional.
- Avaliar as oportunidades de desenvolvimento e crescimento profissional, considerando o próprio potencial, o mundo do trabalho e as necessidades de investimento na própria formação.
- Estabelecer objetivos e metas profissionais, avaliando as condições e os recursos necessários para seu alcance.

**Conhecimentos**

- Estágio: objetivo, possibilidades, legislação.
- Programa Jovem Aprendiz.
- Programas de Trainee.
- Cursos profissionalizantes: técnicos, superiores de tecnologia, bacharelados e licenciaturas.
- Cursos de qualificação, aperfeiçoamentos.
- Pós-graduação: especialização, mestrado, doutorado, pós-doutorado.
- Cursos de idiomas.
- Carreira militar.
- Planejamento profissional.
- Fontes de financiamento: recursos próprios, governamentais, instituições financeiras, fundações, bolsas de estudos, entre outros.

- Redes de relacionamento, educação financeira e design thinking.

**REFERÊNCIAS**

CANAL Futura. Futura Profissão – Temporada 2014. **YouTube**, [s.d.]a. Disponível em: <https://youtube.com/playlist?list=PLNM2T4DNzmq5-RKEF8ggMOJTCmUhOOS9E>. Acesso em: 10 jan. 2022.

CANAL Futura. Futura Profissão (segunda temporada). **YouTube**, [s.d.]b. Disponível em: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLyIkU5TcD991WZafpWjQ--4QhLFiQkqj>. Acesso em: 10 jan. 2022.

CANAL Futura. Futura Profissão (3ª temporada). **YouTube**, [s.d.]c. Disponível em: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLyIkU5TcD9-YOuwEJB5qK7b-UV2Mq5iP>. Acesso em: 10 jan. 2022.

HABILIDADES que todo profissional deve desenvolver até 2020. Disponível em: <http://www.mundocarreira.com.br/orientacao-profissional/habilidades-que-todo-profissional-deve-desenvolver-ate-2020/>. Acesso em: 06 jan. 2022.

**Módulo: INTEGRADOR**

**Unidade Curricular:** FUNDAMENTOS DA TECNOLOGIA MECÂNICA

**Carga Horária:** 140h

**Objetivo:** compreender os fundamentos técnicos e científicos relacionados à matemática e ciência da natureza e suas tecnologias, integrando à materiais de construção mecânica, elementos de máquinas, desenho técnico mecânico, metrologia, qualidade, saúde, segurança e meio ambiente, de forma a criar uma base consistente que possibilite o posterior desenvolvimento das competências técnicas específicas.

**Conteúdos Formativos****Capacidades e Habilidades**

- Aplicar fundamentos da física como ferramenta para a compreensão dos princípios de funcionamento e dos critérios de dimensionamento, e para a seleção e a utilização de elementos de máquinas.
- Aplicar fundamentos matemáticos como ferramenta para a compreensão, interpretação e elaboração de desenhos técnicos aplicados à metalmeccânica.

**Conhecimentos**

- METROLOGIA
- Conceito, histórico e aplicação;
- Normas técnicas básicas para metrologia;
- Unidades de medidas e conversões;
- Tipos, características, aplicações, uso e conservação dos instrumentos;
- Régua graduada;
- Régua de controle,
- Trena,



- Aplicar fundamentos matemáticos na compreensão e na resolução de problemas que requeiram a utilização de unidades de medida e a leitura de instrumentos de medição.
- Esquadro,
- Gabarito de verificação (de raio, de rosca, de folga, passa não passa, ...), Paquímetros,
- Traçador de altura,
- Mesa de desempenho,
- Micrômetros Internos e Externos, Relógio comparador,
- Relógio apalpador,
- Goniômetro / Transferidor de Grau,
- Bloco Padrão,
- Mesa de Seno,
- Rugosímetro,
- Máquina de medição por coordenadas,
- Súbito (comparador de diâmetros internos),
- Tolerâncias dimensionais / geométricas.
- **DESENHO TÉCNICO MECÂNICO (MANUAL E SOFTWARE);**
- Introdução ao desenho técnico, Importância,
- Instrumentos,
- Linhas,
- Caligrafia,
- Formatos de papeis, dobras, margens e legendas,
- Normas aplicadas ao desenho técnico,
- Projeções ortogonais,
- Projeções em 1º e 3º diedros,
- Vistas essenciais,
- Supressão de vistas,
- Vista auxiliar,
- Vista auxiliar simplificada,

- Rotação de detalhes oblíquos,
- Cotagem,
- Regras de cotagem,
- Representação das cotas,
- Símbolos e convenções,
- Cotagem de detalhes,
- Escalas
- Escala natural,
- Escala de ampliação,
- Escala de redução,
- Tolerância dimensional / geométrica,
- Representação,
- Sistemas de tolerância ISO,
- Estados de superfície,
- Simbologia de acabamento superficial,
- Representação em corte,
- Hachuras,
- Linhas de corte Corte parcial,
- Meio corte,
- Corte total,
- Omissão de corte,
- Seções,
- Rupturas,
- Perspectivas,
- Perspectiva isométrica,
- Perspectiva cavaleira,
- Desenhos técnicos mecânicos,
- Tolerâncias de forma e posição,
- Vista explodida,
- Elementos de máquinas,
- Desenho de conjunto,
- Simbologia de solda,
- Desenho Assistido por Computador.
- **MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO**

MECÂNICA;



- Metais Ferrosos e não ferrosos,
- Conceitos,
- Obtenção,
- Características, propriedades e aplicações,
- Formas comerciais,
- Não Metais,
- Poliméricos (características, propriedades e aplicações),
- Naturais (características, propriedades e aplicações),
- Compósitos (características, propriedades e aplicações),
- Cerâmicos (características, propriedades e aplicações).
- ELEMENTOS DE MÁQUINAS (CONCEITOS E APLICAÇÕES);
- Elementos de Fixação,
- Parafusos e porcas (tipos de parafusos e porcas, tipos de rosca, perfil do filete, sentido de direção, nomenclatura da rosca, tabelas de roscas),
- Rebites,
- Arruelas,
- Grampos,
- Pinos,
- Contrapinos ou Cupilhas,
- Anéis Elásticos,
- Elementos de Apoio,
- Mancais: Deslizamento e Rolamento,
- Guias,
- Elementos de transmissão,
- Polias e correias,
- Engrenagens,
- Rodas de Atrito,
- Correntes e rodas dentadas,

- Cames,
- Acoplamentos,
- Cabos,
- Eixos e Árvores,
- Roscas para transmissão de movimento,
- Chavetas,
- Elementos de Vedação,
- Vedantes Químicos,
- Juntas,
- Gaxetas,
- Selos Mecânicos,
- Anéis de Vedação,
- Retentores,
- Elementos Elásticos,
- Molas Helicoidais,
- Molas Planas,
- Elementos de Elevação e Transporte,
- Cabos de aço,
- Cintas de içamento.

#### REFERÊNCIAS

SANTOS, Josiane Oliveira dos (org.). **Metrologia e normalização**. São Paulo: Pearson, 2016.

SILVA, Ailton Santos (org.). **Desenho técnico**. São Paulo: Pearson, 2015.

ZATTAR, Izabel Cristina. **Introdução ao desenho técnico**. Curitiba: Intersaberes, 2016.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional da Bahia. **Desenho técnico mecânico**. Brasília: SENAI.DN, 2015. (Série Mecânica).

TOLEDO, José Carlos. **Sistemas de medição e metrologia**. Curitiba: Intersaberes, 2013.

**Módulo: INTEGRADOR****Unidade Curricular:** INTRODUÇÃO A CORTE, SOLDAGEM E CONFORMAÇÃO MECÂNICA**Carga Horária:** 60h

**Objetivo:** compreender conceitos, documentação técnica, princípios das tecnologias e operação dos processos de corte, soldagem e conformação mecânica, favorecendo o estabelecimento das bases para o posterior desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas que caracterizam a atuação dos profissionais da área.

**Conteúdos Formativos****Capacidades e Habilidades**

- Identificar as diferentes posições de soldagem
- Identificar as fontes de energia e equipamentos empregados nos processos convencionais de soldagem;
- Identificar as simbologias, terminologias e geometrias aplicáveis à soldagem.
- Identificar aspectos que contribuem com a organização e a segurança de pessoas em processos de fabricação mecânica.
- Identificar dados, informações básicas e terminologias de conhecimentos técnicos relacionados à área ocupacional.
- Identificar o conceito, histórico e importância da soldagem na produção industrial.
- Identificar os diversos tipos e processos de corte, suas características, aplicações, tecnologias empregadas e processos de execução.
- Identificar os requisitos de uso de software e aplicativos básicos dedicados ao registro de informações, apresentações e pesquisas relacionadas à área tecnológica.
- Identificar os riscos presentes nos processos de corte, assim como as formas de proteção a serem adotadas.

**Conhecimentos**

- SOLDAGEM;
- Soldagem aplicada a montagem de máquina e equipamentos,
- Processos: MIG/MAG, TIG, Eletrodo Revestido, OxiGás e Solda Ponto,
- Procedimentos de segurança aplicados à soldagem em campo.
- PROCESSOS DE FABRICAÇÃO;
- Processos de Corte,
- Cortes mecânicos,
- Cortes térmicos,
- Cortes termoquímicos,
- Cortes químicos,
- Processos de Conformação Mecânica,
- Laminação,
- Trefilação,
- Forjamento,
- Fundição,
- Dobramentos e repuxos,
- Injeção de metais,
- Processos de Usinagem Mecânica,
- Torneamento,
- Fresamento,
- Retificação,
- Furação,
- Brochamento,
- Brunimento.

- Identificar os tipos e as possibilidades de destinação de resíduos oriundos das atividades de corte, soldagem e conformação.
  - Identificar processos especiais de soldagem, suas características e aplicações;
  - Identificar simbologias técnicas de soldagem, conforme norma ABNT de desenho técnico mecânico.
  - Identificar situações de risco e medidas de proteção em ambientes de fabricação mecânica e aplicações de EPIs e EPCs;
  - Relacionar os agentes físicos, químicos, biológicos e ergonômicos que estão presentes nos processos de corte, soldagem e conformação e que representam riscos à segurança do trabalhador.
  - Relacionar os diferentes tipos, características e aplicações dos processos de conformação mecânica.
  - Relacionar os processos convencionais de soldagem, suas características e aplicações;
  - Relacionar os tipos, características e princípios de funcionamento das diferentes máquinas, equipamentos e fontes de soldagem aplicáveis a processos especiais soldagem;
  - Relacionar 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,
- Normas ABNT, saúde, segurança e meio ambiente.

organização, arquivamento e apresentação de resultados de pesquisas.

- Classificar os tipos, características, princípios de funcionamento, requisitos de manuseio e operação dos diferentes equipamentos e fontes de soldagem dos processos convencionais;

### REFERÊNCIAS

HACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Fundamentos mecânicos. Brasília: SENAI.DN, 2015. 2 v.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Montagem de sistemas mecânicos. Brasília: SENAI.DN, 2015.

PRINCÍPIOS de ciência dos materiais. São Paulo: Blucher, 2019.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Manutenção de sistemas mecânicos. Brasília: SENAI.DN, 2015.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Tecnologia mecânica. Brasília: SENAI.DN, 2014.

### Módulo: INTEGRADOR

**Unidade Curricular:** FABRICAÇÃO MECÂNICA APLICADA À MANUTENÇÃO E À MONTAGEM

**Carga Horária:** 140h

**Objetivo:** realizar processos de fabricação de peças e componentes demandados por projetos mecânicos.

### Conteúdos Formativos

#### Capacidades e Habilidades

- Identificar as diferentes operações básicas de fabricação mecânica, suas principais características, finalidades, modos de execução, condições de segurança e requisitos técnicos a eles associados.
- Relacionar as máquinas, equipamentos e

#### Conhecimentos

- OPERAÇÕES BÁSICAS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA (TEORIA E DEMONSTRAÇÃO); Torneamento (iniciação),
- Tipos, características e aplicações de tornos mecânicos,

ferramentas aplicáveis aos processos de fabricação e manutenção mecânica, suas características, finalidades e requisitos funcionais.

- Relacionar as especificações técnicas e características do projeto a serem consideradas durante sua execução.
- Aplicar, variáveis e requisitos funcionais dos diferentes processos de fabricação mecânica.
- Avaliar a qualidade dos processos e produtos, tendo em vista o atendimento às normas técnicas e tolerâncias admitidas e/ou padrões estabelecidos.
- Avaliar a correta utilização e desempenho das máquinas, equipamentos, ferramentas e dispositivos com base nas especificações do projeto, do manual do fabricante, das capacitações dos operadores em cada etapa do processo produtivo.
- Identificar as normas e procedimentos técnicos aplicáveis à validação e funcionalidade de peças e conjuntos mecânicos.
- Aplicar os padrões empregados pela empresa para a documentação dos resultados de testes e ensaios de validação.
- Aplicar a fabricação de peças na montagem e manutenção de conjuntos mecânicos.
- Definir responsabilidades e requisitos a serem atendidos no desenvolvimento das atividades.
- Identificar os requisitos das normas (técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e de segurança) aplicáveis ao processo produtivo pertinente.
- Definir, com base nas normas, mecanismos para a minimização de riscos no contexto da

- Ferramentas para torneamento: externas e internas,
- Fixação de peças e ferramentas,
- Acessórios,
- Operações de torneamento,
- Fluidos de corte,
- Parâmetros de corte,
- Novas tecnologias,
- Fresamento (iniciação),
- Tipos, características e aplicações de fresadoras,
- Ferramentas para fresamento,
- Fixação de peças e ferramentas,
- Acessórios,
- Operações de fresamento.
- Parâmetros de corte,
- Novas tecnologias,
- Furação,
- Tipos, características e aplicações de furadeiras.
- Ferramentas para furação,
- Fixação de peças e ferramentas,
- Acessórios,
- Operações de furação,
- Parâmetros de corte.
- Novas tecnologias,
- Ajustagem,
- Tipos, características e aplicações (lima, morsa, serras, ferramentas de marcação, ferramentas de traçagem, tintas para traçagem, ferramentas de corte de uso manual, ferramentas manuais diversas, chaves de aperto),
- Operações de ajustagem,
- Afiação de ferramentas
- Novas tecnologias.



produção.	<ul style="list-style-type: none"><li>• MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS DEDICADOS À FABRICAÇÃO E À MANUTENÇÃO MECÂNICA (NOÇÕES);</li><li>• Tipos,</li><li>• Características,</li><li>• Finalidades,</li><li>• Riscos.</li></ul>
-----------	--

#### REFERÊNCIAS

KIMINAMI, Claudio Shyinti; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. São Paulo: Blucher, 2019.

MACHADO, Álison Rocha Machado et al. Teoria da usinagem dos materiais. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2019.

NOVASKI, Olívio. Introdução a engenharia de fabricação mecânica. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2019.

REBEYKA, Claudimir José. Princípios dos processos de fabricação por usinagem. Curitiba: InterSaberes, 2016.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Operações em máquinas convencionais. Brasília: SENAI.DN, 2014. 353 p.

SENAI. Departamento Regional da Bahia. Processos de fabricação convencional. Brasília: SENAI.DN, 2015. v.2.

GARCIA, Claudio. **Controle de processos industriais estratégias convencionais**. São Paulo: Blucher, 2017.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Fundamentos mecânicos**. Brasília: SENAI.DN, 2015. 2 v.

**Módulo: ESPECÍFICO****Unidade Curricular:** FUNDAMENTOS DA ELETRICIDADE INDUSTRIAL**Carga Horária:** 60h**Objetivo:** compreender os fundamentos de sistemas elétricos e de automação de máquinas e equipamentos industriais.**Conteúdos Formativos****Capacidades e Habilidades**

- Identificar as unidades de medida de grandezas físicas aplicáveis a sistemas elétricos e suas formas de conversão.
- Relacionar ferramentas empregadas em serviços de montagem e manutenção de sistemas elétricos.
- Relacionar os instrumentos aplicáveis à medição de grandezas elétricas, suas características, finalidades e formas de uso.
- Identificar os princípios da eletricidade e da análise de circuitos aplicáveis a sistemas elétricos de máquinas e equipamentos
- Identificar os princípios básicos do desenho técnico aplicado a sistemas elétricos.
- Relacionar os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Identificar o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho
- Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas.
- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais.

**Conhecimentos****ESTRUTURA DA MATÉRIA (CONCEITOS);**

- Átomo,
- Molécula,
- Cargas elétricas,
- Condutores e isolantes.

**GRANDEZAS ELÉTRICAS**

- Conceito,
- Unidade,
- Conversões,
- Instrumentos de Medida e Símbolos
- Tensão elétrica,
- Resistência elétrica,
- Potência elétrica,
- Corrente elétrica Contínua,
- Sentido real e convencional da corrente elétrica,
- Amplitude,
- Corrente elétrica alternada,
- Frequência,
- Período,
- Amplitude.

**LEI DE OHM;**

- Primeira lei de Ohm,
- Segunda lei de Ohm.

**RESISTORES ELÉTRICOS;**

- Padrões comerciais (séries comerciais, potência, tipos e tolerâncias);
- Associação série, paralela e mista.

**MONTAGEM DE CIRCUITOS ELÉTRICOS EM C.C.;**

- Circuito série,
- Circuito paralelo,



- Circuito misto.

**LEIS DE KIRCHHOFF (FUNDAMENTOS BÁSICOS);**

- Primeira Lei de Kirchhoff (lei dos nós),
- Segunda Lei de Kirchhoff (lei das malhas).

**CAPACITORES;**

- Conceito de Capacitância,
- Unidade de medida,
- Associação série, paralela e mista,
- Simbologia,
- Submúltiplos da unidade de medida.

**MAGNETISMO;**

- Fenômenos magnéticos naturais (ímã natural), Campos magnéticos (noções),
- Lei de atração e repulsão,
- Características de materiais magnéticos (ferromagnético, diamagnético, paramagnético),
- Indivisibilidade dos polos.

**ELETROMAGNETISMO;**

- Indução magnética,
- Força eletromotriz induzida,
- Regra da mão direita para campos eletromagnéticos,
- Eletroímã (funcionamento e aplicação),
- Relé eletromecânico (conceito, simbologia, especificações técnicas e aplicações).

**REFERÊNCIAS**

- BARROS, Vicente Pereira de. Física geral: eletricidade: para além do dia a dia. Curitiba: Intersaberes, 2017.
- BOYLESTAD, Robert. Introdução à análise de circuitos. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2013.
- NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. São Paulo: Pearson, 2016.
- BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8.ed. São Paulo: Pearson, 2013.
- COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2013.

**Módulo: ESPECÍFICO****Unidade Curricular:** ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO MECÂNICA**Carga Horária:** 40h**Objetivo:** organizar os processos de produção dedicados à eletromecânica, considerando as características do projeto, as operações e sequência indicados, parâmetros técnicos e cronograma de execução das atividades produtivas**Conteúdos Formativos****Capacidades e Habilidades**

- Definir, com base nas informações do projeto, as fases/etapas a serem consideradas nos processos produtivos
- Definir, com base nas informações do projeto, as fases/etapas a serem consideradas nos processos de fabricação, suas características, aplicações e execução
- Interpretar as informações técnicas contidas no projeto quanto a materiais, processos de fabricação, características do produto e demais especificações que impactam a organização do processo produtivo
- Identificar as variáveis dos processos de fabricação (prazo, custo, produtividade, interdependência das atividades, ...), assim como os recursos humanos, materiais, tecnologias disponíveis.

**Conhecimentos****ROTINAS DE TRABALHO**

- Etapas dos processos de fabricação,
- variáveis dos processos de fabricação,
- normas técnicas,
- propriedades dos materiais.

**GESTÃO DE PROCESSO**

- Fluxos de processos de produção;
- Tipos e Características: Contínua e Descontinuada;
- Produção por fases;
- Produção por encomenda;
- Ferramentas e itens de controle de processos produtivos;
- Carta de Controle de produção;
- Ordem de Produção;
- Manual de Procedimentos;

- Relacionar requisitos das normas (técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e de segurança) aplicáveis ao processo produtivo pertinente.
- Ferramentas informatizadas para gestão de processos: tipos, características e aplicação.

**Módulo: ESPECÍFICO****Unidade Curricular:** MONTAGEM DE SISTEMAS MECÂNICOS**Carga Horária:** 70h**Objetivo:** aplicar as técnicas de montagem e instalações de sistemas mecânicos em máquinas e equipamentos industriais, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente**Conteúdos Formativos****Capacidades e Habilidades**

- Identificar as normas técnicas, de qualidade, de segurança, de meio ambiente e de saúde aplicáveis à montagem dos sistemas mecânicos de máquinas e equipamentos
- Analisar a correta utilização e desempenho das máquinas, equipamentos, ferramentas e dispositivos com base nas especificações do projeto, do manual do fabricante, das capacitações dos operadores em cada etapa do processo produtivo.
- Determinar os itens a serem conferidos durante a etapa de comissionamento dos sistemas mecânicos
- Definir as funções e responsabilidades da equipe no comissionamento das máquinas e equipamentos
- Avaliar a adequação técnica, o funcionamento, a quantidade e a qualidade de peças e componentes destinados à montagem dos conjuntos mecânicos das máquinas e equipamentos e avaliar a eficácia dos ajustes realizados na montagem dos sistemas.
- Selecionar os procedimentos de ajustagem

**Conhecimentos****FERRAMENTAS PARA MONTAGEM DE SISTEMA MECÂNICOS:**

- Tipos;
- características e aplicações;
- Ferramentas manuais,
- Ferramentas pneumáticas,
- Ferramentas hidráulicas
- Ferramentas elétricas.

**COMISSIONAMENTO:**

- Verificação do atendimento às normas técnicas, inspeção visual,
- Diagnóstico de dados da montagem mecânica: tipos, características e aplicação.

**DOCUMENTOS TÉCNICOS:**

- Tipos, Características e interpretação.
- Manual de máquinas,
- Catálogo de fabricante,
- Desenho técnico (tolerância dimensional e geométrica (forma e posição).
- Vista explodida,
- Elementos de máquina, simbologia de solda, Isométrico de tubulação e simbologia de acabamento superficial.
- Normas ABNT, segurança e meio ambiente.

durante e após a montagem dos sistemas

- Identificar os serviços de ajustagem que se fazem necessários durante e após a montagem dos sistemas
- Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade
- Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos
- Selecionar as ferramentas e equipamentos requeridos para a montagem dos sistemas, considerando suas características e selecionar instrumentos de medição de acordo com as variáveis a serem medidas.
- Utilizar os procedimentos de montagem estabelecidos no projeto, assim como as recomendações dos fabricantes dos componentes a serem montados, e interpretar as informações técnicas contidas nos catálogos, manuais, desenhos e normas quanto à sequência de etapas a ser respeitada nos processos de montagem dos sistemas mecânicos das máquinas e equipamentos
- Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade
- Utilizar as normas técnicas, de qualidade, de segurança, de meio ambiente e de saúde aplicáveis à montagem dos sistemas elétricos de máquinas e equipamentos
- Determinar os itens a serem conferidos durante a etapa de comissionamento dos sistemas elétricos
- Avaliar, por intermédio de inspeção visual, medições e outros testes pertinentes, e com base em informações técnicas (projeto, catálogos, manuais, normas, desenhos), a

#### PLANEJAMENTO OPERACIONAL DA MONTAGEM DE SISTEMAS MECÂNICOS:

- Organização do trabalho,
- Definição das etapas de trabalho e fases de execução,
- Checklist de máquinas e equipamentos.



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

integridade e o adequado funcionamento dos sistemas elétricos das máquinas e equipamentos

- Avaliar a necessidade de melhorias no projeto em questão e avaliar a adequação técnica dos serviços de montagem executados.
- Selecionar as ferramentas e equipamentos requeridos para a montagem dos sistemas, considerando suas características e finalidades e selecionar os instrumentos de medição de acordo com as variáveis a serem medidas.
- Utilizar os procedimentos de montagem estabelecidos no projeto, assim como as recomendações dos fabricantes dos componentes a serem montados
- Identificar os ajustes que se fazem necessários durante e após a montagem dos sistemas
- Avaliar a eficácia dos ajustes realizados na montagem dos sistemas e avaliar a adequação técnica, o funcionamento, a quantidade e a qualidade.
- Utilizar as informações técnicas contidas nos catálogos, manuais, desenhos e normas quanto à sequência a ser considerada e atendida nos processos de montagem dos sistemas elétricos das máquinas e equipamentos
- Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade.

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
[www.pe.senai.br](http://www.pe.senai.br)

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE

**REFERÊNCIAS**

- HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2019.
- MACHADO, Álisson Rocha Machado et al. Teoria da usinagem dos materiais. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2019.
- SENAI. Departamento Regional de Santa Catarina. Operações em máquinas convencionais. Brasília: SENAI.DN, 2014. 353 p. (Série Metalmeccânica - Mecânica).
- SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional da Bahia. Processos de fabricação convencional. Brasília: SENAI.DN, 2015. v.,2 (Série mecânica).
- SOLDAGEM: processos e metalurgia. São Paulo: Blucher, 2019.
- COPPINI, Nivaldo Lemos. Usinagem enxuta: gestão do processo. São Paulo: Artliber, 2015.
- FERRARESI, Dino. Fundamentos da usinagem dos metais. São Paulo: Blucher, 2019.
- MACHADO, Álisson Rocha Machado et al. Teoria da usinagem dos materiais. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2019.
- SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Fundamentos mecânicos. Brasília: SENAI.DN, 2015. 2 v. (Série metalmeccânica - mecânica).
- SENAI. Departamento Regional da Bahia. Processos de fabricação convencional. Brasília: SENAI.DN, 2015. v.,2 (Série mecânica).
- SOLDAGEM: processos e metalurgia. São Paulo: Blucher, 2019.

**Módulo: ESPECÍFICO****Unidade Curricular:** MONTAGEM DE SISTEMAS ELÉTRICOS**Carga Horária:** 70h**Objetivo:** aplicar técnicas para montagem e instalações de sistemas elétricos em máquinas e equipamentos industriais, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente**Conteúdos Formativos**

Capacidades e Habilidades	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"><li>Definir as funções e responsabilidades da equipe no comissionamento das máquinas e equipamentos.</li><li>Avaliar a necessidade de melhorias no projeto em questão.</li><li>Avaliar a adequação técnica dos serviços de montagem executados</li></ul>	<b>DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Catálogos;</li><li>Manuais;</li><li>Normas (especialmente NBR 5410).</li></ul> <b>DESENHO / NORMAS TÉCNICAS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Representação de esquemas elétricos;</li><li>Diagrama unifilar e multifilar de redes elétricas</li></ul>



- Selecionar as ferramentas e equipamentos requeridos para a montagem dos sistemas, considerando suas características e finalidades
- Selecionar os instrumentos de medição de acordo com as variáveis a serem medidas
- Utilizar os procedimentos de montagem estabelecidos no projeto, assim como as recomendações dos fabricantes dos componentes a serem montados
- Identificar os ajustes que se fazem necessários durante e após a montagem dos sistemas elétricos
- Avaliar a eficácia dos ajustes realizados na montagem dos sistemas
- Avaliar a adequação técnica, o funcionamento, a quantidade e a qualidade de peças e componentes destinados à montagem dos circuitos elétricos das máquinas e equipamentos.
- Utilizar os procedimentos de ajuste durante e após a montagem dos sistemas
- Utilizar catálogos, manuais, desenhos e normas quanto à sequência a ser considerada e atendida nos processos de montagem dos sistemas elétricos das máquinas e equipamentos

industriais;

- Diagrama unifilar e multifilar de circuitos elétricos industriais de força e de comando;
- Simbologias elétricas.

#### ELETROTÉCNICA APLICADA:

- Circuito em corrente alternada:
- Resistivo,
- Indutivo,
- Capacitivo,
- Reatâncias,
- Impedância;
- Efeitos da corrente elétrica:
- Térmico,
- Eletrolítico,
- Calor (efeito Joule).
- Sistemas de distribuição de energia elétrica, Eletrodos de aterramento,
- Esquemas de aterramento (TN-S, TNC-S, TN-C, TT e IT),
- Equipotencialização,
- Resistência de isolamento,
- Ensaio de funcionamento (verificação dos valores de tensão e corrente)
- Selecionar as ferramentas e equipamentos requeridos para a montagem dos sistemas, considerando suas características e finalidades.

#### FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS:

- Ferramentas e Equipamentos para a montagem de sistemas elétricos.
- Tipos.
- Características,
- Aplicações,
- Cuidados e conservação,
- Operação / uso.

#### MONTAGEM DE SISTEMAS ELÉTRICOS

- Instalação elétrica,
- Tipos de instalações
- Condutores elétricos:
- bitola,
- capacidade de condução,
- tipos,



- aplicações
- Estabelecendo a sequência de montagem a ser observada pela equipe
- Interpretar as informações técnicas contidas nos catálogos, manuais, desenhos e normas quanto à sequência a ser considerada e atendida nos processos de montagem dos sistemas elétricos das máquinas e equipamentos.
- Conhecer Fios ou cabos unipolar ou multipolar instalados em canaletas de PVC.
- Cabos PP instalados em leitos de cabos, eletrocalha e exposto, Tomadas industriais e plugues;
- Tipos, características e funções,
- Procedimentos de instalação; Dispositivos de proteção;
- Disjuntores termomagnéticos,
- relés térmicos de sobrecarga,
- fusíveis,
- disjuntor motor,
- relés de: sub e sobretensão, de falta de fase e sequência de fases;
- Procedimentos de instalação;
- Dimensionamento de dispositivos de proteção, Dispositivos de comando, controle e sinalização, Chaves e botoeiras com ou sem retenção.
- Relés de comando, de interface, de tempo e contatores de força e de comando.

**DISPOSITIVOS DE MANOBRA DE MOTORES:**

- Motores elétricos trifásicos comandados por chaves manuais de múltiplas velocidades
- Motores elétricos trifásicos comandados por chaves magnéticas, montadas em cofres, para partida: direta sem e com reversão, partidas indiretas (estrela triângulo sem e com reversão), compensada com e sem reversão, série paralelo, consecutivas e em sequência, múltiplas velocidades, frenagem (eletromagnética, injeção de corrente contínua e por contra corrente)
- Transformadores e autotransformadores monofásicos e trifásicos
- Motores elétricos, de corrente alternada, monofásicos e trifásicos Geradores de eletricidade, alternadores e gerador de corrente contínua

**INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO:**

- Ferramentas para coleta de dados - tipos, características, aplicação;
- Multímetro,
- Multímetro Amperimétrico tipo Alicates,
- Detector de tensão,
- Frequencímetro,
- Wattímetro,
- Instrumentos True RMS (conceitos),
- Transformador para medição (TC e TP),
- Medidor de aterramento,
- Megôhmetro,
- Tacômetro,
- Termógrafo.

**COMISSIONAMENTO**

- Planejamento,
- Verificação do atendimento às normas técnicas, Inspeção visual,
- Testes de continuidade,
- Testes de isolamento,
- Procedimentos de ajuste,
- Análise Termográfica

**SAÚDE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE NA MONTAGEM DE SISTEMAS ELÉTRICOS.****REFERÊNCIAS**

CAVALCANTI, P. J. Mendes. **Fundamentos de eletrotécnica**. 22.ed. São Paulo: Freitas Bastos, 2016.

SCHMIDT, Walfredo. **Materiais elétricos**. São Paulo: Blucher, 2019.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Manutenção de sistemas elétricos**. Brasília: SENAI.DN, 2015.

BRASIL. Ministério de Trabalho e Emprego. NR 10: segurança em instalações e serviços em eletricidade. Brasília, 2019. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-10.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-10.pdf). Acesso em: 10 maio 2018.

COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2013.

Módulo: ESPECÍFICO	
<b>Unidade Curricular:</b> PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO	
<b>Carga Horária:</b> 30h	
<b>Objetivo:</b> realizar o planejamento e o controle de processos de manutenção mecânica e elétrica de máquinas e equipamentos industriais, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente	
Conteúdos Formativos	
Capacidades e Habilidades	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Selecionar as normas técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança que impactam a realização dos serviços de manutenção de máquinas e equipamento</li><li>• Elaborar o planejamento, os insumos, materiais e equipamentos necessários à realização da manutenção em função de suas características e aplicações</li><li>• Elaborar o cronograma de manutenção com referência na criticidade do equipamento, disponibilidade de recursos humanos, tecnológicos e materiais requeridos pela natureza da manutenção.</li><li>• Elaborar o cronograma, com base nas indicações do fabricante, periodicidade e os requisitos técnicos a serem atendidos nos processos de lubrificação, considerando os padrões, formulários e softwares dedicados.</li><li>• Elaborar planejamento, as etapas a</li></ul>	<p><b>ORGANIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Organograma,</li><li>• Setores de Manutenção e Fabricação,</li><li>• Setores de apoio e Organização das empresas.</li></ul> <p><b>GESTÃO DE EQUIPES DE MANUTENÇÃO;</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dimensionamento de equipe,</li><li>• Monitoramento de metas</li><li>• Desempenho de equipes.</li></ul> <p><b>TIPOS DE MANUTENÇÃO;</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Corretiva,</li><li>• Programada,</li><li>• Não Programada,</li><li>• Preventiva,</li><li>• Objetivos.</li></ul> <p><b>RELAÇÃO CUSTO X BENEFÍCIO;</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Custo de peças, componentes e demais insumos,</li><li>• Processo de aquisição de insumos,</li></ul>

serem observadas/atendidas na realização da manutenção, considerando padrões, normas e procedimentos da empresa.

- Selecionar, dentre os diferentes tipos de manutenção passíveis de realização em máquinas e equipamentos industriais, a que melhor atende as necessidades de manutenção em questão.
- Relacionar os catálogos e manual do fabricante, as especificações técnicas a serem consideradas nos serviços de manutenção.
- Avaliar, com base nas ações de manutenção requeridas, a relação custo-benefício, considerando os aspectos financeiro, técnico, logístico, de segurança e ambiental nas ações de curto, médio e longo prazo.
- Analisar, para fins de planejamento, os registros que constituem o histórico de manutenções e outros registros realizados nas máquinas e equipamentos.
- Analisar o potencial e a severidade de danos ou anomalias identificadas no funcionamento de máquinas e equipamentos.
- Selecionar as informações fornecidas pelos operadores e/ou clientes sobre as condições de funcionamento das máquinas ou equipamentos.
- Analisar os parâmetros do fabricante e as condições de uso da

- Tempo de entrega de insumos.

#### PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE NA MANUTENÇÃO;

- Aplicativos para gerenciamento da manutenção e Registros de manutenção,
- Análise de necessidades de clientes, Interpretação de registros,
- Custos de manutenção.

#### GESTÃO DE ATIVOS;

- ISO 55000 Estrutura do Sistema de Gestão PAS 55.



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

máquina/equipamento em questão que impactam ou determinam a sua vida útil.

- Reconhecer os padrões de documentação e requisitos da empresa para a reposição de componentes mecânicos de máquinas e equipamentos.
- Selecionar os dados e informações referentes à manutenção realizada a serem considerados na elaboração do memorial descritivo \ histórico de manutenção / relatório.
- Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais.
- Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho.

## REFERÊNCIAS

BRANCO FILHO, Gil. Indicadores e índices de manutenção. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2016.

CUSTODIO, Marcos Franqui (org.). Gestão da qualidade e produtividade. São Paulo: Pearson, 2015.

MOSCHIN, John. Gerenciamento de parada de manutenção. São Paulo: Brasport, 2019.

SELEME, Robson. Manutenção industrial: mantendo a fábrica em funcionamento. Curitiba: Intersaberes, 2016.

SHIGUNOV NETO, Alexandre; SCARPIM, João Augusto. Terceirização em serviços de manutenção industrial. Curitiba: Interciencia, 2017.

GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

PÉREIRA, Mário Jorge. Engenharia de manutenção: teoria e prática. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
www.pe.senai.br

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE

**Módulo: ESPECÍFICO****Unidade Curricular:** MANUTENÇÃO MECÂNICA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**Carga Horária:** 80h**Objetivo:** realizar manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.**Conteúdos Formativos****Capacidades e Habilidades**

- Aplicar os conceitos relacionados à manutenção de máquinas e equipamentos industriais.
- Selecionar lubrificantes, suas características essenciais e finalidades; (2)
- Analisar as anomalias e os pontos críticos no funcionamento de máquinas e equipamento considerando as ferramentas e metodologias específicas.
- Avaliar o potencial e a severidade de danos ou anomalias identificadas no funcionamento de máquinas e equipamentos.
- Utilizar as informações fornecidas pelos operadores e/ou clientes sobre as condições de funcionamento das máquinas ou equipamentos.
- Analisar os registros que constituem o histórico de manutenções e outros registros realizados nas máquinas e equipamentos;
- Definir a relação custo-benefício, considerando os aspectos financeiro, técnico, logístico, de segurança e ambiental nas ações de curto, médio e longo prazo.
- Utilizar os catálogos e manual do fabricante, as especificações técnicas a serem

**Conhecimentos**

- SEGURANÇA NA MANUTENÇÃO;**
- Equipamentos de Proteção individual (EPI) e Coletiva (EPC) específicos,
  - Bloqueios Elétricos, Mecânicos, Hidráulicos e Pneumáticos;
  - Partes com movimentos inertes,
  - Partes acionadas por gravidade,
  - Trabalho em altura,
  - Trabalho em espaços confinados,
  - Segurança na Movimentação de Cargas (horizontal e vertical)
- DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA;**
- Acesso e interpretação de Catálogos Técnicos,
  - Manuais de Fabricantes,
  - Normas,
  - Certificados de materiais,
  - Procedimentos Internos,
  - Plano de manutenção e Histórico de manutenções.
  - Projetos das Máquinas e Equipamentos;
  - Ficha de máquina,
  - Procedimento para Manutenção Preventiva,
  - Controle das Atividades de Manutenção,
  - Solicitação de Serviço,



- consideradas nos serviços de manutenção.
- Definir criticidade de máquinas e equipamentos.
  - Reconhecer as características, referências técnicas e o padrão de Memorial Descritivo / Histórico / Relatório utilizado pela empresa para fins de registro dos serviços de manutenção.
  - Selecionar os dados e informações referentes à manutenção realizada a serem considerados na elaboração do Memorial Descritivo \ Histórico de manutenção / Relatório.
  - Analisar os parâmetros do fabricante e as condições de uso da máquina/equipamento em questão que impactam ou determinam a sua vida útil.
  - Confirmar mecanismos de controle para a reposição de peças, componentes e demais insumos dedicados à manutenção, considerando procedimentos, documentos técnicos e plano de manutenção.
  - Aplicar os procedimentos e recomendações técnicas a serem atendidas nos processos de bloqueio (elétricos, mecânicos, hidráulicos, pneumáticos, ...), isolamento e sinalização que devem preceder as operações de montagem e desmontagem de máquinas e equipamentos
  - Utilizar os procedimentos, manuais, normas e demais referências técnicas quanto aos requisitos a serem atendidos nos processos de montagem e desmontagem das respectivas máquinas e equipamentos

- Check list e Ordem de Serviço

**FERRAMENTAS E INSUMOS APLICÁVEIS À MANUTENÇÃO;**

- Identificação de Necessidades de acordo com o trabalho a ser realizado,
- Preparação do Ambiente da Manutenção,
- Limpeza, conservação e organização de ferramentas manuais e automáticas.

**OPERAÇÕES DE DESMONTAGEM E MONTAGEM DE CONJUNTOS MECÂNICOS;**

- Caixas de engrenagem e redutores,
- Eixos,
- Rolamentos,
- Chavetas,
- Buchas,
- Engrenagens,
- Bombas,
- Compressores,
- Esteiras Transportadoras,
- Máquinas operatrizes,
- Mesas e guias,
- Fusos Periféricos,
- Mancais de deslizamento,
- Mancais de rolamento.

**NIVELAMENTO;**

- Torções e empenamento,
- Fundações (conceitos, importância) ,
- Técnicas de nivelamento,
- Instrumentos para verificação .

**ALINHAMENTO;**



- verificar a adequação do alinhamento, nivelamento e da geometria dos conjuntos de máquinas e equipamentos
- Avaliar a conformidade dos serviços de manutenção executados com referência nos requisitos estabelecidos no plano de manutenção e referências técnicas pertinentes
- Identificar as características técnicas, o funcionamento e a finalidade das máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos empregados na inspeção e avaliação diagnóstica de máquinas e equipamentos.
- Aplicar testes e ensaios, a qualidade dos processos e produtos, tendo em vista o atendimento às normas técnicas e tolerâncias admitidas e/ou padrões estabelecidos.

- Rotativo de eixos, polias e acoplamentos,
- Centro de Rotação,
- Balanceamento,
- Desalinhamentos,
- Planos vertical e horizontal,
- Tolerância,
- Métodos,
- Processos Mecânicos,
- Alinhamento por Relógio Comparador,
- Alinhamento a Laser.

#### GEOMETRIA DE MÁQUINAS;

- Avaliação,
- Qualificação,
- Laser Interferômetro.

#### MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS;

- Equipamentos de levantamento e transporte,
- Equilíbrio de cargas,
- Técnicas de içamento,
- Análise das partes e do conjunto.

#### PROCESSOS DE LUBRIFICAÇÃO;

- Controle e planejamento da lubrificação:  
software de gestão e controle,
- Lubrificação de equipamentos,
- Mancais de deslizamento,
- Guias e barramentos,
- Mancais de rolamento,
- Conjuntos de engrenagens,
- Análise de Lubrificantes
- Ferrografia
- Contaminação FísicoQuímica:
- Viscosidade,

- Produtos lubrificantes especiais,
- Aditivos,
- Emulsões,
- Fluidos de corte,
- Óleos para transformadores,
- Óleos para tratamento térmico,
- Protetivos,
- Lubrificantes sólidos,
- Cuidados Ambientais,
- Contaminação,
- Contaminação,
- Descarte de resíduos .

**MANUTENÇÕES PREDITIVAS;**

- Ensaios destrutivos e não destrutivos,
- Avaliação,
- Temperatura,
- Vibração,
- Desempenho,
- Consumo,
- Inspeção Visual,
- Tendência de Falha,
- Equipamentos e Instrumentos de avaliação diagnóstica: tipos, características, finalidades, formas de uso, interpretação de resultados.

**FERRAMENTAS DE GESTÃO DA MANUTENÇÃO:**

- Sistema mecânicos: Brainstoming, 5W2H, Ciclo PDCA, 5S.

**RELATÓRIOS;**

- Registro das informações,
- Croquis,



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

- Listagem de Peças,
- Softwares de Manutenção,
- Comunicação Interna,
- Análise de dados,
- Recebimento para manutenção,
- Entrega pós manutenção.

#### SUPRIMENTOS DA MANUTENÇÃO;

- Sobressalentes,
- Administração de Estoques,
- Especificação e Codificação,
- Controle de qualidade de materiais,
- Critérios de recebimento e inspeção.

#### REFERÊNCIAS

SELEME, Robson. Manutenção industrial: mantendo a fábrica em funcionamento. Curitiba: Intersaberes, 2016.

SELEME, Roberto Bohlen; SELEME, Robson. Automação da produção: uma abordagem gerencial. Curitiba: Intersaberes, 2014.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional da Bahia. Automação de processos industriais. Brasília: SENAI.DN, 2015.

GESTÃO integrada. Curitiba: Intersaberes, 2018.

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
www.pe.senai.br

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

### Módulo: ESPECÍFICO

**Unidade Curricular:** MANUTENÇÃO ELÉTRICA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

**Carga Horária:** 80h

**Objetivo:** realizar manutenção elétrica em máquinas e equipamentos industriais, considerando especificidades, metodologias, procedimentos e tecnologias específicas, segundo normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

### Conteúdos Formativos

#### Capacidades e Habilidades

- Aplicar os procedimentos, conforme manuais, normas e demais referências técnicas quanto aos requisitos a serem atendidos nos processos de montagem e desmontagem dos sistemas elétricos de máquinas e equipamentos
- Definir mecanismos de controle para as operações de montagem e desmontagem dos sistemas elétricos de máquinas e equipamentos, considerando referências técnicas e padrões da empresa.
- Aplicar os procedimentos e recomendações técnicas a serem atendidas nos processos de bloqueio (elétricos, mecânicos, hidráulicos, pneumáticos, ...), isolamento e sinalização que devem preceder as operações de montagem e desmontagem de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos.
- Aplicar as normas de segurança que impactam a execução da manutenção em sistemas elétricos de máquinas e equipamentos
- Identificar as características,

#### Conhecimentos

ANÁLISE DE PONTOS CRÍTICOS EM MANUTENÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS;

- Análise de riscos em equipamentos,
- Análise de falhas e defeitos em sistemas elétricos,
- Análise de impactos da manutenção nos processos produtivos.

CATÁLOGOS E MANUAIS;  
Interpretação de Desenho Técnico Elétrico,  
Esquemas Multifilar,  
Esquemas Unifilar.

METODOLOGIAS DE ANÁLISE DE FALHAS EM SISTEMAS ELÉTRICOS;

- RCFA
- COM
- Diagrama de Ishikawa
- RCM
- FTA.

DIAGNÓSTICO DE DADOS DA MANUTENÇÃO ELÉTRICA; TIPOS; CARACTERÍSTICAS E APLICAÇÃO;

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
www.pe.senai.br

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE

funcionalidades e formas de uso dos equipamentos empregados nos testes funcionais de sistemas elétricos

- Aplicar os requisitos legais estabelecidos nas normas que determinam as condições para a realização de quaisquer intervenções em sistemas elétricos
- Selecionar as ferramentas e instrumentos aplicáveis à coleta de dados nos processos de diagnóstico de falhas e defeitos, suas características, finalidades e formas de uso
- Identificar as diferentes metodologias de análise de falhas e a sua aplicação à manutenção de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos
- Correlacionar os dados coletados com os padrões de funcionalidade dos sistemas elétricos das máquinas e equipamentos

- Corrente de Partida,
- Corrente Nominal,
- Potência Ativa,
- Potência Reativa,
- Fator de Potência,
- Controle da Eficiência Energética,
- Softstart e inversor de frequência.

#### SEGURANÇA DO TRABALHO NA MANUTENÇÃO ELÉTRICA;

- Acidentes de trabalho na manutenção elétrica: tipos, características e prevenção
- Riscos na manutenção de sistemas elétricos,
- Equipamentos de proteção individual e coletiva aplicáveis à manutenção elétrica,
- Procedimentos de segurança,
- Bloqueios em máquinas e equipamentos: tagout; lockout,
- Sinalizações de segurança,
- Isolamento de área,
- Normas de segurança aplicáveis à manutenção de sistemas elétricos.

#### FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS PARA MANUTENÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS;

- Ferramentas manuais,
- Dispositivos,
- Instrumentos.

#### OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO EM SISTEMAS ELÉTRICOS;

- Organização da desmontagem e remontagem de sistemas elétricos,

- Desmontagem e Remontagem de Sistemas Elétricos,
- Sinalização de conexões,
- Marcação de posição de equipamentos
- Registro das parametrizações e ajustes
- Parametrização de equipamentos
- Configuração de ligação de motores,
- Testes em Sistemas Eletromecânicos,
- Testes estáticos,
- Testes sem carga,
- Testes com carga,
- Ajustes de Equipamentos de Proteção.

#### QUALIDADE AMBIENTAL NA MANUTENÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS;

- Gerenciamento de resíduos,
- Normas ambientais.

### REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, P. J. Mendes. Fundamentos de eletrotécnica. 22.ed. São Paulo: Freitas Bastos, 2016.

SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos. São Paulo: Blucher, 2019.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Manutenção de sistemas elétricos. Brasília: SENAI.DN, 2015.

BRASIL. Ministério de Trabalho e Emprego. NR 10: segurança em instalações e serviços em eletricidade. Brasília, 2019. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-10.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-10.pdf). Acesso em: 10 maio 2018.

COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2013.



**Módulo: ESPECÍFICO****Unidade Curricular:** METODOLOGIA DE PROJETOS**Carga Horária:** 30h**Objetivo:** aplicar metodologias no planejamento de projetos**Conteúdos Formativos****Capacidades e Habilidades**

- Identificar as necessidades do cliente e do mercado como insumo para o planejamento das etapas de desenvolvimento do projeto.
- Identificar variáveis relevantes no desenvolvimento do projeto que impactam a viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto.
- Identificar as áreas de gerenciamento a serem consideradas no desenvolvimento do projeto;
- Definir as atividades, o cronograma e a matriz de responsabilidades para as diferentes etapas do projeto em desenvolvimento
- Definir requisitos estabelecido de acordo com as normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança.
- Aplicar procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica pertinente ao projeto.
- Definir estratégias para apresentação da documentação técnica sob a sua responsabilidade.

**Conhecimentos**

- GERENCIAMENTO DE PROJETOS**
- Definição de Gerenciamento de Projetos,
  - Características de Projetos: de inovação e de melhoria,
  - Diferenças entre projetos processos.
- METODOLOGIA DE PROJETOS (MODELO PMI)**
- Termo de Abertura,
  - Áreas de Gerenciamento de projetos,
  - Viabilidade técnica, econômica, ambiental, de qualidade e de segurança em projetos mecânicos,
  - Pesquisa de mercado,
  - Ciclo de vida do projeto,
  - As 5 fases de projeto (PMBOK),
  - EAP – Estrutura Analítica de Projetos,
  - Escopo.
- SOFTWARE DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS**
- Interdependência entre tarefas,
  - Hierarquização,
  - Definição e sequenciamento de atividades em projetos,



- Alocação de Materiais, equipamentos e suprimentos,
- Alocação de mão de obra,
- Controle de projetos e geração de relatórios,
- Recursos de Monitoramento e Controle.

#### TÉCNICAS DE APRESENTAÇÃO DE PROJETOS;

- Tecnologias para a apresentação de projetos, Metodologia CANVAS 5.
- Normas ABNT de formatação de trabalho.

#### ÉTICA;

- O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos, Plágio, Direitos Autorais.

## REFERÊNCIAS

CRUZ, Fábio. SCRUM e PMBOK: unidos no gerenciamento de projetos. São Paulo: Brasport, 2019.

MADUREIRA, Omar Moore de. Metodologia do projeto: planejamento, execução e gerenciamento. São Paulo: Blucher, 2019.

CONSALTER, Maria Alice Soares. Elaboração de projetos: da introdução à conclusão. São Paulo: Intersaberes, 2014.

MASCARENHAS, Sidnei A. (org.). Metodologia científica. São Paulo: Pearson, 2020.

SÁ, Djalma de et.al. Desenvolvendo novos produtos: conceito, etapas e criação. Curitiba: Editora Intersaberes, 2017.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Desenvolvimento de projetos de sistemas eletromecânicos. Brasília: SENAI.DN, 2015.

VALERIANO, Dalton. Moderno gerenciamento de projetos. 2. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2015.

CRUZ, Fábio. SCRUM e PMBOK: unidos no gerenciamento de projetos. São Paulo: Brasport, 2019.



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

SÁ, Djalma de et.al. Desenvolvendo novos produtos: conceito, etapas e criação. Curitiba: Editora Intersaberes, 2017.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Desenvolvimento de projetos de sistemas eletromecânicos. Brasília: SENAI.DN, 2015.

VALERIANO, Dalton. Moderno gerenciamento de projetos. 2. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2015.

### Módulo: ESPECÍFICO

**Unidade Curricular:** MANUTENÇÃO DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS

**Carga Horária:** 80h

**Objetivo:** aplicar as técnicas relacionadas a manutenção de sistemas automatizados, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

### Conteúdos Formativos

#### Capacidades e Habilidades

- Identificar a disponibilidade de recursos tecnológicos que viabilizem a intervenção de manutenção.
- Avaliar a viabilidade técnica e econômica da intervenção requerida
- Analisar o histórico de manutenções do sistema automatizado da máquina com vistas à tomada de decisão sobre a intervenção a ser realizada.
- Definir o melhor momento de realização da intervenção de manutenção com base nas condições de uso, de segurança, de disponibilidade e de criticidade da máquina/equipamento na produção.
- Relacionar as características, funcionalidades e formas de uso dos equipamentos empregados nos testes de funcionamento dos sistemas automatizados de máquinas e equipamentos

#### Conhecimentos

- MANUTENÇÃO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS; Motores Elétricos, Motores de passo, Servomotores, Motores lineares, Dispositivos de manobra de motores, Servoacionamentos, Dispositivos de comando, controle e sinalização, Sensores encoder, termostato e pressostato, Componentes de segurança elétricos de máquinas, Cortinas de luz, Scanner, Microchaves de segurança, Botoeiras Eletrônicas, Botão de Emergência, Relés de Segurança, Comando Bimanual, Torres de sinalização, Interpretação de Esquemas elétricos, Simbologias, Normas, Circuitos elétricos, Robótica, Robôs: tipos, características, aplicações, Segurança em sistemas elétricos, EPI e EPC, Riscos em equipamentos elétricos, Legislação de segurança, Operações de manutenção de sistemas automatizados, Diagnóstico,

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
www.pe.senai.br

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE

- Analisar os resultados dos testes realizados com referência nos esquemas elétricos, hidráulicos e pneumáticos contidos nos manuais de fabricantes ou documentos correlatos
  - Utilizar os princípios, requisitos técnicos, etapas e processos de desenvolvimento de sistemas automatizados de máquinas e equipamentos interpretar instruções contidas no manual do fabricante quanto à execução de testes, ajustes e regulagens nos sistemas automatizados de máquinas e equipamentos
  - Analisar, o comportamento das variáveis funcionais dos sistemas automatizados com base na documentação técnica pertinente.
  - Avaliar a coerência técnica e a pertinência das informações recebidas (manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, manutenção elétrica de máquinas e equipamentos.
  - Correlacionar às informações recebidas com as informações contidas nos manuais, normas e projetos das máquinas e equipamentos
  - Identificar a utilização de metodologias específicas, as anomalias e os pontos críticos no funcionamento de sistemas automatizados de máquinas e equipamentos.
  - Identificar as características técnicas, o funcionamento e a finalidade das máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos empregados na inspeção e avaliação dos
- Desmontagem, Montagem, Substituição, Documentação, Especificação de componentes eletromecânicos para reposição
- AUTOMAÇÃO ELETROPNEUMÁTICA; Princípios físicos pneumáticos (grandezas), Pressão, Vazão, Volume, Velocidade, Força, Temperatura, Dimensões de componentes, Potência, Propriedades, produção, preparação e distribuição do ar comprimido, Compressores – características, tipos e aplicações, Construção e função dos elementos de pneumática, Elementos de sinais, de processamento de sinais e de comandos, Simbologia pneumática e eletropneumática, Comandos sequenciais, Cálculos para especificação de componentes para eletropneumática: tubulações, compressor, atuadores e válvulas direcionais, bloqueio, reguladoras de pressão, controladoras de fluxo e segurança, sistema de preparação de ar, Desenho de esquemas pneumáticos e eletropneumáticos, Sequência de montagem de sistemas eletropneumáticos, Metodologias de desenvolvimento de sistemas automatizados: intuitivo, cascata, passo a passo, tabela verdade, Softwares de simulação, Leitura e interpretação de catálogos de fabricantes, Análise de viabilidade técnica, econômica e ambiental para atualização tecnológica, Requisitos de projeto, Novas tecnologias e tecnologias alternativas, Requisitos ambientais, Testes de funcionamento de sistemas eletropneumáticos, Procedimentos de teste,

parâmetros de funcionamento das máquinas e equipamentos

Equipamentos de teste, Padrões de referência, Operações de manutenção de sistemas eletropneumáticos, Diagnóstico, Desmontagem, Montagem, Substituição, Documentação, Especificação de componentes eletropneumáticos para reposição.

- **AUTOMAÇÃO ELETROHIDRÁULICA;** Princípios físicos da hidráulica (grandezas), Pressão, Vazão, Volume, Velocidade, Força, Temperatura, Dimensões de componentes, Potência, Grupo de acionamento: unidades hidráulicas e seus componentes, Fluidos hidráulicos: tipos de fluidos; propriedades, Função e constituição dos elementos hidráulicos 3.5 Simbologia hidráulica e eletrohidráulica, Componentes para eletrohidráulica, Cálculos para a especificação de componentes: bombas, filtros, reservatórios, acoplamentos, motores elétricos, manômetros, blocos hidráulicos de distribuição, tubulações, atuadores e válvulas direcionais, bloqueio, reguladoras de pressão, controladoras de fluxo e segurança, Desenho de esquemas hidráulicos e eletrohidráulicos, Sequência de montagem de sistemas eletrohidráulicos, Metodologias de sistemas automatizados: intuitivo, cascata, passo a passo, tabela verdade, Softwares de simulação, Leitura e interpretação de catálogos de fabricantes, Análise de viabilidade técnica, econômica e ambiental, Requisitos de projeto, Novas tecnologias e tecnologias alternativas, Requisitos



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

ambientais, Testes de funcionamento de sistemas eletrohidráulicos, Procedimentos de teste, Equipamentos de testes, Operações de manutenção de sistemas eletrohidráulicos, Diagnóstico, Desmontagem, Montagem, Substituição, Documentação, Especificação de componentes eletrohidráulicos para reposição.

- **SEGURANÇA EM SISTEMAS ELETROPNEUMÁTICOS E ELETROHIDRÁULICOS;** EPI e EPC, Técnicas de bloqueios elétricos, mecânico, hidráulicos e pneumáticos, Análise de riscos em equipamentos, Normas de segurança.

## REFERÊNCIAS

SELEME, Robson. **Manutenção industrial:** mantendo a fábrica em funcionamento. Curitiba: Intersaberes, 2016.

SELEME, Roberto Bohlen; SELEME, Robson. **Automação da produção:** uma abordagem gerencial. Curitiba: Intersaberes, 2014.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional da Bahia. **Automação de processos industriais.** Brasília: SENAI.DN, 2015.

GESTÃO integrada. Curitiba: Intersaberes, 2018.

## Módulo: ESPECÍFICO

**Unidade Curricular:** CONTROLADORES LÓGICOS

**Carga Horária:** 60h

**Objetivo:** propiciar o desenvolvimento das capacidades sociais, organizativas e metodológicas requeridas para acessar e parametrizar Controladores Lógicos por ocasião da realização de

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
www.pe.senai.br

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE

serviços de manutenção em sistemas de controle e acionamento eletromecânicos de máquinas e equipamentos, considerando as normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**Conteúdos Formativos****Capacidades e Habilidades**

- Interpretar a simbologia empregada em diagramas básicos de Controladores Lógicos Programáveis Reconhecer os diferentes tipos de CLP, suas características, funções, aplicações e formas de acesso, bem como os seus acessórios
- Identificar a necessidade de soluções especializadas para as falhas identificadas nos sistemas automatizados das máquinas e equipamentos
- Correlacionar as características dos alarmes às possíveis falhas dos sistemas
- Interpretar os alarmes dos sistemas automatizados
- Interpretar, no manual do fabricante, as informações referentes aos requisitos a serem considerados no acesso ao CLP
- Interpretar os diagramas dos Controladores Lógicos Programáveis com vistas ao reconhecimento do comportamento das entradas e saídas dos sinais elétricos

**Conhecimentos****CLPS 1.1**

- Introdução,
- Sistema de comando,
- Sistema de controle,
- Conceitos de Controlador Lógico Programável,
- Histórico,
- Aspectos de hardware: fonte de alimentação, CPU, memórias, interfaces de entradas e saídas (analógicas e digitais) e outros periféricos,
- Vantagens da utilização do controlador programável para processos de automação,
- Definição de variáveis,
- Estruturação de bancos de dados,
- Representação de linguagens de programação conforme norma IEC 61131-3 1.2.1
- Análise pela álgebra booleana,
- Lista de Instruções – Diagrama Ladder,
- Alarmes: interpretação de códigos de erros,
- Módulos de Expansão,
- Interface homem máquina (IHM),
- Edição, Compilação, Simulação, Interpretação de desenhos de esquemas de programas
- Comunicação Digital,
- Comunicação serial RS-232, RS-485, USB.

**Introdução às Redes de Industriais (noção)**

- Topologias, arquiteturas, modelo de referência ISO/OSI sistema centralizado,
- Protocolo de Comunicação TCP/IP, interconexão de redes com bridges, roteadores e gateways,
- Protocolos Field Bus / Modbus Plus e HART 1.10.7 Devicnet, profibus e ethernet industrial.

**Aplicação prática com controladores lógicos programáveis e dispositivos de campo**





Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

#### comunicando em rede (noção),

- Integração de Sistemas,
- Análise de fluxogramas de automação,
- Sistemas Supervisórios (Noções),
- Apresentação das características e funcionalidades da ferramenta para desenvolvimento de sistemas de supervisão e controle de processos.

#### REFERÊNCIAS

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de São Paulo. Controladores lógicos programáveis. Brasília: SENAI.DN, 2013.

SENAI. Departamento Regional de Santa Catarina. Automação de processos industriais. Brasília: SENAI.DN, 2015. 2 v.

SILVA, Edilson Alfredo da. Introdução às linguagens de programação para CLP. São Paulo: Blucher, 2018.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. São Paulo: Pearson, 2013.

GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

HAUPT, Alexandre; DACHI, Édison. Eletrônica digital. São Paulo: Blucher, 2018.

SENAI. Departamento Regional do Rio Grande do Sul. Sistemas lógicos programáveis de manufatura. Brasília: SENAI.DN, 2015.

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
www.pe.senai.br

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE



**Módulo: ESPECÍFICO****Unidade Curricular:** PROJETO DE INOVAÇÃO EM ELETROMECAÂNICA**Carga Horária:** 60h

**Objetivo:** desenvolver projeto de inovação em equipe, com visão sistêmica de todas as unidades curriculares, para que os alunos criem possíveis soluções que contribuam para a resolução de problemas na indústria, levando em consideração os princípios de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente.

**Conteúdos Formativos****Fundamentos Técnicos e Científicos**

- Selecionar as normas (técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança) que se aplicam a processos, materiais e tecnologias de sistemas eletromecânicos.
- Definir técnicas para apresentação de resultados obtidos nas simulações.
- Utilizar as diferentes funcionalidades de softwares dedicados à simulação de sistemas mecânicos, sistemas elétricos, sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos, suas características e requisitos de operação.
- Analisar a compatibilidade dos resultados das simulações dos sistemas eletromecânicos com base nos requisitos do projeto
- Representar graficamente o projeto pela elaboração de diagramas elétricos, eletropneumáticos e eletrohidráulicos, com base na elaboração do modelamento, montagem, planificação e detalhamento de

**Conhecimentos****NORMAS E LEGISLAÇÃO**

Legislação brasileira (Políticas nacionais de gestão de resíduos sólidos), Normas Internacionais de Qualidade (últimas versões): ISO 9001, ISO 14001, ISO/TS 16949 1.3

Normas nacionais e internacionais de procedimentos técnicos, materiais e processos de fabricação: ABNT, SAE, DIN, AISI, ASME, AWS, JIS 1.4 Propriedade intelectual.

**ESPECIFICAÇÃO DE PROCESSOS**

MATERIAIS E TECNOLOGIAS, ESPECIFICAÇÃO DE TRATAMENTOS TERMOFÍSICOS, TERMOQUÍMICOS E SUPERFICIAIS, ESPECIFICAÇÃO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS, DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR – CAD, Representação de modelos em 3D: modelamento de peças, montagem de conjuntos e subconjuntos, vista explodida de conjuntos e subconjuntos, animação gráfica, simulação de análise de gravidade, movimento e contato Representação de modelos em 2D: Detalhamento técnico de peças e conjuntos, folhas padronizadas de desenho, indicação de escala, tolerâncias, vistas essenciais, simbologia, cortes, cotagens, vista explodida, lista de materiais.

**PROTOTIPAGEM;**

Tipos, técnicas e tecnologias de Prototipagem, Ensaios e testes em protótipos, Tecnologias emergentes aplicadas à fabricação de protótipos, Prototipagem rápida (impressão 3D).

peças e conjuntos.

- Identificar oportunidades de melhorias nas características construtivas dos componentes do projeto com base no desempenho obtido, buscando a otimização de recursos.
- Estabelecer ensaios destrutivos, não destrutivos e tecnológicos compatíveis com as características e natureza do projeto.
- Definir processos de fabricação, componentes, materiais e tecnologias compatíveis com as características e natureza do projeto eletromecânico
- Analisar cargas e consumo elétrico e os esforços a que serão submetidos os componentes eletromecânicos, tendo em vista o seu dimensionamento.
- Identificar os tratamentos térmicos, termoquímicos e/ou tratamentos superficiais compatíveis com as características dos sistemas mecânicos que constituem o projeto
- Avaliar o melhor posicionamento dos componentes, conjuntos e sistemas no projeto de máquinas e equipamentos eletromecânicos como forma de viabilizar ou facilitar a manutenção futura.
- Definir estratégias para apresentação das informações técnicas que impactam o projeto.

**FOLHA DE PROCESSO;**

Processos de fabricação, Ferramentas e parâmetros, Sequenciamento de operações, Análise final da peça.

**DIMENSIONAMENTO E ESPECIFICAÇÃO DE COMPONENTES DE SISTEMAS ELÉTRICOS****DIMENSIONAMENTO DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO - ELETROPNEUMÁTICA****DIMENSIONAMENTO DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO - ELETROHIDRÁULICA,****SEGURANÇA EM PROJETOS DE SISTEMAS ELETROPNEUMÁTICOS E ELETROHIDRÁULICOS.**

- Definir as características de manutenibilidade (disponibilidade no mercado, existência no estoque, valores para aquisição, resistência mecânica, etc.).
- Definir os tipos, características e finalidades de componentes, materiais e tecnologias aplicáveis a sistemas eletromecânicos, considerando sua função nos conjuntos e subconjuntos do projeto
- Correlacionar os resultados dos testes realizados dos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos com os padrões de referência estabelecidos
- Definir as características, funcionalidades e formas de uso dos equipamentos empregados nos processos de teste de funcionamento dos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos
- Definir ferramentas, instrumentos para circuitos eletromecânicos.
- Realizar sincronismo e intertravamento dos sistemas eletromecânicos na linha de produção
- Aplicar novas tecnologias disponíveis no mercado com vistas à otimização do processo produtivo, redução de custos, consumo de energia, aumento de segurança, entre outros.
- Analisar o fluxo em que atuarão os sistemas de automação eletromecânico, considerando o tipo de produto ou processo



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

produtivo em questão

- Correlacionar os resultados dos testes realizados no protótipo com os padrões de referência estabelecidos no projeto
- Aplicar técnicas de montagem de conjuntos e sistemas eletromecânicos
- Selecionar as máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos com base nas características e especificidades técnicas do projeto
- Aplicar tecnologias emergentes dedicadas à prototipagem, considerando suas características e aplicações
- Selecionar os recursos e tecnologias em conformidade com as características dos componentes do projeto a serem produzidos
- Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho.

## REFERÊNCIAS

COSTA, Adriana Bastos da; PEREIRA, Fernanda da Silva. Fundamentos de gestão de projetos: da teoria à prática: como gerenciar projetos de sucesso. Curitiba: Intersaberes, 2019.

KERZNER, Harold. Gerenciamento de projetos. São Paulo: Blucher, 2019.

SOUZA, Antonio Carlos Zambroni de; LIMA, Isaias; PINHEIRO, Carlos Alberto Murari. Projetos, simulações e experiências de laboratório em sistemas de controle. Curitiba: Interciência, 2016.

BRASIL, Reylando M. L. R. F.; SILVA, Marcelo Araujo da. **Otimização de projetos de engenharia**. São

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
www.pe.senai.br

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE

The logo for SENAI, featuring the word "SENAI" in a bold, white, sans-serif font inside a blue rectangular box with horizontal lines on the left and right sides.

*Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial*

**PELO FUTURO DO TRABALHO**

Paulo: Blucher, 2019.

CONSALTER, Maria Alice Soares. **Elaboração de projetos**: da introdução à conclusão. Curitiba: Intersaberes, 2014.

**SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial**  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
[www.pe.senai.br](http://www.pe.senai.br)

**Escola Técnica SENAI Areias**  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE

As tabelas a seguir demonstram a organização curricular, a carga horária e a sugestão de organização da grade de horários:

**Tabela 1. Organização Curricular**

CURSO DE ENSINO MÉDIO COM ITINERÁRIO TÉCNICO E PROFISSIONAL - ELETROMECCÂNICA													
ORGANIZAÇÃO CURRICULAR													
ANO	MÓDULO	ÁREA DE CONHECIMENTO / UNIDADE CURRICULAR	1º BIMESTRE		2º BIMESTRE		3º BIMESTRE		4º BIMESTRE		CARGA HORÁRIA TOTAL		
			HORA-AULA (50 MINUTOS)		HORA-AULA (50 MINUTOS)		HORA-AULA (50 MINUTOS)		HORA-AULA (50 MINUTOS)		HORA-AULA (50 MINUTOS)		
			Nº HORAS SEMANAIS	CARGA HORÁRIA BIMESTRAL	Nº HORAS SEMANAIS	CARGA HORÁRIA BIMESTRAL	Nº HORAS SEMANAIS	CARGA HORÁRIA BIMESTRAL	Nº HORAS SEMANAIS	CARGA HORÁRIA BIMESTRAL	FORMAÇÃO GERAL (CH)	FORMAÇÃO ESPECÍFICA (CH)	TOTAL
1º ANO	FORMAÇÃO GERAL + MUNDO DO TRABALHO	LINGUAGEM E SUAS TECNOLOGIAS	5	50	5	50	5	50	5	50	200	0	200
		MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS	5	50	5	50	5	50	5	50	200	0	200
		CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	5	50	5	50	5	50	5	50	200	0	200
		CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS	5	50	5	50	5	50	5	50	200	0	200
		MUNDO DO TRABALHO	5	50	5	50	5	50	5	50	0	200	200
		<b>TOTAIS</b>	<b>25</b>	<b>250</b>	<b>25</b>	<b>250</b>	<b>25</b>	<b>250</b>	<b>25</b>	<b>250</b>	<b>25</b>	<b>250</b>	<b>800</b>
2º ANO	FORMAÇÃO GERAL + ITINERÁRIO	LINGUAGEM E SUAS TECNOLOGIAS	2,5	25	2,5	25	2,5	25	2,5	25	100	0	100
		MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS	5	50	5	50	5	50	5	50	200	0	200
		CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	5	50	5	50	5	50	5	50	200	0	200
		CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS	2,5	25	2,5	25	2,5	25	2,5	25	100	0	100
		MÓDULO INTEGRADOR	10	100	10	100	10	100	10	100	0	400	400
		<b>TOTAIS</b>	<b>25</b>	<b>250</b>	<b>25</b>	<b>250</b>	<b>25</b>	<b>250</b>	<b>25</b>	<b>250</b>	<b>25</b>	<b>250</b>	<b>600</b>
3º ANO	FORMAÇÃO GERAL + ITINERÁRIO	LINGUAGEM E SUAS TECNOLOGIAS	2,5	25	2,5	25	2,5	25	2,5	25	100	0	100
		MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS	2,5	25	2,5	25	2,5	25	2,5	25	100	0	100
		CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	2,5	25	2,5	25	2,5	25	2,5	25	100	0	100
		CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS	2,5	25	2,5	25	2,5	25	2,5	25	100	0	100
		MÓDULOS ESPECÍFICOS – HABILITAÇÃO TÉCNICA	15	150	15	150	15	150	15	150	0	500	500
		<b>TOTAIS</b>	<b>25</b>	<b>250</b>	<b>25</b>	<b>250</b>	<b>25</b>	<b>250</b>	<b>25</b>	<b>250</b>	<b>25</b>	<b>250</b>	<b>400</b>
<b>TOTAL GERAL</b>											<b>1.800</b>	<b>1.100</b>	<b>1.900</b>

**Tabela 3. Sugestão de organização de horários**

Sugestão de Organização do Turno Matutino	
Início	Término
07:30	08:20
08:20	09:10
09:10	10:00
10:00	10:20
10:20	11:10
11:10	12:00
12:00	12:50

### 5.8 MATRIZ DE REFERÊNCIA CURRICULAR

Para atendimento às exigências da legislação, os arranjos curriculares observam os seguintes dispositivos:

- ✓ O ensino de língua portuguesa e matemática é obrigatório nos três anos do Ensino Médio;
- ✓ O estudo da língua inglesa é obrigatório, podendo ser ofertadas outras línguas estrangeiras, em caráter optativo, preferencialmente o espanhol;
- ✓ A educação física, a arte, a sociologia e a filosofia estão incluídas obrigatoriamente, podendo ser desenvolvidas, entre outros conteúdos, por meio de estudos próprios e nos projetos e práticas de pesquisa e de protagonismo;
- ✓ A carga horária mínima anual será de mil horas distribuídas por um mínimo de duzentos dias de efetivo trabalho escolar;
- ✓ O planejamento das atividades escolares prevê o funcionamento da oferta em cinco horas diárias;
- ✓ A realização do itinerário formativo integrado.

A integração curricular orienta a formação geral para o desenvolvimento das competências e habilidades requeridas pelo mundo do trabalho, ao mesmo tempo em que a formação profissional favorece o fortalecimento daquelas que são indispensáveis ao aprimoramento do estudante como pessoa humana e à sua inserção no mundo do trabalho. O uso crescente das novas tecnologias e de





Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

conhecimentos científicos sofisticados no processo de produção tem levado os setores produtivos a demandarem cada vez mais pessoas capazes de criar, inovar, inventar novas soluções e gerir sistemas complexos.

Apesar das características e especificidades da oferta da formação geral e da formação técnica e profissional, em função da natureza própria de cada objeto do conhecimento e de cada instituição, Sesi e SENAI estão empenhados no desenvolvimento de uma oferta integrada. Assim, a integração será garantida pela organização curricular e pelas estratégias de gestão compartilhada e de planejamento das atividades docentes, realizadas de forma cooperativa entre os profissionais das duas instituições.

Anexas a este projeto, estão as matrizes completas da formação geral e formação específica do Curso Técnico em Eletromecânica, com desdobramento em competências e habilidades/ capacidades, por área de conhecimento e itinerário formativo (**Vide Anexos**).

## 5.9 CERTIFICAÇÃO

O curso prevê as seguintes certificações:

### CERTIFICAÇÃO FINAL EMITIDA PELA ESCOLA PARCEIRA E SENAI

Ao final do curso, o estudante receberá certificação do Ensino Médio com Itinerário de Formação Técnica e Profissional – Habilitação em Eletromecânica.

### CERTIFICAÇÕES COMPLEMENTARES

O Plano Pessoal de Estudos elaborado pelo estudante em conjunto com os profissionais designados pela escola resultará em um portfólio e relatório em que constem as atividades complementares que serão objeto de certificação à parte, tais como: autoria de textos, resolução de problemas, resenhas de leituras, desenvolvimento de projetos, propostas de novas práticas, visitas técnicas, dentre outras, desenvolvidas sob orientação ou pelo protagonismo dos estudantes, validados por docentes.

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
[www.pe.senai.br](http://www.pe.senai.br)

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE

## 6 – INSTALAÇÃO, EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS E BIBLIOTECA

### LABORATÓRIOS DE ELETROMECÂNICA

**Objetivo:** destinam-se à complementação do estudo teórico, através da realização de práticas. Os laboratórios atenderão às diversas unidades curriculares.

#### Instalações:

Salas de Aula	
Área Total = 60m <sup>2</sup> Área = 2,4m <sup>2</sup>	
Quant.	Itens/Especificações
25	Carteira escolar dinâmica com local de inserção de material didático.
01	Quadro branco
01	TV 47" Led ou Data Show
01	Laptop ou Desktop

Laboratório de Informática	
Área Total = 80 (m <sup>2</sup> )      Área = 4 (m <sup>2</sup> /aluno)	
Quant.	Itens/Especificações
25	Laptops ou Desktop
01	TV 47" Led ou Data Show
01	Ploter

Laboratório de Instalações Elétricas	
Área Total = 60,00 (m <sup>2</sup> )      Área = 3,00 (m <sup>2</sup> /aluno)	
Quant.	Itens/Especificações
20	Multímetro digital
05	Alicate amperímetro
02	Frequencímetro



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

02	Wattímetro
04	Transformador de Potencial e de corrente (TP e TC)
02	Terrômetro
02	Megômetro
02	Tacômetro
10	Painel para montagem de sistemas
10	Autotransformador
05	Bancada para teste de inversor de frequência
10	Motores elétricos monofásico
05	Motores elétricos trifásicos
10	Bancadas para testes de motores

#### Laboratório de Máquinas Elétricas

Laboratório de Máquinas Elétricas	
Área Total = 60,00 (m2)	
Área = 3,00 (m2/aluno)	
Quant.	Itens/Especificações
20	Multímetro digital
20	Multímetro analógico
02	Frequencímetro
02	Wattímetro
05	Bancada para teste de inversor de frequência
10	Bancadas para testes de motores
02	Bancada para teste de curva de motores elétricos
02	Tacômetro
05	Moto redutor
02	Inversor de frequência
02	Nobreak

#### Laboratório de Acionamentos Elétricos

Laboratório de Acionamentos Elétricos	
Área Total = 60,00 (m2)	
Área = 3,00 (m2/aluno)	
Quant.	Itens/Especificações
10	Multímetro digital
10	Multímetro analógico
02	Frequencímetro
02	Wattímetro

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
www.pe.senai.br

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

10	Kits de contadores
10	Kits de relés
10	Motores trifásicos
10	Motores monofásicos
10	Painéis de Montagem elétrico
10	Kits de botoeiras
10	Kits de sinalização

Laboratório de Materiais e Ensaio	
Área Total = 80 (m <sup>2</sup> )	
Área = 4 (m <sup>2</sup> /aluno)	
Quant.	Itens/Especificações
01	Analisador de Vibração
01	Estroboscópio
03	Estetoscópio
03	Medidor de tensão de correias
02	Termovisor
02	Ensaio de Líquido penetrante
02	Ensaio de Ultrassom
02	Equipamento de endoscopia industrial
02	Máquina de ensaios de tração e compressão

Laboratório de Eletrohidropneumática	
Área Total = 60 (m <sup>2</sup> )	
Área = 3 (m <sup>2</sup> /aluno)	
Quant.	Itens/Especificações
05	Bancadas de simulação de eletrohidráulica
05	Bancadas de simulação de eletropneumática
10	Maletas de eletropneumática
02	Bancada para teste bombas hidráulicas

Laboratório de Eletricidade e Eletrônica	
Área Total = 60 (m <sup>2</sup> )	
Área = 2,4 (m <sup>2</sup> /aluno)	
Quant.	Itens/Especificações
04	Fonte de Alimentação Regulável
06	Gerador de Funções

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
www.pe.senai.br

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

04	Osciloscópio Analógico
04	Fonte de Alimentação Regulável
06	Gerador de Funções
04	Provador de Nível Lógico
04	Osciloscópio Analógico
20	Multímetro digital
05	Alicate amperímetro
02	Frequencímetro
02	Wattímetro
04	Transformador de Potencial e de corrente (TP e TC)
02	Terrômetro
02	Megômetro
02	Tacômetro
10	Painel para montagem de sistemas
10	Autotransformador
04	Bancada de teste de motores
04	Bancada de teste de sensores industriais
10	Bancada para teste e programação de CLP
05	Bancada para teste de inversor de frequência
05	Kits didáticos para simulação eletrohidráulica
05	Kits didáticos para simulação eletropneumática

#### Laboratório de CNC/CAM

Área Total = 80m <sup>2</sup>		Área = 4 (m <sup>2</sup> /aluno)
Quant.	Itens/Especificações	
02	Software simulador para comando numérico (licenças)	
02	Laptops ou Desktop	
01	Centro de usinagem	
01	Torno CNC	
20	Desktop com software CAM	

#### Laboratório de Máquina Operatriz e Processo de Fabricação

Área Total = 120(m <sup>2</sup> )		Área = 6 (m <sup>2</sup> /aluno)
Quant.	Itens/Especificações	
10	Torno Convencional	

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
www.pe.senai.br

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

05	Fresadora Universal
20	Bancada de Ferramenteiro individual com morsa
01	Serra fita Horizontal
01	Retífica Plana
05	Furadeira
15	Paquímetro universal
10	Micrometro Externo
05	Relógio Comparador
05	Base Magnética
05	Calibre de Rosca
05	Calibre de Raio
05	Esquadros de precisão
02	Traçador de Altura
02	Mesa de Traçagem

#### Laboratório de CLP

Área Total = 80 (m <sup>2</sup> )		Área = 4 (m <sup>2</sup> /aluno)
Quant.	Itens/Especificações	
05	Kits didáticos para CLP	
01	Software de Programação Micrologix 500	
10	Laptops	
01	TV 47" Led ou Data Show	

#### Laboratório de Manutenção Mecânica

Área Total = 80 (m <sup>2</sup> )		Área = 4 (m <sup>2</sup> /aluno)
Quant.	Itens/Especificações	
05	Paquímetro universal 0,05mm	
05	Escala Graduada	
05	Relógio Comparador	
05	Base Magnética	
05	Micrômetro	
05	Calibrador de Folga	
03	Torquímetro	
05	Jogo de Chave Combinada	
05	Jogo de Chave Allen	

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
www.pe.senai.br

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE





Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

05	Jogo de Chave Fenda (Ponta chata e cruzada)
05	Alicate Universal
05	Alicate de Pressão
05	Alicate para anéis externo curvo
05	Alicate para anéis interno curvo
05	Martelo tipo bola
05	Martelo de Bordas Plásticas
03	Saca Polia
05	Jogo de Saca Pino
01	Prensa Hidráulica
05	Redutor de Velocidade
05	Bombas hidráulicas
05	Cabeçote de Compressor
01	Kit de montagem e desmontagem de rolamentos
01	Kit simulador de defeitos em bombas
10	Fonte de soldagem para processo eletrodo revestido
02	Fonte de soldagem para processo MIG/MAG
05	Esmerilhadeira
03	Esmeris

#### Laboratório de Metrologia Dimensional

Área Total = 40 (m <sup>2</sup> )		Área = 2 (m <sup>2</sup> /aluno)
Quant.	Itens/Especificações	
10	Trena	
20	Escala Graduada	
20	Paquímetro universal 0,05mm	
20	Paquímetro universal 0,02mm	
20	Micrômetro Externo	
05	Micrômetro Interno	
05	Base Magnética	
20	Goniômetro Simples	
05	Goniômetro de Precisão	
05	Relógio Comparador	
02	Projeto de perfil	
05	Relógio Apalpador	
02	Rugosímetro	

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
www.pe.senai.br

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE





Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

10	Calibrador de Rosca
10	Calibrador de Raio
10	Calibrador de Folga
01	Jogo de Blocos-Padrão
01	Mesa de desempenho
02	Traçador de Altura
01	Máquina de Medição por Coordenada

Laboratório de Desenho Técnico Mecânico	
Área Total = 52 (m <sup>2</sup> )	
Área = 2,08 (m <sup>2</sup> /aluno)	
Quant.	Itens/Especificações
25	Bancadas de desenho retrátil
25	Réguas T
25	Compasso
25	Transferidor de grau simples

Biblioteca - Quadro de Horários					
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
Manhã	07h às 12h / 13h às 17h / 18h às 22h				
Tarde					
Noite					

## 7 - RECURSOS HUMANOS

### 7.1 - EQUIPE GESTORA

Função	Nome	Formação
Gerente Escolar	Fernando de Mello Freyre Filho	<ul style="list-style-type: none"><li>Graduação em Administração de Empresas</li><li>Especialização MBA em Gestão de Negócios</li></ul>

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
www.pe.senai.br

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Mestrado em Marketing</li></ul>
<b>Secretário Acadêmico</b>	Jean Gomes de Souza	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnico em Eletrotécnica;</li><li>• Licenciatura em Ciências/Habilitação em Matemática;</li><li>• Especialização em Gestão Educacional em Espaço Escolar e não Escolar;</li><li>• Especialização em Engenharia Elétrica.</li></ul>
<b>Coordenadora Pedagógica</b>	Dayse do Carmo Silva Dias	<ul style="list-style-type: none"><li>• Licenciatura Plena em Pedagogia</li></ul>
<b>Coordenador de Curso</b>	Walderson José da Silva	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnico em Mecânica</li><li>• Engenharia de Produção</li><li>• Especialização em gerenciamento da manutenção industrial</li></ul>

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
[www.pe.senai.br](http://www.pe.senai.br)

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE

## 7.2 – EQUIPE DOCENTE

MÓDULOS	UNIDADE CURRICULAR	DOCENTE	FORMAÇÃO
<b>MUNDO DO TRABALHO</b>	Autoconhecimento	Julyana Carvalho Leite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico em Telecomunicações</li> <li>• Graduação Tecnológica em Sistemas para Internet</li> <li>• Pós-graduação em Docência na Educação Profissional e Tecnológica</li> </ul>
	Mundo do Trabalho	Julyana Carvalho Leite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico em Telecomunicações</li> <li>• Graduação Tecnológica em Sistemas para Internet</li> <li>• Pós-graduação em Docência na Educação Profissional e Tecnológica</li> </ul>
	Projeto de Vida e Carreira	Aléa Patrícia de Andrade Lopes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Design</li> <li>• Mestrado em Design</li> <li>• Pós-graduação em Docência na Educação Profissional e Tecnológica</li> </ul>
<b>INTEGRADOR</b>	Fundamentos da tecnologia mecânica	A contratar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatível com a unidade curricular a ser desenvolvida</li> </ul>

	Introdução a corte, soldagem e conformação mecânica	A contratar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatível com a unidade curricular a ser desenvolvida</li> </ul>
	Fabricação mecânica aplicada à manutenção e à montagem	A contratar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatível com a unidade curricular a ser desenvolvida</li> </ul>
	Fundamentos da eletricidade industrial	A contratar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatível com a unidade curricular a ser desenvolvida</li> </ul>
<b>ESPECÍFICO</b>	Organização da produção mecânica	A contratar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatível com a unidade curricular a ser desenvolvida</li> </ul>
	Montagem de sistemas mecânicos	A contratar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatível com a unidade curricular a ser desenvolvida</li> </ul>
	Montagem de sistemas elétricos	A contratar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatível com a unidade curricular a ser desenvolvida</li> </ul>
	Planejamento e controle da manutenção	A contratar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatível com a unidade curricular a ser desenvolvida</li> </ul>
	Manutenção mecânica de máquinas e equipamentos	A contratar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatível com a unidade curricular a ser desenvolvida</li> </ul>
	Manutenção elétrica de máquinas e equipamentos	A contratar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatível com a unidade curricular a ser desenvolvida</li> </ul>
	Projeto de inovação em eletromecânica	A contratar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatível com a unidade curricular a ser desenvolvida</li> </ul>



	Metodologia de projetos		<ul style="list-style-type: none"><li>• Compatível com a unidade curricular a ser desenvolvida</li></ul>
	Manutenção de sistemas automatizados		<ul style="list-style-type: none"><li>• Compatível com a unidade curricular a ser desenvolvida</li></ul>
	Controladores lógicos programáveis		<ul style="list-style-type: none"><li>• Compatível com a unidade curricular a ser desenvolvida</li></ul>

## 8 - AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

As diretrizes metodológicas indicam procedimentos, critérios e estratégias relativas à avaliação. Essas diretrizes consideram a diferença entre avaliação, instrumentos e formas de registro de resultados da aprendizagem.

### 8.1 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Apoiando-se nas funções diagnóstica, formativa e somativa, a avaliação da aprendizagem terá enfoque de processo e visa:

- Avaliação dos fundamentos técnicos e científicos e das capacidades já dominadas pelo aluno, possibilitando a este a tomada de consciência sobre sua posição frente aos projetos de formação que eleger para si;
- Identificação de avanços ou dificuldades do aluno no campo da aprendizagem para auxiliá-lo a buscar níveis mais elevados de desempenho;
- Verificação final do desempenho alcançado pelo aluno, subsidiando decisões de ingresso no mercado de trabalho ou de prosseguimento de estudos.

Durante o desenvolvimento e a cada módulo do curso, o aluno será avaliado, de forma interdisciplinar e contextualizada, através de vários instrumentos (pesquisas, atividades práticas, estudos de caso, criação de projetos, elaboração de relatórios, entre outros) baseados no padrão de desempenho que é o referencial, ou seja, específica do ponto de vista qualitativo e/ou quantitativo a condição, a forma e/ou como o aluno deve realizar as atividades/ações descritas no Elemento de Competência de um Perfil Profissional. Dessa forma, o processo de avaliação deve ter maior ênfase na função formativa, pois é esta que aponta os progressos feitos pelo aluno e os desvios que estão ocorrendo, a tempo de serem corrigidos para se chegar a resultados satisfatórios (Metodologia SENAI de Educação Profissional, 2013).

O registro dos resultados obtidos pelos alunos nos diversos momentos avaliativos será realizado de acordo com o que estabelece o Regimento das Escolas do SENAI/PE,

considerando-se a obtenção da nota 7,0 como critério mínimo para promoção e nota abaixo de 7,0 para reprovação. Em relação à recuperação de desempenhos insatisfatórios, ocorrerá de forma integrada conforme calendário previsto.

## 8.2 DIRETRIZES METODOLÓGICAS DA AVALIAÇÃO

No que se refere às diretrizes metodológicas da avaliação, esse projeto indica:

- ✓ Afirmação do princípio legal de prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- ✓ Valorização da autoavaliação como etapa do desenvolvimento pessoal, gerando a capacidade de atuar criticamente no seu contexto social e profissional;
- ✓ Prioridade ao protagonismo do estudante em uma perspectiva de autoria no seu processo de construção de conhecimento;
- ✓ Utilização de múltiplos instrumentos e formas avaliativas em diferentes momentos da ação, planejados e articulados;
- ✓ Compreensão dos diferentes significados de avaliação, instrumentos e formas de registros de resultados da aprendizagem;
- ✓ Possibilidades de reconhecimento de saberes acumulados nas experiências de mundo e vida do estudante mediante o portfólio do plano pessoal de estudos;
- ✓ Especial atenção às devolutivas dos resultados individuais ou coletivos das avaliações para os estudantes, bem como para seu uso em planos de trabalho e projetos pessoais ou grupais.

## 8.3 FORMA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação, enquanto processo contínuo e dialógico, utilizará múltiplos instrumentos planejados e articulados por área de conhecimento, além disso, diversas formas em diferentes momentos da ação, podendo contemplar:

- ✓ Autoria de textos, desenhos ou resenhas que mostrem a inter-relação dos saberes básicos com os técnicos e profissionais;
- ✓ Resolução de situações-problema;
- ✓ Estudos de caso;



- ✓ Práticas de leitura e escrita de diferentes linguagens e gêneros textuais, verbais e imagéticos;
- ✓ Desenvolvimento de projetos de aprendizagem, integrados com o itinerário de formação técnica e profissional, separados por área de conhecimento ou articulando áreas;
- ✓ Portfólios que reúnam evidências da construção dos planos de estudo individuais;
- ✓ Provas e testes ao longo do processo.

Todas as formas de avaliação têm o objetivo de acompanhar e sistematizar o processo de construção do conhecimento, orientando novas práticas, estratégias e desafios de ensino-aprendizagem. Com esse objetivo, sempre que possível, o estudante deve ser orientado e estimulado a elaborar o próprio portfólio, que pode ser digital ou físico.

É importante reiterar que as provas não são o único instrumento possível para a avaliação, mas também são consideradas relevantes, pois os estudantes poderão deparar-se com diferentes exames e provas ao longo de sua vida.

#### 8.4 REGISTRO DOS RESULTADOS

Na avaliação, sempre de forma diagnóstica e somativa, os três anos do curso são considerados como um todo contínuo – um constructo de competências e habilidades. Observa-se que a matriz curricular compreende competências e habilidades que se desenvolvem ao longo de mais de um ano de estudos, em uma concepção de processo complexo, gradual e contínuo de construção do conhecimento. Portanto, não se trata de aprovação automática nem de um sistema de créditos.

No que se refere aos resultados da aprendizagem, o presente projeto adota como princípio fundamental a não classificação e a superação do estigma da reprovação. Esse princípio se fundamenta na compreensão de que as diferenças entre as pessoas não são classificáveis, porque não são mensuráveis.

Luckesi (2009) alerta sobre a diferença entre avaliação e o registro dos resultados enfatizando:

*Os registros são necessários para manter a memória da qualidade final das aprendizagens realizadas pelos educandos, nas instituições onde percorreram sua escolaridade. Esses registros são importantes tanto para a instituição escolar, como para a sociedade, como para o estabelecimento de políticas públicas. A avaliação não impede o comentário nem a quantificação dos dados registrados. A avaliação é a prática subsidiária da construção de resultados satisfatórios; notas e/ou conceitos são modos sintéticos de registrar a qualidade desses resultados. Historicamente, esses elementos estão em confusão na mente de educadores e educandos, assim como de administradores educacionais, mas importa começarmos a distingui-los.*

Assim, no desenvolvimento das atividades de avaliação, o docente fará, de modo contínuo, suas anotações de caráter qualitativo e quantitativo, em registros próprios.

Coerente com esses princípios, o projeto adota como registros, os resultados:

- ✓ **Aprovado na área ou módulo (APA):** quando o estudante cumpre satisfatoriamente todas as competências da matriz curricular da respectiva área ou módulo.
- ✓ **Aprovado no ano letivo (APL):** quando o estudante for aprovado em todas as áreas de conhecimento e módulos da etapa.
- ✓ **Em Processo:** quando o estudante não alcançar as competências de determinada área ou módulo. No caso, as alternativas podem ser:
  - a) **Avançar ao ano seguinte (EPS),** com projeto pessoal de estudos e avaliações, para o cumprimento das competências não alcançadas em determinada/s área/s ou módulo/s, sempre com acompanhamento do/s respectivo/s docente/s.
  - b) **Permanecer no mesmo ano (EPM)** para cumprir as competências das áreas ou módulos em que não foram alcançadas.

**Curso concluído e certificado (CCC):** para a certificação final do curso, é necessário ter cumprido com sucesso todas as áreas de conhecimento e módulos.

## 8.5 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL - SAEP

O Sistema de Avaliação da Educação Profissional e Tecnológica (SAEP) dispõe de quatro dimensões que permitem avaliar desde a concepção dos projetos e planos de



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

curso, o desenvolvimento dos cursos, o desempenho acadêmico dos estudantes e, ainda, verificar a inserção de jovens no mercado de trabalho.

A Avaliação de Desempenho do Estudante (ADE), uma das dimensões do SAEP, consiste em uma avaliação externa dos estudantes concluintes e tem por objetivo verificar as competências previstas nos perfis profissionais dos cursos, ou seja, investigar o grau de desenvolvimento das capacidades básicas, técnicas e de gestão, conforme preconiza a Metodologia SENAI de Educação Profissional. Assume-se que o desenvolvimento de competências é um processo contínuo e, assim, não faz sentido dizer que um estudante tem, ou não, determinada competência, mas sim, que se estabelece o grau de desenvolvimento daquela competência no momento da avaliação.

A ADE é composta de avaliações objetivas de conhecimentos específicos, as quais são aplicadas pelo computador (on-line) e de avaliação prática aplicada de forma amostral para os estudantes que fizeram a prova escrita.

Os estudantes do Ensino Médio com itinerário de Formação Técnica e Profissional passarão por esse processo avaliativo para verificar o alcance do perfil profissional do curso técnico em Eletromecânica.

### 8.6 CONSELHO DE CLASSE INTEGRADO

O conselho de classe será a instância privilegiada de deliberação sobre as avaliações do estudante e deverá ser consultado sempre que os docentes ou os estudantes o requererem, especialmente, nos casos em que o estudante não obteve aprovação total na área ou módulo.

Recomenda-se que o conselho de classe se organize por área de conhecimento ou integrando todas as áreas e o itinerário de educação técnica e profissional.

## 9 – GESTÃO DO PROJETO

A implementação do projeto do curso de Ensino Médio com itinerário de Formação Técnica e Profissional – **Eletromecânica** requer ações compartilhadas da Escola Parceira e do SENAI que contemplem o planejamento do ensino e da gestão, a

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
www.pe.senai.br

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE

formação dos profissionais, os recursos didático- pedagógicos e as condições de acesso e permanência dos estudantes. São apontadas, a seguir, algumas indicações básicas e gerais da operação da oferta, que serão detalhadas em manuais e instrumentos próprios a serem elaborados pelas duas instituições.

### 9.1 PLANEJAMENTO E GESTÃO COMPARTILHADOS

O planejamento deve contemplar tanto a dimensão didático-pedagógica, da metodologia e das atividades de ensino, como as estratégias de gestão. O planejamento da operação do curso, entre outros, deve ser realizado conjuntamente entre as unidades educacionais e contemplar:

- ✓ A definição de responsabilidades no âmbito técnico-pedagógico e da gestão do currículo integrado;
- ✓ A elaboração do calendário único;
- ✓ A integração entre as áreas de conhecimento da formação geral e a formação técnica e profissional;
- ✓ O fortalecimento da prática dos princípios da interdisciplinaridade, da contextualização e articulação entre teoria e prática;
- ✓ A elaboração dos planos de aula, articulando estratégias pedagógicas que possam ser desenvolvidas por um ou mais docentes;
- ✓ A organização dos horários das atividades pedagógicas para atender às peculiaridades institucionais e dos estudantes;
- ✓ O atendimento ao estudante com deficiência, quando matriculado no curso, por meio da identificação e incorporação de procedimentos técnico-pedagógicos que favoreçam não só a sua inclusão, mas fundamentalmente a sua aprendizagem.

A estratégia de gestão do projeto tem peculiaridades próprias e demanda a afirmação de alguns princípios, como:

- ✓ Decisões compartilhadas, gerando corresponsabilidade e sentimento de pertença ao projeto;

- ✓ Ênfase nas decisões colegiadas, sempre que possível de composição interinstitucional, promovendo a participação;
- ✓ Negociação de situações-problema, na busca de alternativas comuns de superação;
- ✓ Foco no trabalho em equipe, valorizando a auto-organização e as relações interpessoais;
- ✓ Definição de papéis e responsabilidades de cada parte e do coletivo;
- ✓ Visão sistêmica, promovendo a integração entre as diferentes áreas, gerando a sinergia das partes com o todo e superando as tarefas isoladas e as ações episódicas.

## 10 - REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. 2.ed. Rio de Janeiro, 2018.

\_\_\_\_\_. **ABNT NBR 9050**: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015.

\_\_\_\_\_. **ABNT NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

BRASIL.MEC. **Catálogo nacional de cursos técnicos**. 4ª ed. Brasília, 2020.

BRASIL.MTE. **Classificação brasileira de ocupações**. Disponível em: <http://www.ocupacoes.com.br/>. Acesso em: 27 jan.2022.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas com necessidades específicas, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 03 dez. 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm). Acesso em: 28 jan. 2022.





Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

\_\_\_\_\_. Decreto-lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 09 ago. 1943. retificado pelo Decreto-Lei nº 6.353, de 1944) e retificado pelo Decreto-Lei nº 9.797, de 1946. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del5452.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del5452.htm). Acesso em: 25 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5598, de 01 de dezembro de 2005. Regulamenta a contratação de aprendizes e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 dez. 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9579.htm#art126](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9579.htm#art126). Acesso em: 26 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Decreto-lei nº 6353, de 20 de março de 1944. Corrige erros datilográficos e de impressão e da nova redação a dispositivos da Consolidação das Leis do Trabalho. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 21 mar. 1944. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del6353.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del6353.htm). Acesso em: 28 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 6949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a convenção internacional sobre os direitos das pessoas com deficiência e seu protocolo facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 ago. 2009. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6949.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6949.htm). Acesso em: 28 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Decreto-lei nº 9797, de 09 de setembro de 1946. Altera disposições da Consolidação das Leis do Trabalho referentes à Justiça do Trabalho, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 set. 1946. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del9797.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del9797.htm). Acesso em: 17 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 de setembro de 2012, Seção 1, p. 22. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 13 jan. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm). Acesso em: 20 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.097, de 19 de dezembro de 2000. Altera dispositivos da consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 dez. 2000. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L10097.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10097.htm). Acesso em: 18 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008. Altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 jul. 2008.

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
[www.pe.senai.br](http://www.pe.senai.br)

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE



Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm). Acesso em: 14 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nºs 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 set. 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/11788.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11788.htm). Acesso em: 19 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.146, 06 de julho de 2015. Institui a Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm). Acesso em: 14 jan. 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF: 2014. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm). Acesso em: 07 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Conversão da Medida Provisória nº 746, de 2016. Brasília, DF: 2017. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm). Acesso em: 07 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CEB nº 11, 9 de maio de 2012. Diretrizes curriculares nacionais para educação profissional técnica de nível médio. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 4 set. 2012. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=10804-pceb011-12-pdf&category\\_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10804-pceb011-12-pdf&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 10 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CEB nº 11, 12 de junho de 2008, Proposta de instituição do catálogo nacional de cursos técnicos de nível médio. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 jul. 2008. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2008/pceb011\\_08.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2008/pceb011_08.pdf). Acesso em: 29 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CEB nº 16, 5 de outubro de 1999 – Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 nov. 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/ceb016.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2022.



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CEB nº 39, 8 de dezembro de 2004. **Aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de nível médio e no Ensino Médio.** Brasília, DF, 2004. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf\\_legislacao/rede/legisla\\_rede\\_parecer392004.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_parecer392004.pdf). Acesso em: 11 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CEB nº 01, 3 de fevereiro de 2005. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 mar. 2005, Seção 1, p. 9. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb001\\_05.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb001_05.pdf). Acesso em: 18 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CEB nº 04, 5 de outubro de 1999. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional de nível técnico. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 out. 1999. Seção 1, p. 52. Disponível em: [http://www.cee.pa.gov.br/sites/default/files/legisla\\_tecnico\\_resol0499.pdf](http://www.cee.pa.gov.br/sites/default/files/legisla_tecnico_resol0499.pdf). Acesso em: 12 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CEB nº 4, 06 de junho de 2012. Dispõe sobre alteração na Resolução CNE/CEB nº 3/2008, definindo a nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8 de junho de 2012, Seção 1, p. 13. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=10941-rceb004-12&category\\_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10941-rceb004-12&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 10 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CEB nº 6, 20 de setembro de 2012.

GOBBI, MC., and , KERBAUY, MTM., orgs. **Televisão digital: informação e conhecimento** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura acadêmica, 2010. 482 p. ISBN 978-85-7983-101-0.

G1 PE. **PIB de Pernambuco cresce 1,9% em 2018 e supera crescimento nacional de 1,1%.** Pernambuco, 18 mar. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2019/03/18/pib-de-pernambuco-cresce-19-em-2018-e-supera-crescimento-nacional-de-11.ghtml>. Acesso em: 10 jan. 2022.

MANICA, Loni Elisete. **Inclusão na Educação Profissional do SENAI.** Brasília, SENAI.DN, 2011.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação do Estado. Câmara de Educação Básica. **Parecer nº 40/2008**, processo nº 303/2006. Recife, 2008.

SENAI.PE. **Projeto Político Pedagógico.** Recife, 2016.

\_\_\_\_\_. **REG-DED-001 – Regimento das Escolas do SENAI-PE.** Recife, 2021.

\_\_\_\_\_. **PO-DED-003 – Aprendizagem industrial do SENAI-PE.** Recife, 2021.

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
[www.pe.senai.br](http://www.pe.senai.br)

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

SENAI.DN. **Manual de autonomia**. Brasília, 2015.

\_\_\_\_\_. **Metodologia SENAI de educação profissional**. Brasília, 2019.

\_\_\_\_\_. **Orientações para as escolas do SENAI no atendimento à diversidade**. Brasília, 2010.

\_\_\_\_\_. **Programa SENAI de educação inclusiva**. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/publicacoes-e-estatisticas/publicacoes/2012/07/1,4036/orientacoes-para-as-escolas-do-senai-no-atendimento-a-diversidade.html>. Acesso em: 27 jan.2021.

\_\_\_\_\_. **Itinerário Nacional**. Brasília, [2020].

\_\_\_\_\_. **Metodologia para o estabelecimento de perfis profissionais; fase 2**. Brasília, 2000 (Projeto Estratégico Nacional Certificação Profissional Baseado em competências).

SESI.SENAI.DN. **Ensino médio com itinerário de formação técnica e profissional: projeto pedagógico de curso: projeto piloto: área industrial de informação e comunicação, habilitação profissional de técnico em jogos digitais**. 2.ed. Brasília: SESI/DN; SENAI/DN, 2021.

TEIXEIRA, Anísio. **Ministério da Educação**. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/censo-escolar>. Acesso em 13 de julho de 2017.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Escolar 2018**. Brasília - DF, 2018. Disponível em: [http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset\\_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/centso-escolar-2018-revela-crescimento-de-18-nas-matriculas-em-tempo-integral-no-ensino-medio/21206](http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/centso-escolar-2018-revela-crescimento-de-18-nas-matriculas-em-tempo-integral-no-ensino-medio/21206). Acesso em: 1 ago. 2019.

**Comentado [FJDCM1]:** Substituir pelo doc. Correspondente a Eletromecânica?

## 11 - ANEXOS: MATRIZES DE REFERÊNCIA CURRICULAR

As matrizes de referência curricular são construídas na concepção de competências, habilidades/capacidades e conteúdos, concebidos como objetos de conhecimento.

A elaboração das matrizes da formação geral contou com a relevância dos conteúdos considerados prioritários para a área de Eletromecânica, a partir da análise de especialistas, conforme os itens 11.1 a 11.4.

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
[www.pe.senai.br](http://www.pe.senai.br)

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE

A elaboração das matrizes da formação técnica e profissional se deu pela análise do perfil profissional e desenho curricular do curso de Eletromecânica, explicitados nos itens 11.5 a 11.8, seguiu a Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP), que conta com comitês das áreas tecnológicas.

O desenho curricular e o perfil profissional completo do curso técnico em Eletromecânica constarão no guia de Operacionalização.

## 11.1 LINGUAGEM E SUAS TECNOLOGIAS

LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS				
Competências	Habilidades/Capacidades/Fundamentos Técnico-científicos	Ano		
		1	2	3
C1 - Compreender o funcionamento das diferentes linguagens, práticas e estudos linguísticos e culturais (verbais, artísticas e corporais), mobilizando esses conhecimentos na recepção e na produção de discursos para ampliar as formas de participação social no universo escolar ou no mundo do trabalho, além da interpretação crítica da realidade.	H1 - Analisar criticamente o funcionamento das linguagens para interpretar e compreender seus significados com base no contexto histórico e cultural e tecnológico.			
	H2 - Estabelecer relações entre as partes do texto, tanto na produção como na leitura/escuta, considerando a construção constitutiva e o estilo do gênero, usando/reconhecendo, adequadamente, elementos e recursos coesivos diversos, que contribuam para a coerência, para a continuidade do texto e, conseqüentemente, sua progressão temática.			
	H3 - Analisar o funcionamento das linguagens para identificar, interpretar, produzir e desconstruir criticamente discursos em textos de diversas semioses (visuais, verbais, sonoras, gestuais).			
	H4 - Selecionar informações e utilizá-las de forma referenciada, para a produção de um texto com um nível de aprofundamento adequado			

	(para além do senso comum) e que contemple a sustentação das posições defendidas.			
	H5 - Analisar elementos e aspectos da sintaxe do português, como a ordem dos constituintes da sentença (e os efeitos que causam sua inversão), a estrutura dos sintagmas, as categorias sintáticas, os processos de coordenação e subordinação (e os efeitos de seus usos) e a sintaxe de concordância e de regência, de modo a potencializar os processos de compreensão/ produção de textos e a possibilitar escolhas adequadas às situações comunicativas.			
	H6 - Valorizar trocas e complementação de conhecimentos entre os alunos, de modo a proporcionar um diálogo entre eles, promovendo uma integração social e linguística, capaz de desenvolver mais outras formas de conhecimento que, por sua vez, permitam a visão gramatical como um meio e não com um fim para a produção textual, seja no universo escolar, seja no universo do mundo do trabalho.			
	H7 - Inferir motivações e finalidades de documentos legais e normativos de âmbito universal, nacional, local, escolar ou no mundo do trabalho, tanto em relação à língua materna, como em relação às línguas estrangeiras			
	H8 - Interpretar criticamente textos de divulgação científica orais, escritos e multissemióticos de diferentes áreas do conhecimento.			
	H9 - Analisar narrativas mercadológicas expressas em peças publicitárias em diferentes mídias, com o objetivo de observar a linguagem e a forma de construção do discurso, bem com a maneira como se constrói a argumentação.			



	H10 - Identificar assimilações, rupturas e permanências no processo de constituição da literatura ao longo de sua trajetória, bem como as marcas constitutivas das épocas e de como se dava o processo da criação artística.			
C2 - Identificar os processos identitários, conflitos e relações de poder, que permeiam as práticas sociais de linguagem, respeitando as diversidades e a pluralidade de ideias, com base em princípios e em valores assentados na democracia, exercitando o autoconhecimento, a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, combatendo preconceitos de qualquer natureza no universo escolar e/ou no mundo do trabalho.	H11 - Utilizar as diversas linguagens (artísticas, corporais e verbais) e línguas (portuguesa, inglesa e espanhola) em diferentes contextos, valorizando-as como fenômeno social, cultural, histórico, variável e heterogêneo.			H11
	H12 - Analisar os discursos presentes nas diversas práticas de linguagem e as ideologias que os produzem, seja com base na oratória, na exposição artística, nas manifestações corporais, apoiados ou não na estética.			
	H13 - Mobilizar as diversas linguagens para negociar interesses comuns pautados em princípios e valores de equidade, a partir de alicerces linguísticos e artísticos no universo escolar ou no mundo do trabalho.			
	H14 - Produzir textos, orais ou escritos, verbais, não verbais ou híbridos, adequados a diferentes situações, analisando criticamente suas condições de produção, contexto social e histórico, de forma a ampliar as possibilidades de construção de sentidos.			
	H15 - Compartilhar produções individuais e coletivas no âmbito das diversas práticas de línguas como código da comunicação e linguagens, a partir de textos multissemióticos.			
	H16 - Analisar formas não institucionalizadas de participação social, sobretudo, as vinculadas a manifestações artísticas, a produções culturais, a intervenções urbanas e formas de expressão típica das culturas juvenis, tais como a cultura Pop, Hip-Hop, danças de rua, o grafite, que pretendam promover uma reflexão/ação social			

	coletiva/individual com base nas identidades sociais .			
	H17 - Analisar temáticas de relevância social, estudando diferentes linguagens artísticas, argumentos e opiniões, para negociar e sustentar posições, frente à análise de perspectivas distintas.			
	H18 - Produzir textos, por meio do uso de paráfrases, de marcas do discurso reportado e de citações, para uso em textos de divulgação de estudos e pesquisas.			
C3 - Utilizar diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais) para exercer, com autonomia e colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva, no âmbito social e do trabalho - vida e carreira do cidadão-, de forma crítica, criativa, ética e solidária, respeitando os Direitos Humanos, valorizando a consciência socioambiental e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global.	H19 - Elaborar propostas atitudinais, tanto na língua materna quanto em Línguas Estrangeiras Modernas (LEM), baseada em tomada de decisões , que levem em conta o bem comum e os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global.			
	H20 - Analisar, em diferentes tipos de textos, em língua materna e em Línguas Estrangeiras Modernas (LEM), os posicionamentos assumidos, os movimentos argumentativos (sustentação, refutação/contra-argumentação e negociação) utilizados para sustentá-los.			
	H21 - Elaborar roteiros para a produção de apresentações e vídeos variados, para ampliar as possibilidades de criação e de produção de sentidos com base em diferentes meios de comunicação; além do engajamento em práticas autorais individuais e/ou coletivas.			
	H22 - Construir, de forma colaborativa, registros dinâmicos de profissões e ocupações de interesse do grupo, que possibilitem vislumbrar trajetórias pessoais e profissionais. Estudo de casos. Discussão, reflexão e protagonismo socioambiental.			
	H23 - Organizar situações de estudo e utilizar procedimentos e estratégias de leitura			



	adequados aos objetivos e à natureza do conhecimento em questão para produção de materiais com base na consciência socioambiental.			
	H24 - Utilizar instrumentos de coleta de dados e informações e de tratamento e análise dos conteúdos temáticos, que atendam adequadamente a diferentes objetivos de pesquisa com base na responsabilidades sociais em âmbito individual e coletivo.			
	H25 - Produzir textos, tanto na língua materna quanto em Línguas Estrangeiras Modernas (LEM), para a divulgação do conhecimento e de resultados de levantamentos e pesquisas relacionadas a temáticas associadas às questões ligadas a Direitos Humanos e à sustentabilidade, com foco na consciência ambiental.			
	H26 - Selecionar obras do repertório artístico-literário contemporâneo à disposição, segundo as predileções do grupo, de modo a constituir um acervo pessoal e dele se apropriar para se inserir e intervir com autonomia e criticidade no meio cultural.			
C4 - Analisar as línguas como fenômeno (geo)político, histórico, cultural, social, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso, reconhecendo suas variedades e suas formas de expressão identitárias, pessoais e coletivas, no âmbito social, tecnológico e no mundo do trabalho, bem como agindo no enfrentamento de preconceitos de qualquer natureza.	H27 - Avaliar criticamente textos literários e não literários, orais e/ou escritos, verbais, não verbais ou híbridos, que possibilitem a compreensão da língua como fenômeno (geo)político, histórico, social, cultural, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso., tanto no âmbito social como no mundo do trabalho.			
	H28 - Empregar a variedade e o estilo de língua, incluindo a língua estrangeira moderna, adequados às situações cotidianas, bem como nas interações sociais, respeitando os seus usos sem qualquer manifestação de preconceito linguístico			
	H29 - Interpretar processos de produção e de circulação de discursos, nas diferentes linguagens, para fazer escolhas fundamentadas			

	em função de interesses pessoais e coletivos.			
	H30 - Avaliar soluções para problemas que envolvam a heterogeneidade discursiva, em vista de marcas regionais, históricas, sociais e políticas, a partir do enfrentamento de preconceitos linguísticos.			
	H31 - Avaliar a adequação da norma padrão da língua materna e estrangeira nas diferentes situações de comunicação propostas, de forma a perceber as diferenças de abordagem, levando em consideração os fenômenos linguísticos na contemporaneidade.			
C5 - Interpretar os processos de produção de sentidos nas práticas corporais, reconhecendo-as como formas de expressão de valores e de identidades, em uma perspectiva democrática e de respeito à diversidade, à cultura e à saúde.	H32 - Refletir sobre as experiências das práticas corporais conscientes, de modo a estabelecer relações construtivas, empáticas, éticas e de respeito às diferenças e à existência de normas e de regras nos esportes; a combater a discriminação, política, artística e cultural.			
	H33 - Apropriar-se da cultura corporal do movimento de diversos tempos e espaços, visando à manutenção da saúde como forma de autoconhecimento, de autocuidado com o corpo e de melhora na qualidade de vida.			
	H34 - Promover a cultura corporal do movimento, aprofundando os conhecimentos e a análise crítica dos preconceitos e dos estereótipos, sendo capaz de reconhecer e de valorizar as diferentes culturas e de definir identidades individuais e coletivas.			
	H35 - Realizar as práticas corporais como forma de linguagem capaz de identificar culturas e definir identidades individuais ou coletivas, sem discriminação, em uma perspectiva democrática e atenta à construção de valores sociais.			
	H36 - Experimentar as práticas corporais e significá-las e ressignificá-las em seu projeto de vida, como forma de autoconhecimento, de autocuidado com o corpo e com a saúde; além			

	de socialização e entretenimento.			
	H37 - Expressar por meio de movimentos que integrem diferentes linguagens( corporal, oral, escrita e audiovisual) e manifestações, de maneira equilibrada e harmoniosa, visando a melhorar e adequar a práxis, a comunicação, a coordenação e as experiências individuais e coletivas, colaborando na proposição e na produção de alternativas para a prática corporal tematizada na escola.			
	H38 - Vivenciar práticas corporais e significá-las em seu projeto de vida, como forma de autoconhecimento, autocuidado com o corpo e com a saúde, além da preocupação com a socialização e com as formas de entretenimento.			
C6 - Apreciar esteticamente as mais diversas produções artísticas e culturais, considerando suas características locais, regionais e globais, associando conhecimentos sobre as linguagens artísticas para dar significado e (re)construir produções autorais individuais e coletivas, exercendo protagonismo de maneira crítica e criativa, com respeito à diversidade de saberes, identidades e culturas	H39 - Explicar assimilações, rupturas e permanências no processo de constituição da literatura brasileira ao longo de sua trajetória, por meio de obras de matrizes africanas, indígenas, portuguesas, entre outras, para perceber a historicidade de matrizes e procedimentos estéticos.			
	H40 - Investigar as peculiaridades estruturais e estilísticas de diferentes gêneros literários e artísticos, a múltipla perspectiva da vida humana e social para experimentar os diferentes ângulos de apreensão do indivíduo e do mundo pela literatura.			
	H41 - Promover diversos processos de remediação de produções multissemióticas, multimídia e transmídia, desenvolvendo diferentes modos de participação e intervenção social.			
	H42 - Analisar obras significativas das artes visuais, da música, do teatro, da dança e das literaturas brasileiras e de outros países e povos, com olhar atento à diversidade de saberes, identidades e culturas.			

	H43 - Comparar obras de diferentes autores e gêneros literários, de momentos históricos diversos, explorando os modos como a literatura e as artes em geral se constituem, dialogam e se retroalimentam.			
C7 - Produzir práticas de linguagem no universo digital, considerando as dimensões técnicas, críticas, criativas e éticas, para expandir as formas de produzir sentidos, de modo autoral, individual e coletivo, nos campos da ciência, da cultura e da informação, com foco no mundo do trabalho.	H44 - Utilizar tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), compreendendo seus princípios e funcionalidades, e utilizá-las de modo ético, criativo, responsável e adequado a práticas de linguagem em diferentes contextos e línguas.			
	H45 - Avaliar o impacto das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) na formação do sujeito e em suas práticas sociais.			
	H46 - Utilizar diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais em processos de produção coletiva, colaborativa e projetos autorais em ambientes digitais.			
	H47 - Analisar os processos de pesquisa, busca de informação, considerando diferentes fontes (orais, impressas, digitais, entre outros) e ferramentas, bem como os novos formatos de produção e distribuição do conhecimento na cultura de rede.			
	H48 - Selecionar informações, dados e argumentos em fontes confiáveis, impressas e digitais, e utilizá-los de forma referenciada.			
	H49 - Realizar pesquisas, de forma autoral a partir de diferentes perspectivas (bibliográfica, de campo, experimento científico, levantamento de dados, entre outros).			
	H50 - Divulgar informações e dados confiáveis em diferentes fontes (orais, impressas, digitais, entre outras.) e discutir conteúdos de maneira ética e responsável.			
C8 - Promover o (re)conhecimento das diferentes linguagens do universo digital, compreendendo cada uma delas como mecanismos capazes da	H51- Compreender a linguagem- em língua materna ou não- como elemento global de comunicação, seja verbal, não verbal, híbrida; oral, escrita.			

construção de sistemas operacionais eficazes e adequados para a expansão das formas de comunicação, com responsabilidade, com criatividade e com olhar no mundo do trabalho.	H52 - Utilizar a linguagem como meio de criação de plataformas/ sistemas operacionais com amplitude global.			
	H53 – Identificar o público-alvo a que se destina o produto em foco, a fim de adequá-lo ao perfil desejado.			

## 1.2 MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS				
Competências	Habilidades/Capacidades/Fundamentos Técnico-científicos	Ano		
		1	2	3
C1 - Utilizar o pensamento numérico para resolver e para elaborar problemas em múltiplos contextos, especialmente no mundo do trabalho, validando estratégias e resultados.	H1 - Aplicar conhecimentos sobre sistemas de numeração e números reais em múltiplos contextos, vinculados à vida pessoal e profissional.			
	H2 - Usar notação científica para expressar uma medida, compreendendo as noções de algarismos significativos e margens de erro, em diversos contextos.			
	H3 - Elaborar problemas vinculados a situações reais que envolvam números e operações, validando estratégias e resultados.			
	H4 - Modelar problemas reais que envolvam o pensamento proporcional, inclusive no mundo do trabalho.			
	H5 - Operar com números complexos, em suas diversas representações, para resolver problemas em múltiplos contextos.			
	H6 - Interpretar diferentes linguagens e representações envolvendo variações de números e grandezas.			

C2 - Construir modelos utilizando as relações entre números e grandezas, em diversos contextos, preferencialmente, com suportes tecnológicos.	H7 - Resolver equações a partir de modelos de situações reais.			
	H8 - Resolver problemas que envolvem sistemas de equações de duas ou mais incógnitas, usando técnicas algébricas e gráficas.			
	H9 - Investigar relações entre números e grandezas para analisar e criar modelos descritivos.			
	H10 - Construir representações algébricas e geométricas de relações entre números e grandezas para resolver problemas.			
	H11 - Identificar regularidades e padrões de sequências numéricas e não numéricas.			
	H12 - Resolver problemas, representando regularidades e padrões em múltiplos contextos.			
	H13 - Aplicar funções polinomiais, exponenciais e logarítmicas para compreender e analisar a variação das grandezas envolvidas.			
	H14 - Utilizar as relações trigonométricas e métricas para resolver problemas.			
	H15 - Construir modelos trigonométricos para resolver problemas.			
	H16 - Aplicar conhecimentos sobre educação financeira para compreender, resolver e analisar situações da vida pessoal, social e profissional.			
C3 - Utilizar conhecimentos geométricos para representar, interpretar, construir	H17 - Identificar representações geométricas, planas e espaciais, para leitura, compreensão e			



modelos e resolver problemas em múltiplos contextos.	ação sobre a realidade.			
	H18 - Utilizar representações geométricas e suas relações para explicar e construir modelos baseados em elementos da natureza e produções humanas.			
	H19 - Utilizar transformações geométricas (isométricas e homotéticas) para construir figuras e objetos, utilizando softwares, preferencialmente.			
	H20 - Elaborar representações bidimensionais e tridimensionais de objetos, como projeções, planificações, cortes e desenhos com ou sem uso de tecnologias			
	H21 - Utilizar diferentes instrumentos, formas e propriedades geométricas para medir, quantificar e fazer estimativas de comprimentos, áreas e volumes em situações reais, estimando margens de erro.			
	H22 - Aplicar o pensamento geométrico para interpretar resultados e elaborar hipóteses.			
	H23 - Resolver problemas que envolvam conhecimentos de geometria analítica, por meio de processos algébricos e gráficos.			
C4 - Investigar dados e informações de natureza científica, tecnológica e social, utilizando procedimentos estatísticos, para realizar previsões e tomar decisões, em diversos contextos.	H24 - Coletar dados e informações provenientes de naturezas distintas (social, econômica, política ou científica) para tratamento estatístico.			
	H25 - Criar hipóteses a partir de dados e informações estatísticas apresentadas nos meios de comunicação e/ou em outras fontes.			
	H26 - Calcular medidas de tendência central e de dispersão de um conjunto de dados para análise de situações diversas.			
	H27 - Construir tabelas e gráficos com recursos tecnológicos que permitam simplificar cálculos, facilitar a leitura e a compreensão das			



	informações.			
C5 - Aplicar o pensamento probabilístico para quantificar, analisar tendências e fazer previsões em situações diversas.	H28 - Identificar dados, regularidades e relações em situações que envolvam o raciocínio combinatório, utilizando os processos de contagem.			
	H29 - Elaborar hipóteses probabilísticas a partir do reconhecimento de fenômenos e eventos aleatórios.			
	H30 - Aplicar modelos que fazem uso de estatísticas e probabilidades em diferentes áreas científicas e outras atividades práticas, inclusive do mundo do trabalho.			
C6 - Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações, analisar dados e informações técnicas e científicas, demonstrar e defender resultados, divulgados por diferentes meios, em diversos contextos.	H31 - Analisar eventos, fenômenos, experimentos ou questões por meio do pensamento matemático para produção de textos(verbais e não verbais).			
	H32 - Argumentar com base em dados relativos à ciência e tecnologia, utilizando estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos (textos, gráficos e tabelas) em contextos específicos.			
	H33 - Utilizar tecnologia para analisar e comunicar dados e informações técnicas e científicas.			
C 7- Construir argumentos que forneçam subsídios para tomadas de decisões, no âmbito das tecnologias de informação, utilizando conhecimentos matemáticos.	H 34 - Levantar dados para criar ou manipular banco de dados.			
	H 35 - Elaborar relatórios, fluxogramas e outras representações gráficas para apresentar dados.			
	H 36 – Utilizar dados para produzir argumentos em diversos contextos, com apoio de tecnologias digitais.			
	H 37 – Utilizar o pensamento lógico-matemático em programação.			

	H38 – Aplicar o pensamento computacional em programação.			
	H39 – Aplicar o pensamento algébrico em algoritmos e estrutura de dados.			

### 11.3 CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS				
Competências	Habilidades/Capacidades/Fundamentos Técnico-científicos	Ano		
		1	2	3
<b>C1- Analisar os conhecimentos e tecnologias produzidos pelas Ciências da Natureza como construções humanas associadas à cultura dos povos, suas visões de mundo e filosofias vigentes no momento histórico em que são propostas de modo a compreender a importância dessa área do conhecimento na construção de argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo e respeitando diferentes pontos de vista.</b>	<b>H1</b> - Comparar interpretações científicas e baseadas no senso comum ao longo do tempo e em diferentes culturas.			
	<b>H2</b> - Inferir o significado de termos técnico-científicos em textos de instrumentação, normas técnicas, divulgação científica e documentos de políticas públicas.			
	<b>H3</b> - Analisar em textos, diagramas, gráficos, imagens e tabelas, informações relevantes sobre fenômenos naturais, conceitos científicos e processos tecnológicos relacionados às Ciências da Natureza.			
	<b>H4</b> - Reconhecer a presença de aspectos culturais, místicos e do senso comum nos discursos de interesse científico presentes em diferentes meios de comunicação.			
	<b>H5</b> - Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos utilizando textos diversos, mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) de modo a promover debates em torno de temas científicos			

	e/ou tecnológicos de relevância sociocultural.			
<b>C2 – Analisar os fenômenos naturais e processos tecnológicos utilizando, de forma integrada, os conhecimentos científicos, procedimentos e práticas de investigação próprios das Ciências da Natureza de modo a reconhecer suas múltiplas potencialidades e seus limites de atuação na explicação e resolução dos diferentes problemas enfrentados em contextos diversos, especialmente no meio ambiente e no mundo do trabalho.</b>	<b>H6</b> - Aplicar os procedimentos e conceitos biológicos, físicos e químicos de forma específica e/ou integrada, na compreensão de fenômenos naturais e resolução de situações problemas presentes nas situações cotidianas e no contexto sociocultural e do mundo do trabalho.			
	<b>H7</b> - Explicar os fenômenos naturais sob a perspectiva das relações entre matéria, vida e energia, considerando os diferentes contextos nos quais estão inseridos.			
	<b>H8</b> - Relacionar os conhecimentos científicos e /ou matemáticos para construir modelos explicativos em ciência e tecnologia.			
	<b>H9</b> - Aplicar conhecimentos matemáticos na resolução de problemas e construção de modelos em Ciências da Natureza.			
	<b>H10</b> - Analisar as diferentes hipóteses sobre a formação e forma do Universo e do planeta Terra, bem como as hipóteses para o surgimento e evolução da vida, considerando os fatores potencializadores e os fatores limitantes desse desenvolvimento na Terra e fora dela.			
	<b>H11</b> - Avaliar as principais perturbações ambientais causadas pela exploração dos recursos naturais e descarte inadequado de resíduos e rejeitos, identificando fontes, formas de transporte e destinos dos diferentes tipos de poluentes.			
<b>C3 – Avaliar os impactos socioambientais das ações humanas identificando suas causas e propondo soluções para a sua mitigação de modo a melhorar as condições de vida em âmbito local, regional e global.</b>	<b>H12</b> - Comparar as características de diferentes ecossistemas em especial os biomas brasileiros, considerando aspectos biológicos, físicos, e químicos.			
	<b>H13</b> - Analisar questões ambientais, considerando as transformações e interações entre os componentes bióticos e abióticos, a adaptação dos seres vivos, os processos evolutivos e as relações ecológicas nos			

	diferentes ambientes.			
	<b>H14</b> - Elaborar propostas de intervenção ambiental aplicando conhecimentos científicos e tecnológicos, observando os riscos e benefícios de sua implementação.			
<b>C4 - Descrever características das tecnologias associadas às ciências naturais em diferentes serviços ou contextos produtivos: indústria, manufatura, agricultura, agroindústria, extrativismo.</b>	<b>H15</b> - Explicar o funcionamento das estruturas que formam os diferentes sistemas que compõem os organismos vivos em geral, e o ser humano, em particular.			
	<b>H16</b> - Investigar os processos fisiológicos da digestão, reprodução, excreção, sensações, movimentação e sustentação, reconhecendo a importância do seu funcionamento integrado nos organismos vivos dos diferentes grupos.			
	<b>H17</b> - Explicar as características do sistema nervoso e seu papel na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo, com base na análise de suas estruturas básicas e respectivas funções.			
	<b>H18</b> - Analisar aspectos do funcionamento do organismo dos seres vivos de diferentes grupos a fatores de ordem ambiental, características genéticas e evolutivas.			
	<b>H19</b> - Comparar os processos fisiológicos, sistemas, órgãos e estruturas que formam os seres vivos de diferentes grupos.			
	<b>H20</b> - Propor ações de alcance individual e coletivo, utilizando como critérios a preservação e a promoção da saúde individual e coletiva.			
<b>C5 - Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos às grandezas a ao funcionamento de circuitos elétricos, identificando particularidades de circuitos eletrônicos, bem como a atuação do técnico no mundo do trabalho.</b>	<b>H21</b> - Relacionar as propriedades biológicas, físicas e/ou químicas dos materiais às finalidades a quais que se destinam.			
	<b>H22</b> - Analisar o uso de diferentes matérias-primas e as etapas de transformação envolvidas nos processos produtivos, associando aos conhecimentos biológicos, físicos, geológicos e /ou químicos relacionados a elas e o impacto			

	ambiental dessa utilização.			
	<b>H23</b> - Explicar o funcionamento de equipamentos utilizados em diferentes contextos : médicos, industriais, residenciais e de produção de energia elétrica, utilizados nos diferentes âmbitos da vida social e econômica.			
	<b>H24</b> - Avaliar o impacto dos avanços tecnológicos no desenvolvimento das Ciências da Natureza e no desenvolvimento e modernização dos processos industriais.			
<b>C6 - Compreender os fundamentos técnicos e científicos específicos das Ciências da natureza relacionados às tecnologias computacionais.</b>	H25 – Reconhecer a evolução histórica das tecnologias computacionais.			
	H26- Identificar os fenômenos óticos e ondulatórios envolvidos na percepção das cores.			
	H28 - Identificar características elétricas e térmicas de materiais, componentes, instrumentos e equipamentos.			
	H29- Conhecer os conceitos relacionados aos elementos de ondas mecânicas e eletromagnéticas.			
	H30 – Identificar os impactos fisiológicos da utilização excessiva tecnologias computacionais			

## 11.4 CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS				
Competências	Habilidades/Capacidades/Fundamentos  Técnico-científicos	Ano		
		1	2	3
<b>C1 – Analisar criticamente os processos históricos, geográficos e sociais nos diversos aspectos da</b>	<b>H1</b> - Compreender o processo de formação do indivíduo nos aspectos históricos, geográficos, sociais e filosóficos.			

<b>vida em sociedade.</b>	<b>H2</b> - Elaborar hipóteses relativas aos processos de socialização do indivíduo, considerando os princípios do pensamento, da argumentação e da lógica.			
	<b>H3</b> - Inferir as relações de poder entre os diversos grupos sociais que determinam as territorialidades e o papel geopolítico dos Estados-nação.			
	<b>H4</b> - Conhecer o espaço geográfico em sua complexidade de redes e fluxos, adequando-os à escala de análise e à diversidade dos fenômenos geográficos em estudo.			
	<b>H5</b> - Analisar criticamente os aspectos políticos, econômicos e sociais relacionados à formação da sociedade no Brasil e no mundo.			
	<b>H6</b> - Entender as diversas formas de conhecimento (mito, filosofia, ciências, arte, tecnologias, linguagens) no processo de humanização da natureza e do próprio homem.			
	<b>H7</b> - Reconhecer a realidade apresentada como uma totalidade inter-relacionada.			
	<b>H8</b> - Classificar as principais características do trabalho humano, considerando suas formas em diferentes circunstâncias e contextos históricos e/ou geográficos e seus efeitos sobre as gerações, em especial, os jovens, levando em consideração, na atualidade, as transformações técnicas, tecnológicas e informacionais.			
	<b>H9</b> - Avaliar o impacto das transformações técnicas e tecnológicas na organização dos processos produtivos do mundo do trabalho ao longo do tempo, em diferentes espaços (urbanos e rurais) e contextos.			
	<b>H10</b> - Analisar as relações e o papel entre os agentes envolvidos nos processos de produção, gestão e governança no mundo do trabalho.			



<b>C2 - Avaliar de modo crítico o papel do trabalho na constituição das sociedades e na transformação dos sujeitos.</b>	<b>H11</b> - Reconhecer os impactos da divisão do trabalho na realidade socioeconômica e cultural.			
	<b>H12</b> - Compreender as transformações no mundo do trabalho, geradas por mudanças na ordem econômica.			
	<b>H13</b> - Comparar diferentes processos de produção e suas implicações histórico-sociais e econômicas.			
	<b>H14</b> - Propor ações sustentáveis e eficientes visando a melhoria dos processos produtivos.			
	<b>H15</b> - Analisar as ações de ocupação dos diversos espaços e territórios e os efeitos nas relações do ser humano com a natureza, considerando os princípios de localização, distribuição, ordem, conexão e casualidade.			
	<b>H16</b> - Comparar os significados de fronteiras, de territórios e de vazio (espacial, temporal e cultural) em diferentes sociedades.			
	<b>H17</b> - Compreender o papel, ação e direcionamento dos movimentos democráticos como possíveis elementos de transformação da realidade social, política, econômica e cultural brasileira.			
<b>C3 - Considerar o ser humano como agente de transformação dos espaços e territórios considerando os aspectos políticos, econômicos e sociais.</b>	<b>H18</b> - Relacionar a ciência, tecnologia e sociedade e os efeitos dessa relação no contexto social, político e econômico nacional e mundial.			
	<b>H19</b> - Avaliar os impactos ambientais e sociais decorrentes da utilização de tecnologias na produção e consumo de bens e serviços.			
	<b>H20</b> - Analisar as relações sociais da vida cotidiana e seus estilos, valores, condutas, problematizando formas de desigualdade, preconceitos, intolerância e discriminação.			
	<b>H21</b> - Apropriar-se da linguagem geográfica para analisar, de forma interdisciplinar, as possíveis			

	interpretações do mundo de modo a favorecer a inserção crítica do sujeito em seus lugares de atuação.			
	<b>H22</b> - Implementar ações de proteção ou recuperação ambiental com base em princípios, leis e iniciativas de desenvolvimento sustentável.			
	<b>H23</b> - Perceber-se como sujeito em processo de construção e de transformação.			
	<b>H24</b> - Reconhecer manifestações de indivíduos e grupos sociais nos diferentes contextos diante das transformações técnicas, tecnológicas e informacionais e das novas formas de trabalho ao longo do tempo.			
	<b>H25</b> - Analisar indicadores de trabalho, emprego e renda em diferentes espaços, escalas e tempos, associando-se a processos de estratificação e desigualdade.			
	<b>H26</b> - Relacionar textos analíticos e interpretativos sobre diferentes processos histórico-sociais.			
<b>C4 - Analisar dados e informações referentes aos aspectos políticos, econômicos, sociais e culturais da sociedade contemporânea.</b>	<b>H27</b> - Discutir os múltiplos aspectos do trabalho em diferentes contextos e os seus efeitos sobre as gerações, em especial, os jovens, levando -se em conta as transformações naturais, sociais, econômicas e culturais.			
	<b>H28</b> - Pesquisar, em fontes orais, visuais, documentais, materiais, informações sobre a dinâmicas sociais ao longo do tempo.			
	<b>H29</b> - Discutir pontos de vista e ações sobre práticas do indivíduo ou grupo social em diferentes contextos e culturas.			
	<b>H30</b> - Formular hipóteses e argumentos relacionados a questões ambientais, sociais, econômicas, políticas e culturais.			
	<b>H31</b> - Compreender os aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos constitutivos da			

	sociedade moderna e contemporânea.			
	<b>H32</b> - Analisar as diversas fontes de informação e a influência na formação da opinião do indivíduo e na construção da vida em sociedade.			
	<b>H33</b> - Reconhecer a diversidade cultural entre os indivíduos, compreendendo e respeitando as diferenças.			
	<b>H34</b> - Analisar as mudanças nas legislações ou nas políticas públicas referentes ao trabalho e renda.			
<b>C5 - Promover a autonomia e o exercício da cidadania para a atuação consciente do indivíduo na sociedade.</b>	<b>H35</b> - Analisar a importância da ética e da moral na constituição da sociedade brasileira, contribuindo para a formação de sujeitos que valorizem a liberdade, autonomia			
	<b>H36</b> - Identificar diversas formas de violência e suas principais vítimas e causas sociais, psicológicas e afetivas nas sociedades.			
	<b>H37</b> - Elaborar estratégias que possibilitem a construção do projeto de vida.			
	<b>H38</b> - Compreender a importância da humanização nos processos e relações no mundo do trabalho.			
	<b>H39</b> - Pesquisar problemas e soluções reais oriundos e demandados pelo mundo do trabalho e suas instituições. Propor interpretações e soluções para problemas identificados nos processos do trabalho e da indústria.			
	<b>H40</b> - Identificar e descrever as atividades sociais e de trabalho existentes em seu espaço de vivência.			
<b>C6 - Participar da sociedade de forma ética e crítica, compreendendo-a como um sistema complexo,</b>	<b>H41</b> - Analisar características sistêmicas de organizações sociais e empresariais que embasam suas regras, normas e cultura.			

<b>estruturado sob os aspectos políticos, econômicos, sociais e geoambientais.</b>	<b>H42</b> - Compreender os processos histórico-sociais, comparando diferentes explicações sobre os fatos, tendo como objetivo principal uma contribuição para a compreensão da contínua transformação dos fenômenos sociais.			
	<b>H43</b> - Relacionar o papel das instituições sociais às soluções para problemas políticos, econômicos, sociais e ambientais no contexto da sociedade brasileira, onde se nota um papel fundamental no funcionamento da sociedade e da democracia.			
	<b>H44</b> - Analisar o processo de formação das instituições sociais e políticas, compreendendo seu papel na sociedade, o processo de socialização, os agentes socializadores, bem o conceito de identidade social.			
	<b>H45</b> - Articular ações transformadoras que trabalhem alternativas de convivência social, a partir da perspectiva de uma sociedade civil organizada.			
	<b>H46</b> - Desenvolver a capacidade de interpretar, criticar e de argumentar logicamente acerca dos fenômenos humanos e sociais.			
	<b>H47</b> -Elaborar o projeto de vida no contexto da comunidade em que está inserido e em relação a contextos mais amplos.			
<b>C7 – Avaliar os impactos socioambientais considerando as normas técnicas e procedimentos relacionados aos sistemas de tecnologia da informação</b>	<b>H48</b> - Analisar dados e informações para subsidiar pesquisa de materiais e procedimentos aplicados aos sistemas de tecnologia da informação.			
	<b>H49</b> - Interpretar normas técnicas e/ou legislação específica relacionadas aos sistemas eletro computacionais.			
	<b>H50</b> - Compreender os aspectos éticos e sustentáveis relacionados às tecnologias da informação.			

	H51- Identificar impactos socioambientais dos processos de geração e transformação de energias.			
--	---	--	--	--

**11.5 MUNDO DO TRABALHO**

INICIAÇÃO PARA O MUNDO DO TRABALHO				
Competências	Habilidades/Capacidades/Fundamentos Técnico-científicos	Ano		
		1	2	3
	H1 – Identificar características pessoais próprias tendo em vista o autoconhecimento.			
	H2 – Identificar normas e valores sociais relevantes à convivência cidadã.			
	H3 – Reconhecer as características do trabalho em equipe de forma colaborativa, considerando o respeito às diferenças individuais.			
	H4 – Identificar as habilidades socioemocionais que impactam nos relacionamentos interpessoais.			
	H5 – Avaliar o impacto de atitudes e comportamentos próprios com relação às demais pessoas.			
	H6 – Atuar em equipes de forma colaborativa, respeitando as diferenças individuais e níveis hierárquicos.			
	H8 – Empregar ferramentas de produtividade, colaboração, comunicação, recursos da web e suas funcionalidades visando a melhoria ou criação de um processo, produto ou serviços.			

	H9 – Resolver problemas do cotidiano pessoal, escolar e de trabalho de forma criativa e inovadora (capacidade metodológica).			
	H10 – Identificar as características das profissões, considerando áreas e segmentos profissionais.			
	H11 – Estabelecer relação entre a formação escolar e a construção da sua carreira profissional.			
	H12 – Avaliar as oportunidades de desenvolvimento e crescimento profissional, considerando o próprio potencial, o mundo do trabalho e as necessidades de investimento na própria formação.			
	H13 – Estabelecer objetivos e metas profissionais, avaliando as condições e recursos necessários para seu alcance.			

**11.6 MÓDULO INTEGRADOR****FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO INTEGRADOR**

Competências	Habilidades/Capacidades/Fundamentos Técnico-científicos	Ano		
		1	2	3
C1- Compreender os fundamentos técnicos e científicos relacionados à matemática e ciência da natureza e suas tecnologias, integrando à materiais de construção mecânica, elementos de máquinas, desenho técnico mecânico, metrologia, qualidade, saúde, segurança e meio ambiente, de forma a criar uma base consistente que possibilite o posterior desenvolvimento das competências técnicas específicas.	H14 - Identificar os elementos básicos e essenciais que constituem os desenhos técnicos mecânicos.			
	H 5 - Identificar unidades de medida e suas formas de conversão, bem como sua aplicação a diferentes operações e processos da metalmeccânica.			
	H16 - Distinguir os diferentes materiais e insumos empregados na construção e manutenção mecânica, suas características básicas, propriedades e aplicações.			



	H17 - Reconhecer tipos, características e aplicações da manutenção na área tecnológica.			
	H 8 - Reconhecer tipos, características e aplicações dos elementos de máquinas.			
	H19 - Relacionar instrumentos de medição e controle utilizados em diferentes processos e operações da metalmecânica (metrologia), suas características, finalidades específicas e requisitos de uso e conservação.			
	H20 - Aplicar fundamentos da física como ferramenta para a compreensão dos princípios de funcionamento e dos critérios de dimensionamento, e para a seleção e a utilização de elementos de máquinas.			
	H21- Aplicar fundamentos matemáticos como ferramenta para a compreensão, interpretação e elaboração de desenhos técnicos aplicados à metalmecânica.			
	H22 - Aplicar fundamentos matemáticos na compreensão e na resolução de problemas que requeiram a utilização de unidades de medida e a leitura de instrumentos de medição.			
C02- Compreender conceitos, documentação técnica, princípios das tecnologias e operação dos processos de corte, soldagem e conformação mecânica, favorecendo o estabelecimento das bases para o posterior desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas que caracterizam a atuação dos profissionais da área.	H23 - Identificar as diferentes posições de soldagem			
	H24 - Identificar as fontes de energia e equipamentos empregados nos processos convencionais de soldagem;			
	H25 - Identificar as simbologias, terminologias e geometrias aplicáveis à soldagem.			
	H26 - Identificar aspectos que contribuem com a organização e a segurança de pessoas em processos de fabricação mecânica.			
	H27 - Identificar dados, informações básicas e terminologias de conhecimentos técnicos relacionados à área ocupacional.			

H28 - Identificar o conceito, histórico e importância da soldagem na produção industrial.			
H29 - Identificar os diversos tipos e processos de corte, suas características, aplicações, tecnologias empregadas e processos de execução.			
H30 - Identificar os requisitos de uso de software e aplicativos básicos dedicados ao registro de informações, apresentações e pesquisas relacionadas à área tecnológica.			
H31 - Identificar os riscos presentes nos processos de corte, assim como as formas de proteção a serem adotadas.			
H32 - Identificar os tipos e as possibilidades de destinação de resíduos oriundos das atividades de corte, soldagem e conformação.			
H33 - Identificar processos especiais de soldagem, suas características e aplicações;			
H34 - Identificar simbologias técnicas de soldagem, conforme norma ABNT de desenho técnico mecânico.			
H35 - Identificar situações de risco e medidas de proteção em ambientes de fabricação mecânica e aplicações de EPIs e EPCs;			
H36 - Relacionar os agentes físicos, químicos, biológicos e ergonômicos que estão presentes nos processos de corte, soldagem e conformação e que representam riscos à segurança do trabalhador.			
H37 - Relacionar os diferentes tipos, características e aplicações dos processos de conformação mecânica.			
H38 - Relacionar os processos convencionais de soldagem, suas características e aplicações;			
H39 - Relacionar os tipos, características e princípios de funcionamento das diferentes máquinas, equipamentos e fontes de soldagem aplicáveis a processos especiais soldagem;			

	H40 - Relacionar 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.			
	H41 - Classificar os tipos, características, princípios de funcionamento, requisitos de manuseio e operação dos diferentes equipamentos e fontes de soldagem dos processos convencionais;			
<b>C3 - Realizar processos de fabricação de peças e componentes demandados por projetos mecânicos.</b>	H42 - Identificar as diferentes operações básicas de fabricação mecânica, suas principais características, finalidades, modos de execução, condições de segurança e requisitos técnicos a eles associados.			
	H43 - Relacionar máquinas, equipamentos e ferramentas aplicáveis aos processos de fabricação e manutenção mecânica, suas características, finalidades e requisitos funcionais.			
	H44 - Relacionar as especificações técnicas e características do projeto a serem consideradas durante sua execução.			
	H45 - Aplicar, variáveis e requisitos funcionais dos diferentes processos de fabricação mecânica.			
	H46 - Avaliar a qualidade dos processos e produtos, tendo em vista o atendimento às normas técnicas e tolerâncias admitidas e/ou padrões estabelecidos.			
	H47 - Avaliar a correta utilização e desempenho das máquinas, equipamentos, ferramentas e dispositivos com base nas especificações do projeto, do manual do fabricante, das capacitações dos operadores em cada etapa do processo produtivo.			

	H48 – Identificar as normas e procedimentos técnicos aplicáveis à validação e funcionalidade de peças e conjuntos mecânicos.			
	H49 – Aplicar os padrões empregados pela empresa para a documentação dos resultados de testes e ensaios de validação.			
	H50 – Aplicar a fabricação de peças na montagem e manutenção de conjuntos mecânicos.			
	H51 – Definir responsabilidades e requisitos a serem atendidos no desenvolvimento das atividades.			
	H52 – Identificar os requisitos das normas (técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e de segurança) aplicáveis ao processo produtivo pertinente.			
	H53 – Definir, com base nas normas, mecanismos para a minimização de riscos no contexto da produção.			

**11.7 MÓDULO ESPECÍFICO****FORMAÇÃO PROFISSIONAL – MÓDULO ESPECÍFICO**

Competências	Habilidades/Capacidades/Fundamentos Técnico-científicos	Ano		
		1	2	3
<b>C4</b> - Compreender fundamento de sistemas elétricos e de automação de máquinas e equipamentos industriais.	H54 - Identificar as unidades de medida de grandezas físicas aplicáveis a sistemas elétricos e suas formas de conversão.			
	H55 – Relacionar ferramentas empregadas em serviços de montagem e manutenção de sistemas elétricos.			
	H56 – Relacionar os instrumentos aplicáveis à medição de grandezas elétricas, suas características, finalidades e formas de uso.			

	H57 – Identificar os princípios da eletricidade e da análise de circuitos aplicáveis a sistemas elétricos de máquinas e equipamentos			
	H58 – Identificar os princípios básicos do desenho técnico aplicado a sistemas elétricos.			
	H59 – Relacionar os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.			
	H60 - Identificar o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho			
	H61 - Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas.			
	H62 - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais.			
C5- Organizar os processos de produção dedicados à eletromecânica, considerando as características do projeto, as operações e sequência indicados, parâmetros técnicos e cronograma de execução das atividades produtivas	H63 – Definir, com base nas informações do projeto, as fases/etapas a serem consideradas nos processos produtivos			
	H64 – Definir, com base nas informações do projeto, as fases/etapas a serem consideradas nos processos de fabricação, suas características, aplicações e execução			
	H65 - Interpretar as informações técnicas contidas no projeto quanto a materiais, processos de fabricação, características do produto e demais especificações que impactam a organização do processo produtivo			
	H66 – Identificar as variáveis dos processos de fabricação (prazo, custo, produtividade, interdependência das atividades, ...), assim como os recursos humanos, materiais, tecnologias disponíveis.			
	H67 – Relacionar requisitos das normas (técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e de segurança) aplicáveis ao processo produtivo			

	pertinente.			
C6- Aplicar as técnicas de montagem e instalações de sistemas mecânicos em máquinas e equipamentos industriais, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente	H68 – Identificar as normas técnicas, de qualidade, de segurança, de meio ambiente e de saúde aplicáveis à montagem dos sistemas mecânicos de máquinas e equipamentos			
	H69 – Analisar a correta utilização e desempenho das máquinas, equipamentos, ferramentas e dispositivos com base nas especificações do projeto, do manual do fabricante, das capacitações dos operadores em cada etapa do processo produtivo.			
	H70 – Determinar os itens a serem conferidos durante a etapa de comissionamento dos sistemas mecânicos			
	H71 – Definir as funções e responsabilidades da equipe no comissionamento das máquinas e equipamentos			
	H72 – Avaliar a adequação técnica, o funcionamento, a quantidade e a qualidade de peças e componentes destinados à montagem dos conjuntos mecânicos das máquinas e equipamentos e avaliar a eficácia dos ajustes realizados na montagem dos sistemas.			
	H73 – Selecionar os procedimentos de ajustagem durante e após a montagem dos sistemas			
	H74 - Identificar os serviços de ajustagem que se fazem necessários durante e após a montagem dos sistemas			
	H75 - Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade			
	H76 - Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos			
H77 – Selecionar as ferramentas e equipamentos requeridos para a montagem dos sistemas, considerando suas características e selecionar instrumentos de medição de acordo com as				



	variáveis a serem medidas.			
	H78 - Utilizar os procedimentos de montagem estabelecidos no projeto, assim como as recomendações dos fabricantes dos componentes a serem montados, e interpretar as informações técnicas contidas nos catálogos, manuais, desenhos e normas quanto à sequência de etapas a ser respeitada nos processos de montagem dos sistemas mecânicos das máquinas e equipamentos			
	H79 - Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade			
	H80 – Utilizar as normas técnicas, de qualidade, de segurança, de meio ambiente e de saúde aplicáveis à montagem dos sistemas elétricos de máquinas e equipamentos			
	H81 – Determinar os itens a serem conferidos durante a etapa de comissionamento dos sistemas elétricos			
	H82 – Avaliar, por intermédio de inspeção visual, medições e outros testes pertinentes, e com base em informações técnicas (projeto, catálogos, manuais, normas, desenhos), a integridade e o adequado funcionamento dos sistemas elétricos das máquinas e equipamentos			
	H83 – Avaliar a necessidade de melhorias no projeto em questão e avaliar a adequação técnica dos serviços de montagem executados.			
	H84 – Selecionar as ferramentas e equipamentos requeridos para a montagem dos sistemas, considerando suas características e finalidades e selecionar os instrumentos de medição de acordo com as variáveis a serem medidas.			
	H85 – Utilizar os procedimentos de montagem estabelecidos no projeto, assim como as recomendações dos fabricantes dos componentes a serem montados			

	H86 – Identificar os ajustes que se fazem necessários durante e após a montagem dos sistemas			
	H87 – Avaliar a eficácia dos ajustes realizados na montagem dos sistemas e avaliar a adequação técnica, o funcionamento, a quantidade e a qualidade.			
	H88 - Utilizar as informações técnicas contidas nos catálogos, manuais, desenhos e normas quanto à sequência a ser considerada e atendida nos processos de montagem dos sistemas elétricos das máquinas e equipamentos			
	H89 – Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade.			
C7 –Aplicar técnicas para montagem e instalações de sistemas elétricos em máquinas e equipamentos industriais, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente	H90 – Utilizar normas técnicas, de qualidade, de segurança, de meio ambiente e de saúde aplicáveis à montagem dos sistemas elétricos de máquinas e equipamentos			
	H91- Determinar os itens a serem conferidos durante a etapa de comissionamento dos sistemas elétricos.			
	H92 – Avaliar, com base no planejamento, o serviço de comissionamento executado pela equipe.			
	H93– Avaliar, por intermédio de inspeção visual, medições e outros testes pertinentes, e com base em informações técnicas (projeto, catálogos, manuais, normas, desenhos, ), a integridade e o adequado funcionamento dos sistemas elétricos das máquinas e equipamentos.			
	H94 – Definir as funções e responsabilidades da equipe no comissionamento das máquinas e equipamentos.			
	H95 – Avaliar a necessidade de melhorias no projeto em questão.			
	H96 – Avaliar a adequação técnica dos serviços de montagem executados			

	H97 – Selecionar as ferramentas e equipamentos requeridos para a montagem dos sistemas, considerando suas características e finalidades			
	H98 - Selecionar os instrumentos de medição de acordo com as variáveis a serem medidas			
	H99 - Utilizar os procedimentos de montagem estabelecidos no projeto, assim como as recomendações dos fabricantes dos componentes a serem montados			
	H100 - Identificar os ajustes que se fazem necessários durante e após a montagem dos sistemas elétricos			
	H101 – Avaliar a eficácia dos ajustes realizados na montagem dos sistemas			
	H102 – Avaliar a adequação técnica, o funcionamento, a quantidade e a qualidade de peças e componentes destinados à montagem dos circuitos elétricos das máquinas e equipamentos.			
	H103 – Utilizar os procedimentos de ajuste durante e após a montagem dos sistemas			
	H104 - Utilizar catálogos, manuais, desenhos e normas quanto à sequência a ser considerada e atendida nos processos de montagem dos sistemas elétricos das máquinas e equipamentos			
C8- Realizar o planejamento e o controle de processos de manutenção mecânica e elétrica de máquinas e equipamentos industriais, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente	H105 – Selecionar as normas técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança que impactam a realização dos serviços de manutenção de máquinas e equipamentos.			
	H106 – Elaborar o planejamento, os insumos, materiais e equipamentos necessários à realização da manutenção em função de suas características e aplicações			
	H107 – Elaborar o cronograma de manutenção com referência na criticidade do equipamento, disponibilidade de recursos humanos, tecnológicos e materiais requeridos pela natureza			

da manutenção.			
H108 – Elaborar o cronograma, com base nas indicações do fabricante, periodicidade e os requisitos técnicos a serem atendidos nos processos de lubrificação, considerando os padrões, formulários e softwares dedicados.			
H109 – Elaborar planejamento, as etapas a serem observadas/atendidas na realização da manutenção, considerando padrões, normas e procedimentos da empresa.			
H110 – Selecionar, dentre os diferentes tipos de manutenção passíveis de realização em máquinas e equipamentos industriais, a que melhor atende as necessidades de manutenção em questão.			
H111 – Relacionar os catálogos e manual do fabricante, as especificações técnicas a serem consideradas nos serviços de manutenção.			
H112 – Avaliar, com base nas ações de manutenção requeridas, a relação custo-benefício, considerando os aspectos financeiro, técnico, logístico, de segurança e ambiental nas ações de curto, médio e longo prazo.			
H113 – Analisar, para fins de planejamento, os registros que constituem o histórico de manutenções e outros registros realizados nas máquinas e equipamentos.			
H114 – Analisar o potencial e a severidade de danos ou anomalias identificadas no funcionamento de máquinas e equipamentos.			
H115 – Selecionar as informações fornecidas pelos operadores e/ou clientes sobre as condições de funcionamento das máquinas ou equipamentos.			
H116 – Analisar os parâmetros do fabricante e as condições de uso da máquina/equipamento em questão que impactam ou determinam a sua vida útil.			

	H117 – Reconhecer os padrões de documentação e requisitos da empresa para a reposição de componentes mecânicos de máquinas e equipamentos.			
	H118 – Selecionar os dados e informações referentes à manutenção realizada a serem considerados na elaboração do memorial descritivo \ histórico de manutenção / relatório.			
C10- Realizar manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	H119 – Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais.			
	H120 – Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho.			
C10- Realizar manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	H121 – Aplicar os conceitos relacionados à manutenção de máquinas e equipamentos industriais.			
	H122 – Selecionar lubrificantes, suas características essenciais e finalidades; (2)			
	H123 – Analisar a as anomalias e os pontos críticos no funcionamento de máquinas e equipamento considerando as ferramentas e metodologias específicas. H124 – Avaliar o potencial e a severidade de danos ou anomalias identificadas no funcionamento de máquinas e equipamentos. H125 – Utilizar as informações fornecidas pelos operadores e/ou clientes sobre as condições de funcionamento das máquinas ou equipamentos.			
	H126 – Analisar os registros que constituem o histórico de manutenções e outros registros realizados nas máquinas e equipamentos;			
	H127 – Definir a relação custo-benefício, considerando os aspectos financeiro, técnico, logístico, de segurança e ambiental nas ações de curto, médio e longo prazo.			

H128 – Utilizar os catálogos e manual do fabricante, as especificações técnicas a serem consideradas nos serviços de manutenção.			
H129 – Definir criticidade de máquinas e equipamentos.			
H130 – Reconhecer as características, referências técnicas e o padrão de Memorial Descritivo / Histórico / Relatório utilizado pela empresa para fins de registro dos serviços de manutenção.			
H131 – Selecionar os dados e informações referentes à manutenção realizada a serem considerados na elaboração do Memorial Descritivo \ Histórico de manutenção / Relatório.			
H132 – Analisar os parâmetros do fabricante e as condições de uso da máquina/equipamento em questão que impactam ou determinam a sua vida útil.			
H133 - Confirmar mecanismos de controle para a reposição de peças, componentes e demais insumos dedicados à manutenção, considerando procedimentos, documentos técnicos e plano de manutenção.			
H134 - Aplicar os procedimentos e recomendações técnicas a serem atendidas nos processos de bloqueio (elétricos, mecânicos, hidráulicos, pneumáticos, ...), isolamento e sinalização que devem preceder as operações de montagem e desmontagem de máquinas e equipamentos			
H135 - Utilizar os procedimentos, manuais, normas e demais referências técnicas quanto aos requisitos a serem atendidos nos processos de montagem e desmontagem das respectivas máquinas e equipamentos			
H136 –verificar a adequação do alinhamento, nivelamento e da geometria dos conjuntos de máquinas e equipamentos			
H137 - Avaliar a conformidade dos serviços de manutenção executados com referência nos requisitos estabelecidos no plano de manutenção e referências técnicas pertinentes			



	H138 - Identificar as características técnicas, o funcionamento e a finalidade das máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos empregados na inspeção e avaliação diagnóstica de máquinas e equipamentos.			
	H139 - Aplicar testes e ensaios, a qualidade dos processos e produtos, tendo em vista o atendimento às normas técnicas e tolerâncias admitidas e/ou padrões estabelecidos.			
C10- Realizar manutenção elétrica em máquinas e equipamentos industriais, considerando especificidades, metodologias, procedimentos e tecnologias específicas, segundo normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.	H140 – Aplicar os procedimentos, conforme manuais, normas e demais referências técnicas quanto aos requisitos a serem atendidos nos processos de montagem e desmontagem dos sistemas elétricos de máquinas e equipamentos			
	H141 – Definir mecanismos de controle para as operações de montagem e desmontagem dos sistemas elétricos de máquinas e equipamentos, considerando referências técnicas e padrões da empresa. H142 – Aplicar os procedimentos e recomendações técnicas a serem atendidas nos processos de bloqueio (elétricos, mecânicos, hidráulicos, pneumáticos, ...), isolamento e sinalização que devem preceder as operações de montagem e desmontagem de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos. H143 – Aplicar as normas de segurança que impactam a execução da manutenção em sistemas elétricos de máquinas e equipamentos			
	H144 – Identificar as características, funcionalidades e formas de uso dos equipamentos empregados nos testes funcionais de sistemas elétricos			
	H145 – Aplicar os requisitos legais estabelecidos nas normas que determinam as condições para a realização de quaisquer intervenções em sistemas elétricos			
	H146 – Selecionar as ferramentas e instrumentos aplicáveis à coleta de dados nos processos de diagnóstico de falhas e defeitos, suas características, finalidades e formas de uso H147 – Identificar as diferentes metodologias de análise de falhas e a sua aplicação à manutenção de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos			
	H148 – Correlacionar os dados coletados com os padrões de funcionalidade dos sistemas elétricos das máquinas e equipamentos			

C11- Aplicar metodologias no planejamento de projetos	H149 – Identificar as necessidades do cliente e do mercado como insumo para o planejamento das etapas de desenvolvimento do projeto.			
	H150 – Identificar variáveis relevantes no desenvolvimento do projeto que impactam a viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto.			
	H151 – Identificar as áreas de gerenciamento a serem consideradas no desenvolvimento do projeto;			
	H152 – Definir as atividades, o cronograma e a matriz de responsabilidades para as diferentes etapas do projeto em desenvolvimento			
	H153 – Definir requisitos estabelecido de acordo com as normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança.			
	H154 – Aplicar procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica pertinente ao projeto.			
	H155 – Definir estratégias para apresentação da documentação técnica sob a sua responsabilidade.			
C10- Aplicar as técnicas relacionadas a manutenção de sistemas automatizados, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente	H156 – Identificar a disponibilidade de recursos tecnológicos que viabilizem a intervenção de manutenção.			
	H157 – Avaliar a viabilidade técnica e econômica da intervenção requerida			
	H158 – Analisar o histórico de manutenções do sistema automatizado da máquina com vistas à tomada de decisão sobre a intervenção a ser realizada.			

H159 – Definir o melhor momento de realização da intervenção de manutenção com base nas condições de uso, de segurança, de disponibilidade e de criticidade da máquina/equipamento na produção.			
H160 – Relacionar as características, funcionalidades e formas de uso dos equipamentos empregados nos testes de funcionamento dos sistemas automatizados de máquinas e equipamentos			
H161 – Analisar os resultados dos testes realizados com referência nos esquemas elétricos, hidráulicos e pneumáticos contidos nos manuais de fabricantes ou documentos correlatos			
H162 – Utilizar os princípios, requisitos técnicos, etapas e processos de desenvolvimento de sistemas automatizados de máquinas e equipamentos interpretar instruções contidas no manual do fabricante quanto à execução de testes, ajustes e regulagens nos sistemas automatizados de máquinas e equipamentos			
H163 – Analisar, o comportamento das variáveis funcionais dos sistemas automatizados com base na documentação técnica pertinente.			
H164 – Avaliar a coerência técnica e a pertinência das informações recebidas (manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, manutenção elétrica de máquinas e equipamentos).			
H165 – Correlacionar às informações recebidas com as informações contidas nos manuais, normas e projetos das máquinas e equipamentos			
H166 – Identificar a utilização de metodologias específicas, as anomalias e os pontos críticos no funcionamento de sistemas automatizados de máquinas e equipamentos.			
H167 – Identificar as características técnicas, o funcionamento e a finalidade das máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos empregados na inspeção e avaliação dos parâmetros de funcionamento das máquinas e equipamentos			

C11- Aplicar técnicas de controle lógicos programáveis aos processos eletromecânicos	H168 – Identificar diagramas dos CLPs com vistas ao reconhecimento do comportamento das entradas e saídas dos sinais elétricos.			
	H169 – Utilizar manual do fabricante, as informações referentes aos requisitos a serem considerados no acesso aos CLPs.			
	H170 – Correlacionar as características dos alarmes às possíveis falhas dos sistemas.			
	H171 – Identificar os alarmes dos sistemas automatizados			
	H172 – Identificar a necessidade de soluções especializadas para as falhas identificadas nos sistemas automatizados das máquinas e equipamentos.			
	H173 – Relacionar os diferentes tipos de CLPs, suas características, funções, aplicações e formas de acesso, bem como os seus acessórios.			
C12- Desenvolver projeto de inovação em equipe, com visão sistêmica de todas as unidades curriculares, para que os alunos criem possíveis soluções que contribuam para a resolução de problemas na indústria, levando em consideração os princípios de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente.	H174 - Identificar a simbologia empregada em diagramas básicos de CLPs			
	H175 – Selecionar as normas (técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança) que se aplicam a processos, materiais e tecnologias de sistemas eletromecânicos.			
	H176 – Definir técnicas para apresentação de resultados obtidos nas simulações.			
	H177 – Utilizar as diferentes funcionalidades de softwares dedicados à simulação de sistemas mecânicos, sistemas elétricos, sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos, suas características e requisitos de operação.			

H178 – Analisar a compatibilidade dos resultados das simulações dos sistemas eletromecânicos com base nos requisitos do projeto			
H179 – Representar graficamente o projeto pela elaboração de diagramas elétricos, eletropneumáticos e eletrohidráulicos, com base na elaboração do modelamento, montagem, planificação e detalhamento de peças e conjuntos.			
H180 – Identificar oportunidades de melhorias nas características construtivas dos componentes do projeto com base no desempenho obtido, buscando a otimização de recursos.			
H181 – Estabelecer ensaios destrutivos, não destrutivos e tecnológicos compatíveis com as características e natureza do projeto.			
H182 – Definir processos de fabricação, componentes, materiais e tecnologias compatíveis com as características e natureza do projeto eletromecânico			
H183 – Analisar cargas e consumo elétrico e os esforços a que serão submetidos os componentes eletromecânicos, tendo em vista o seu dimensionamento.			
H184 – Identificar os tratamentos térmicos, termoquímicos e/ou tratamentos superficiais compatíveis com as características dos sistemas mecânicos que constituem o projeto H185 – Avaliar o melhor posicionamento dos componentes, conjuntos e sistemas no projeto de máquinas e equipamentos eletromecânicos como forma de viabilizar ou facilitar a manutenção futura.			
H186 – Definir estratégias para apresentação das informações técnicas que impactam o projeto.			
H187 - Definir as características de manutenibilidade (disponibilidade no mercado, existência no estoque, valores para aquisição, resistência mecânica, etc.).			

H188- Definir os tipos, características e finalidades de componentes, materiais e tecnologias aplicáveis a sistemas eletromecânicos, considerando sua função nos conjuntos e subconjuntos do projeto			
H189 - Correlacionar os resultados dos testes realizados dos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos com os padrões de referência estabelecidos			
H190 - Definir as características, funcionalidades e formas de uso dos equipamentos empregados nos processos de teste de funcionamento dos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos			
H191- Definir ferramentas, instrumentos para circuitos eletromecânicos.			
H192 – Realizar sincronismo e intertravamento dos sistemas eletromecânicos na linha de produção			
H193 - Aplicar novas tecnologias disponíveis no mercado com vistas à otimização do processo produtivo, redução de custos, consumo de energia, aumento de segurança, entre outros.			
H194- Analisar o fluxo em que atuarão os sistemas de automação eletromecânico, considerando o tipo de produto ou processo produtivo em questão			
H195- Correlacionar os resultados dos testes realizados no protótipo com os padrões de referência estabelecidos no projeto			
H196 – Aplicar técnicas de montagem de conjuntos e sistemas eletromecânicos			
H197 - Selecionar as máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos com base nas características e especificidades técnicas do projeto			



	H198 – Aplicar tecnologias emergentes dedicadas à prototipagem, considerando suas características e aplicações			
	H199 - Selecionar os recursos e tecnologias em conformidade com as características dos componentes do projeto a serem produzidos			
	H200 – Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho.			

### 11.9 SUGESTÃO DE PROJETOS E PRÁTICAS DE FORMAÇÃO

A matriz de referência do currículo do Ensino Médio Integrado – itinerário de formação técnica e profissional descreve as competências, habilidades e objetos de conhecimento necessários para a formação geral e a formação para o Curso Técnico em Eletromecânica. Com o objetivo de uma formação para o mundo do trabalho e para a aplicação do conhecimento, a proposta dispõe de estratégias metodológicas que envolvem:

- ✓ Visitas técnicas a instituições, indústrias, dentre outras;
- ✓ Oficinas tecnológicas;
- ✓ Práticas no laboratório;
- ✓ Feiras e mostras de inovação;
- ✓ Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Essas atividades poderão ser desenvolvidas dentro de uma área específica, prioritariamente de forma integrada entre áreas de conhecimento (projetos inter-áreas)

Para contribuir com a organização estratégias, segue uma sugestão de temas para projetos de aprendizagem:

- ✓ Elaboração de textos na área de Eletromecânica (tutoriais, manuais técnicos, documentação de rede, relatórios de visita técnica, dentre outros).
- ✓ Elaboração de projetos para discutir a influência da Eletromecânica na contemporaneidade.
- ✓ Startup - Projetos de inovação tecnológica aplicados a Eletromecânica.



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

- ✓ Projetos voltados à sustentabilidade.

### Planejamento Docente Semanal

Além das sugestões apresentadas, o planejamento é um momento fundamental para a construção das atividades e práticas de ensino-aprendizagem integradas. No planejamento semanal, será organizada a sequência das aulas, distribuição dos objetos de conhecimento tanto para a atividade docente semanal quanto para a elaboração dessas práticas, de forma que sejam inovadoras e propiciem espaços para o protagonismo dos jovens.

Nesse sentido, visando garantir o envolvimento dos docentes do projeto piloto, sugere-se a dedicação de 4 horas semanais para planejamento integrado, organizando momentos com todos os docentes, com docentes por cada área de conhecimento e por módulos da formação profissional, ações de formação continuada, dentre outros, sempre sob a orientação da coordenação pedagógica.

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
www.pe.senai.br

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE

## 12 - CRÉDITOS

### Elaboração

- ✓ Matriz Novo Ensino Médio – SENAI DN – Versão 2021
- ✓ Aline de Andrade Tavares – DR/PE
- ✓ Walderson José da Silva – Diretoria de Educação – DR/PE

### Digitação e Diagramação

- ✓ Dulce Araújo Reis – Diretoria de Educação – DR/PE
- ✓ Tatiane Melo da Paz – Diretoria de Educação – DR/PE

### Normalização

- ✓ Rosiane Maria Souza Burgo – Diretoria de Educação – DR/PE

### Revisão

- ✓ Vanessa de Mendonça Pedrosa – Diretoria de Educação – DR/PE
- ✓ Franklin Jose de Carvalho Montanha – Diretoria de Educação – DR/PE
- ✓ Dulce Araújo Reis – Diretoria de Educação – DR/PE

### Validação

- ✓ Carla Abigail Araújo – Diretora de Educação – DR/PE
- ✓ Fernando de Mello Freyre Filho – Gerente da Escola Técnica SENAI Cabo – DR/PE

### Aprovação Final do Projeto

- ✓ Conselho Regional do SENAI – PE

**SENAI**Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO**AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO DE CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
CONSELHO REGIONAL DO SENAI DE PERNAMBUCO**RESOLUÇÃO SENAI CR/PE Nº 22/2022**

O Conselho Regional do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial SENAI/PE, de acordo com o artigo 20 da Lei nº 12.513, de 26 de outubro de 2011, com a redação dada pela Lei nº 12.816, de 5 de junho de 2013, e com o Regulamento aprovado pela Resolução Nº 11 do Conselho Nacional do SENAI, de 25 de março de 2015,

**RESOLVE:**

**Art. 1º** - Autorizar a Unidade de Ensino Escola Técnica **SENAI Goiana**, localizada na Rodovia PE 62, S/N, Flecheiras, 55.900-000, Goiana-PE, a ofertar curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Eletromecânica, na área de Metalmeccânica, no eixo tecnológico Controle e Processos Industriais.

**Art. 2º** - Aprovar e autorizar o plano de curso presencial:


- Técnico em **Eletromecânica**, com carga horária total de 1.400 horas, na área de Metalmeccânica, no eixo tecnológico Controle e Processos Industriais.

Estão previstas 200h, no mínimo de práticas profissionais para os cursos.

**Art. 3º** - Resolução entrará em vigor na data de sua assinatura e terá validade por 05 (cinco) anos, a contar da data de sua assinatura.

Registre-se, publique-se nos *sites* dos Departamentos Regional e Nacional e cumpra-se.

Recife, 24 de fevereiro de 2022.

  
Ricardo Essinger  
Presidente do Conselho Regional do SENAI de Pernambuco

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
www.pe.senai.br

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial  
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539  
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE  
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300  
www.pe.senai.br

Escola Técnica SENAI Areias  
Av. Dr. José Rufino, 1099  
Areias - Recife - PE