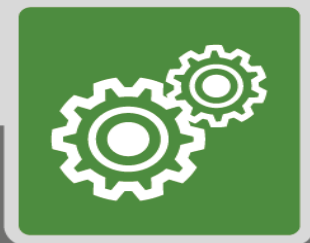




## PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

**Eixo Tecnológico: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS**

**Área Tecnológica: METALMECÂNICA**



Educação Profissional Técnica de Nível Médio

# Técnico em Soldagem

PETROBRAS – Programa Autonomia e Renda

Versão CNCT: 2021

Versão I.N.: 2023

CBO: 3146-20

Código SGE: **TEC0016.04**

Resolução de Aprovação CR: 03/2025

Data de Aprovação CR: 28/01/2025

Janeiro de 2025



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

**SENAI-RS – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DO RIO GRANDE DO SUL CONSELHO  
REGIONAL**

**Presidente Nato**

*Claudio Affonso Amoretti Bier – Presidente do Sistema FIERGS/CIERGS*

**Conselheiros Representantes das Atividades Industriais**

**Titulares:**

*Gilberto Brocco*

*Celso Theisen*

*Rodrigo Holler Petry*

*Hernane Kaminski Cauduro*

**Suplentes:**

*Marcelo Weiller Chaves*

*Ubiratã Rezler*

*Airton Zoch Viñas*

*Otto Trost*

**Representante da Categoria Econômica da Pesca**

*Torquato Ribeiro Pontes Netto*

**Representante do Ministério da Educação – MEC**

**Titular**

*Júlio Xandro Heck*

**Suplente**

*Nídia Heringer*

**Representante da Superintendência Regional do Trabalho no Rio Grande do Sul**

**Titular**

*Claudir Antonio Nespolo*

**Suplente**

*Christian Carvalho Liberato De Mattos*

**Representante dos Trabalhadores**

**Titular**

*Adriano Souza Filippetto*

**Suplente**

*Ênio Klein*

**SENAI-RS**

*Paulo Renato Herrmann - Diretor Regional*



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

**Unidade Escolar**

CNPJ:	<b>037750690022-00</b>
Razão Social:	<b>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</b>
Nome Fantasia:	<b>Centro de Formação Profissional SENAI Cypriano Micheletto</b>
Esfera Administrativa:	<b>Federal</b>
Endereço (Rua, Nº.):	<b>Rua das Hortências, nº 400</b>
Cidade/UF/CEP:	<b>Canoas - RS                      CEP 92410-580</b>
Telefone:	<b>(51) 39042660</b>
E-mail de contato:	<b>senaiscm@senairs.org.br</b>
Site da unidade:	<b>www.senairs.org.br</b>
Eixo Tecnológico:	<b>Controle e Processos Industriais</b>



## **CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

### **PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO**

#### **TÉCNICO EM SOLDAGEM**

(Modalidade Presencial)

## **1 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO**

### **1.1 Forma**

Subsequente e Articulada concomitante, com aproveitamento das oportunidades educacionais disponíveis, sem projeto pedagógico unificado.

### **1.2 Habilitação Técnica**

**Técnico em Soldagem**

Carga Horária: 1.200 horas

## **2 JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS DO CURSO**

### **2.1 JUSTIFICATIVA**

O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI, do qual faz parte o Centro de Formação Profissional SENAI Cypriano Micheletto, tem como Missão “*Promover a educação profissional e tecnológica, a inovação e a transferência de tecnologias industriais, contribuindo para elevar a competitividade da Indústria Brasileira*”.

O Centro de Formação Profissional SENAI Cypriano Micheletto, pela oferta do Curso Técnico em Soldagem, reafirma o seu compromisso com a Missão Institucional, considerando que esse profissional (Técnico em Soldagem) cumpre importante papel nos processos industriais de diferentes segmentos tecnológicos, como metalmecânica, alimentação, automotivo, logística, petroquímica, bebidas, couro e calçados, construção civil, energia e tantos outros.

O Centro de Formação Profissional SENAI Cypriano Micheletto localiza-se na cidade de Canoas, que pertence à região Metropolitana de Porto Alegre. Estima-se que o município possua atualmente 362.337 habitantes, enquanto a região Metropolitana concentra uma população de 4.4 milhões habitantes em seus 34 municípios, representando 38,2% da população total do Estado do Rio Grande do Sul (IBGE, 2020). Com relação à economia, segundo levantamentos da Fundação de Economia e Estatística (FEE, 2019), o Produto Interno Bruto (PIB) do município é de R\$ 21.995.362,273, sendo que o PIB per capita chega a 62.892,77 (IBGE, 2021).



## **CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

A atuação do Centro de Formação Profissional SENAI Cypriano Micheletto é favorecida pelo expressivo número de indústrias instaladas no município Canoas e na Região Metropolitana de Porto Alegre, além de sua proximidade com as rodovias BR-116, BR-290 e RS-118, que facilitam a conexão e o acesso a outros municípios, também altamente industrializados, como é o caso de Sapucaia do Sul, Nova Santa Rita, Cachoeirinha, Gravataí e Porto Alegre. Nos últimos anos, observa-se um crescente desenvolvimento da Região, com destaque ao Parque Canoas de Inovação (PCI), onde estão instaladas empresas que investem fortemente em tecnologia, inovação, pesquisa e desenvolvimento, como é o caso das empresas Exatron, Novus, Digistar, entre outras. Estima-se que, após a conclusão da implantação do cluster de empresas, o distrito venha a contribuir de forma significativa para o desenvolvimento econômico do município e da região Metropolitana.

O município de Canoas se destaca economicamente em diferentes segmentos, especialmente na indústria e serviços, a partir de setores como metalmeccânica, petróleo e gás, construção civil e eletroeletrônica. Grandes indústrias situadas na cidade, como Petrobrás, AGCO, Midea Carrier, impactam positivamente a movimentação da economia e a geração de empregos. Há, ainda, uma série de empresas de médio e pequeno porte, todas com grande capacidade produtiva e necessidade de profissionais capacitados tecnicamente para o exercício de suas funções, demandando constantemente formação técnica e aprimoramento profissional de seus funcionários.

Ainda que haja grande e satisfatório aproveitamento dos egressos dos cursos de Evolução Profissional do SENAI Cypriano Micheletto pelas indústrias da região, a necessidade de elevação do nível de formação é consequência do impacto da Indústria 4.0 no cenário atual, a qual carece de profissionais capacitados tecnicamente para acompanhar as constantes inovações tecnológicas industriais. É possível observar a demanda por profissionais que possuam conhecimentos táticos e operacionais simultaneamente, sendo que esta realidade leva muitos dos alunos egressos – tanto dos cursos de Evolução Profissional quanto dos cursos de Aprendizagem Industrial – a buscarem por formação técnica complementar em outras instituições.

O Curso Técnico em Soldagem é consequência das exigências do mercado de trabalho, que requer profissionais com competências mais alinhadas com as demandas geradas pelo novo paradigma de produção e pelos avanços vividos no campo da tecnologia e nos processos de trabalho. Sua implantação decorre da necessidade apontada pelo mercado de buscar novos padrões produtivos em decorrência da competitividade do mercado. Isso faz com que as empresas sejam obrigadas a reorganizar o trabalho, implementando novas tecnologias e atendendo exigências de qualidade, de modo a garantir níveis de produtividade e diferencial competitivo frente aos avanços alcançados pelas melhores práticas reconhecidas no mercado.

Nesse contexto, a preparação de profissionais para a área da soldagem é de fundamental importância, devendo considerar a capacidade necessária para a formação de trabalhadores multifuncionais, com visão abrangente da empresa e dos processos de trabalho, domínio sólido e amplo de conhecimentos, capacidade de identificar e resolver problemas, além de desempenhar um amplo conjunto de atividades inerentes à ocupação, atendendo às novas exigências das organizações do trabalho.

A realidade que atualmente vivemos aponta para uma crescente valorização do capital humano das organizações, impondo inúmeros desafios aos empresários, trabalhadores, governantes, bem como às instituições de educação profissional, na atualização e qualificação contínua e na busca de diferenciais competitivos.



## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

A organização curricular do Curso Técnico em Soldagem está em sintonia com as Diretrizes Curriculares para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio e possui um perfil de caráter nacional, identificada com as necessidades do mercado, que possibilitará a formação um trabalhador cidadão, com conhecimentos técnicos e tecnológicos, capaz de atuar de forma autônoma, participativa, crítica e criativa, com mobilidade e flexibilidade, tanto na vida profissional quanto na vida social.

A iniciativa de se elaborar Itinerários Nacionais de Educação Profissional nasceu da necessidade de se ter Perfis Profissionais mais abrangentes e flexíveis no que diz respeito à definição e desenvolvimento das competências, permitindo que estas tenham validade, abrangência e reconhecimento em nível nacional. Para tanto, está sendo utilizada Metodologia específica que permite capturar as expectativas de empresários e de representantes de diferentes segmentos industriais quanto às competências profissionais necessárias para o atendimento das novas exigências do meio produtivo.

**A Metodologia SENAI de Educação Profissional** permite capturar as expectativas de empresários e de representantes do setor quanto às competências profissionais necessárias para o atendimento das novas exigências do meio produtivo, bem como, orienta os aspectos didático-pedagógicos, considerando as seguintes etapas:

- ✓ Constituição de **Comitê Técnico Setorial** - fórum técnico-consultivo, composto por especialistas de empresas e do SENAI, representantes de sindicatos, do meio acadêmico e de instituições públicas das áreas de Educação, Trabalho, Ciência e Tecnologia, que está voltado ao debate e à troca de informações e conhecimentos que possibilitam a identificação das competências requeridas por uma determinada Qualificação Profissional, numa visão atual e prospectiva.
- ✓ Elaboração do **Perfil Profissional** - consiste no tratamento e na organização das informações fornecidas pelo Comitê Técnico Setorial, através de uma análise funcional que leva em conta o contexto de trabalho, os sistemas organizativos, as relações funcionais, os resultados da produção de bens e de serviços e as demandas futuras. Essa análise ampla possibilita contextualizar as funções descritas sob a forma de competências profissionais, que incluem conhecimentos, habilidades, atitudes e capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas.
- ✓ Elaboração do **Desenho Curricular** - é a fase de organização da proposta formativa para o desenvolvimento das competências descritas no perfil profissional, apresentando estrutura modularizada e as possibilidades de saídas intermediárias.
- ✓ Os subsídios didático-pedagógicos são apresentados no documento **Metodologia SENAI de Educação Profissional**, capítulo **Prática Docente**, que orienta: a) a definição de estratégias de ensino (Situações de Aprendizagem), capazes de assegurar o desenvolvimento das competências específicas explicitadas no Perfil Profissional; b) a avaliação de competências, que consiste na coleta de evidências, a partir de padrões de desempenho previamente estabelecidos, quanto à apropriação das competências descritas no perfil profissional e desenvolvidas ao longo do processo formativo do aluno.



## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

### 2.2 OBJETIVOS DO CURSO

O Curso Técnico em Soldagem tem por objetivos:

- Formar Técnicos em Soldagem com sólidos conhecimentos para coordenar tecnicamente as equipes de soldagem, prestar suporte técnico à preparação das atividades e assessorar a elaboração de projetos de componentes e/ou equipamentos soldados, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.
- Desenvolver a iniciativa, o espírito crítico e empreendedor dos alunos, para que possam identificar e gerenciar novas oportunidades de trabalho e de geração de renda, numa economia em constante mudança.
- Desenvolver habilidades e atitudes que propiciem ao aluno a ampliação de sua capacidade pessoal e de equipe, na organização e no preparo para enfrentar situações rotineiras e complexas, respeitando os valores éticos e estéticos na realização de seu trabalho.
- Desenvolver, no profissional, o hábito de realizar as atividades em sintonia com as normas de segurança e de preservação ambiental.
- Propiciar a vivência de situações de aprendizagens que envolvam os princípios, normas e atitudes do Sistema de Gestão da Qualidade e gerenciamento de tarefas.
- Proporcionar aos alunos, através do desenvolvimento de projetos e atividades desafiadoras, a percepção e incorporação consciente e crítica da estética e da ética nas relações humanas envolvidas em situações profissionais.

### 3 REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

Para ingresso no Curso, o candidato deve estar matriculado no Ensino Médio ou comprovar a conclusão do mesmo.

O ingresso no curso se dá mediante inscrição prévia e realização da matrícula na data estabelecida.

A efetivação da matrícula ocorre depois de atendidos os requisitos de acesso e apresentação da documentação exigida.

### 4 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

Elaborados com base nos pressupostos da Metodologia SENAI de Educação Profissional, os Perfis Profissionais apresentam, na sua essência, o conjunto de competências requeridas para o exercício profissional do trabalhador qualificado, considerando a seguinte estrutura:

- ✓ **Competência Geral** – síntese do essencial a ser realizado pelo trabalhador qualificado no seu campo de atuação.
- ✓ **Unidades de Competência** – cada uma das grandes funções ou responsabilidades que constituem o desempenho profissional de uma determinada ocupação. Contribuem para o alcance da Competência Geral, representando parte significativa do processo de trabalho, gerando produtos ou serviços completos.
- ✓ **Elementos de Competência** – representam os subprocessos ou os resultados que se espera que os profissionais alcancem em relação às Unidades de Competência.

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Descrevem o que os profissionais devem ser capazes de fazer nas situações de trabalho relativas a cada uma das Unidades de Competência.

- ✓ **Padrões de Desempenho** – estabelecem os parâmetros qualitativos das atividades realizadas. São especificações objetivas que permitem verificar se o profissional alcança ou não o resultado descrito no Elemento de Competência.
- ✓ **Competências de Gestão** - conjunto de capacidades organizativas, metodológicas e sociais relativas à qualidade e à organização do trabalho, às relações no trabalho, à condição de responder a situações novas e imprevistas e as competências necessárias ao exercício da cidadania. Referem-se a aspectos das atividades profissionais que são transversais, isto é, não mantêm uma relação de exclusividade com uma ou outra competência técnica específica, mas que são imprescindíveis no exercício profissional e da cidadania do trabalhador.

O perfil profissional de conclusão do Técnico em Soldagem contempla as atribuições descritas no Eixo Tecnológico “Controle e Processos Industriais” para esse curso e, com base nas mesmas, apresenta as competências específicas da habilitação profissional.

O egresso do curso Técnico em Soldagem apresenta as competências necessárias para coordenar tecnicamente as equipes de soldagem, prestar suporte técnico à preparação das atividades e assessorar a elaboração de projetos de componentes e/ou equipamentos soldados, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente, conforme segue:

- **Prestar suporte técnico à preparação das atividades de corte e soldagem**, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente, considerando as seguintes etapas: Planejar a preparação do fluxo de produção dos processos de corte; e Planejar a preparação do fluxo de produção dos processos de soldagem.
- **Coordenar tecnicamente as equipes nas atividades de corte e soldagem**, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente, considerando as seguintes etapas: Controlar a execução dos processos de corte e soldagem; Controlar o manuseio dos materiais (consumíveis e metais de base); Controlar o desempenho dos equipamentos de soldagem e corte; Controlar a qualidade dos processos de corte e soldagem; Monitorar as métricas de produtividade das equipes.
- **Assessorar a elaboração de projetos de componentes e/ou equipamentos soldados**, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente, considerando as seguintes etapas: Subsidiar a elaboração de projetos com informações relacionadas à solda; Apoiar as ações de saúde, segurança e meio ambiente; Auxiliar na implementação de novos projetos.

### Competências Associadas:

- Atuar profissionalmente, cumprindo os princípios de higiene e saúde, os procedimentos de qualidade e de meio ambiente e as normas de segurança aplicáveis às atividades profissionais sob a sua responsabilidade.
- Ser ético na conduta pessoal e profissional.
- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, orientando colaboradores, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

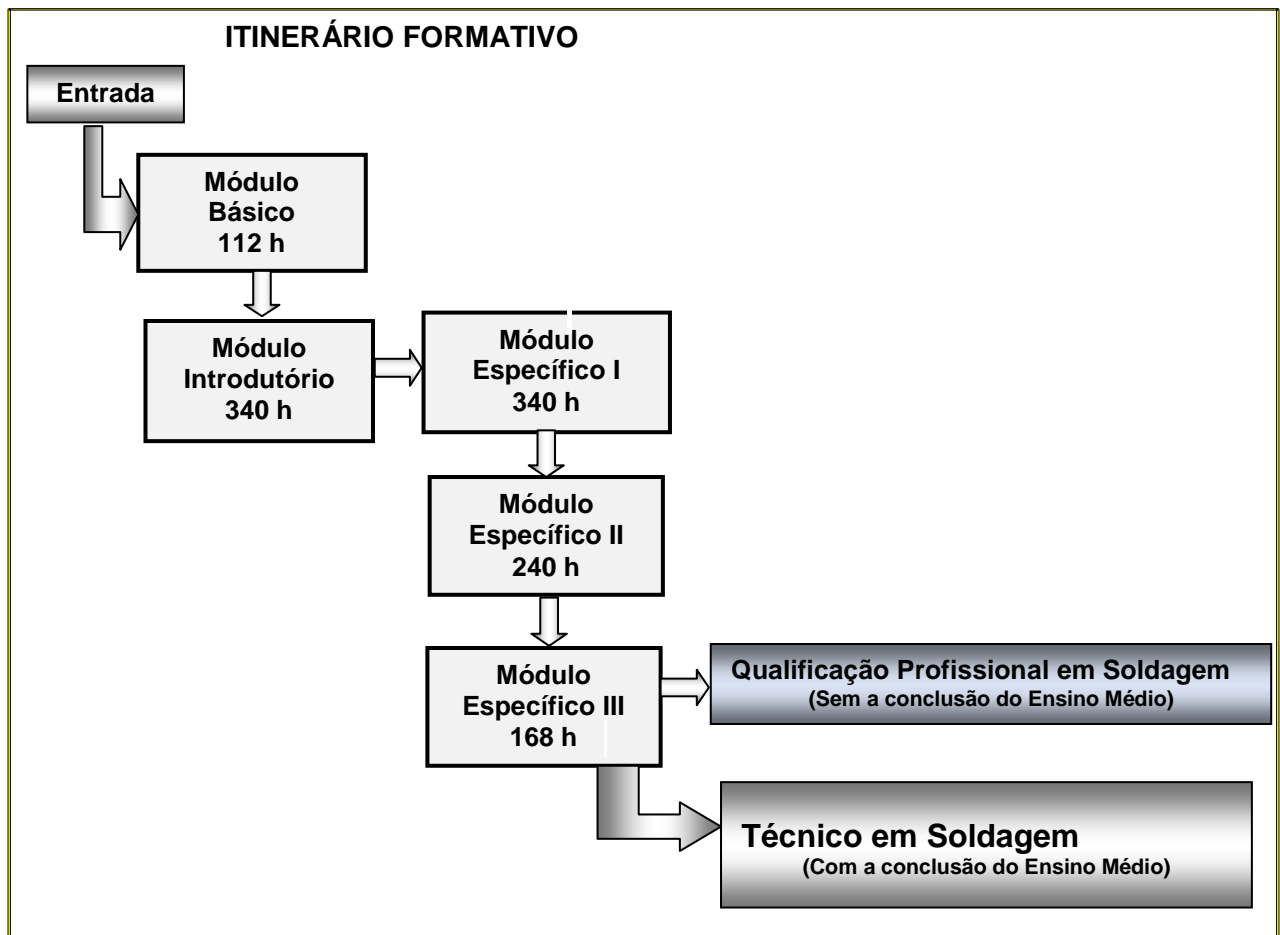
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Apresentar, no planejamento e no desenvolvimento das suas atividades profissionais, uma postura de comprometimento, responsabilidade, engajamento, atenção, disciplina, organização, precisão e zelo.
- Ser flexível, adaptando-se às diretrizes, normas e procedimentos da empresa, de forma a assegurar a qualidade técnica de produtos e serviços.
- Ter visão sistêmica, considerando conjuntamente os aspectos técnicos, sociais, econômicos, tecnológicos e de qualidade aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade.
- Apresentar postura proativa e inovadora, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas e profissionais.

### 5 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O **Itinerário Formativo** é a sequência de desenvolvimento proposta para o conjunto de módulos que, ordenados pedagogicamente, capacitam para o exercício profissional. Estabelece as possibilidades de entrada, progressão e saídas durante e ao final do curso.

No Curso Técnico em Soldagem, o itinerário formativo está estruturado em 5 (cinco) módulos: 1 (um) básico, 1 (um) introdutório e 3 (três) módulos específicos, num total de 1.200 horas.



## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

### 5.1 DESENHO CURRICULAR

O **Desenho Curricular** é a tradução pedagógica do perfil profissional, representando a decodificação das informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, de forma a assegurar o desenvolvimento das competências descritas no perfil. Está estruturado em módulos, organizados internamente por Unidades Curriculares inter-relacionadas e identificadas com as competências do módulo.

Os **Módulos** são conjuntos didático-pedagógicos, sistematicamente organizados para o desenvolvimento das competências profissionais estabelecidas no perfil.

As **Unidades Curriculares** são unidades pedagógicas que articulam os conteúdos formativos, numa visão interdisciplinar, com vistas ao desenvolvimento das competências indicadas no perfil profissional. Para cada unidade curricular, os conteúdos formativos são compostos por fundamentos técnicos e científicos ou capacidades técnicas, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, conhecimentos, habilidades e atitudes.

A Matriz da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio tem como objetivo identificar os módulos necessários para a certificação.

Matriz Profissional Técnico de Nível Médio						
Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio	Carga Horária	MÓDULOS				
		Módulo Básico	Módulo Introdutório	Módulo Específico I	Módulo Específico II	Módulo Específico III
Carga Horária do Módulo		112 h	340 h	340 h	240 h	168 h
<b>Técnico em Soldagem</b>	1.200 h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

O **Módulo Básico** contempla todas as unidades de competências e é integrado por unidades curriculares para desenvolvimento das competências básicas, num total de 112 horas.

- Unidades Curriculares do **Módulo Básico**: “Saúde e Segurança no Trabalho”; “Introdução à Indústria 4.0”; “Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação”; “Introdução à Qualidade e Produtividade”; “Introdução ao Desenvolvimento de Projetos”; “Sustentabilidade nos processos industriais”.

O **Módulo Introdutório** contempla todas as unidades de competências e é integrado por unidades curriculares para desenvolvimento das competências básicas, num total de 340 horas.

- Unidades Curriculares do **Módulo Introdutório**: “Tecnologia dos Materiais e Fundamentos Físicos e Químicos”; “Processos Convencionais de Soldagem”; e “Processos de Corte e Processos Especiais de Soldagem”.

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Os **Módulos Específicos** são integrados por Unidades Curriculares referentes às competências específicas, num total de 748 horas.

- Unidades Curriculares do **Módulo Específico I** – “Preparação para os Processos de Soldagem”; e “Preparação para os Processos de Corte”.
- Unidades Curriculares do **Módulo Específico II** – “Controle de Processos e Materiais”; “Controle de Qualidade dos Processos de Corte e Solda”; e “Coordenação de Equipes e Métricas de Produtividade”.
- Unidades Curriculares do **Módulo Específico III** – “Suporte Técnico em Ações de Saúde, Segurança e Meio Ambiente”; e “Desenvolvimento de Projetos”.

## 5.2 MÓDULO INTRODUTÓRIO - 112 HORAS

Ao final do Módulo Introdutório, o aluno terá desenvolvido as capacidades básicas de caráter mais transversal e relevantes para o desenvolvimento das competências específicas do perfil profissional de formação:

O **Módulo Básico** não tem terminalidade. É composto pelas Unidades Curriculares “Saúde e Segurança no Trabalho”; “Introdução a Indústria 4.0”; “Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação”; “Introdução à Qualidade e Produtividade”; “Introdução ao Desenvolvimento de Projetos”; “Sustentabilidade nos processos industriais”, propiciando o desenvolvimento das capacidades básicas de caráter mais transversal, consideradas relevantes para o desenvolvimento das competências específicas do perfil profissional. É pré-requisito para o Módulo Introdutório.

### UNIDADE CURRICULAR: SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO

**Saúde e Segurança no Trabalho** é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades básicas, socioemocionais necessárias à compreensão dos fundamentos da saúde e segurança do trabalho adequadas as diferentes situações profissionais.

#### Conteúdos Formativos:

- **Segurança do Trabalho**
  - Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil
  - Hierarquia das leis
  - Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho
  - CIPA
    - ✓ Definição
    - ✓ Objetivo
  - SESMT
    - ✓ Definição
    - ✓ Objetivo

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- **Riscos Ocupacionais**
  - Perigo e risco
  - Classificação de Riscos Ocupacionais:
    - ✓ físico,
    - ✓ químico, biológico,
    - ✓ ergonômico
    - ✓ de acidentes
  - Mapa de Riscos
- **Medidas de Controle**
  - Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e coletivo
- **Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais**
  - Definição
  - Tipos
  - Causa:
    - ✓ Imprudência, imperícia e negligência
    - ✓ Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes
  - Consequências dos acidentes do trabalho (Trabalhador, família, empresa e país)
  - CAT
    - ✓ Definição
- **Código de Ética profissional**
- **O impacto da falta de ética nos ambientes de trabalho**

### Bibliografia Básica

- DIAS, Reinaldo. **Sociologia e ética profissional**. São Paulo: Pearson, 2015. (Col. Bibliografia Universitária Pearson). *E-book*
- PEGATIN, Thiago de Oliveira. **Segurança no trabalho e ergonomia**. Curitiba: Intersaberes, 2020. *E-book*.
- ROSSETE, Celso Augusto (org). **Segurança do trabalho e saúde ocupacional** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. *E-book*.
- ROSSETE, Celso Augusto (org). **Segurança e higiene do trabalho**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. *E-book*.
- TESTA, Marcelo (org.) **Gerenciamento de perigos e risco à saúde (GPRS)**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. *E-book*.

### Bibliografia Complementar

- OLIVEIRA, Celso Luis de; PIZA, Fábio de Toledo (org.) **Segurança e saúde no trabalho**. São Caetano do Sul: Difusão, 2016. v.1. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Gestão de projetos de automação e TI**. Brasília: SENAI/DN, [2021]. (Série Automação). *E-book*.
- SZABÓ Júnior, Adalberto Mohai. **Manual de segurança, higiene e medicina do trabalho**. 12 ed. atual. São Paulo: Rideel, 2018. *E-book*.

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

**UNIDADE CURRICULAR: INTRODUÇÃO À INDÚSTRIA 4.0**

**Introdução a Indústria 4.0** é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais requeridas para compreender as aplicações das tecnologias habilitadoras para a indústria 4.0 e inserir-se em um contexto de inovação.

**Conteúdos Formativos:**

- **Histórico da evolução industrial.**
  - 1ª Revolução Industrial
    - ✓ Mecanização dos processos
  - 2ª Revolução Industrial
    - ✓ A eletricidade
    - ✓ O petróleo
  - 3ª Revolução Industrial
    - ✓ A energia nuclear
    - ✓ A automação
  - 4ª Revolução Industrial
    - ✓ A digitalização das informações
    - ✓ A utilização dos dados
  
- **Tecnologias Habilitadoras**
  - Definições e aplicações
    - ✓ Big Data
    - ✓ Robótica Avançada
    - ✓ Segurança Digital
    - ✓ Internet das Coisas (IoT)
    - ✓ Computação em Nuvem
    - ✓ Manufatura Aditiva
    - ✓ Manufatura Digital
    - ✓ Integração de Sistemas
  
- **Inovação**
  - Definição e característica
    - ✓ Inovação x Invenção
  - Importância
  - Tipos
    - ✓ Incremental
    - ✓ Disruptiva
  - Impactos
  
- **Raciocínio Lógico**
  - Dedução
  - Indução
  - Abdução
  
- **Comportamento Inovador**

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Postura Investigativa
  - Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset)
  - Curiosidade
  - Motivação Pessoal
- **Visão sistêmica**
    - Elementos da organização e as formas de articulação entre elas
    - Pensamento sistêmico

### Bibliografia Básica

- BASSO, Douglas Eduardo. **Big data**. Curitiba: Contentus, 2020. *E-book*.
- DE ROSE, César A. F. **O que é esta tal de nuvem e o que pode fazer por você?** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2020. *E-book*.
- HENRIQUES, Silvia Helena (org.) **Gestão da inovação e competitividade**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019. *E-book*.
- KOLBE JÚNIOR, Armando. **Computação em nuvem**. Curitiba: Contentus, 2020. *E-book*.
- SACOMANO, José Benedito et al. (org.). **Indústria 4.0: conceitos e fundamentos**. São Paulo: Blucher, 2018. *E-book*.
- SILVA, Elcio B. et al. (coord.) **Automação & sociedade: quarta revolução industrial, um olhar para o Brasil**. São Paulo: Brasport, 2018. *E-book*.

### Bibliografia Complementar

- CRUZ, Eduardo Díaz de la; CRUZ, Jaime Díaz de la. **Automação predial 4.0: a automação predial na quarta revolução**. Rio de Janeiro: Brasport, 2019. *E-book*.
- LEITE, Álvaro Emílio. **Raciocínio lógico e lógica quantitativa**. Curitiba: Intersaberes, 2017. *E-book*.
- SANTOS, Isabel Cristina dos. **Gestão da inovação e do conhecimento: uma perspectiva conceitual dos caminhos para o progresso**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2023. *E-book*.
- VOLPATO, Neri (org.). **Manufatura aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3D**. São Paulo: Blucher, 2018. *E-book*.

## UNIDADE CURRICULAR: INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

**Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação** é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à comunicação e ao uso de ferramentas de TIC na interpretação de normas e ou textos técnicos e uso seguro de recursos informatizados nos processos de comunicação no trabalho.

### Conteúdos Formativos:

## **CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

### • **Elementos da Comunicação**

- Emissor;
- Receptor;
- Mensagem;
- Canal;
- Ruído;
- Código;
- Feedback.

### • **Níveis de Fala**

- Linguagem culta;
- Linguagem técnica
  - ✓ Jargão
  - ✓ Características

### • **Comunicação**

- Identificação de textos técnicos
- Relatórios;
- Atas;
- Memorandos;
- Resumos.

### • **Textos Técnicos**

- Definição
- Tipos e exemplos
- Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...)
- Interpretação

### • **Informática**

- Fundamentos de hardware
  - ✓ Identificação de componentes;
  - ✓ Identificação de processadores e periféricos.
- Sistema Operacional
  - ✓ Tipos
  - ✓ Fundamentos e funções;
  - ✓ Barra de ferramentas;
  - ✓ Utilização de periféricos;
  - ✓ Organização de arquivos (Pastas)
  - ✓ Pesquisa de arquivos e diretórios;
  - ✓ Área de trabalho;
  - ✓ Compactação de arquivos;

### • **Software de escritório**

- Editor de Textos
  - ✓ Tipos;
  - ✓ Formatação;
  - ✓ Configuração de páginas;
  - ✓ Importação de figuras e objetos;
  - ✓ Inserção de tabelas e gráficos;

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- ✓ Arquivamentos;
- ✓ Controles de exibição;
- ✓ Correção ortográfica e dicionário;
- ✓ Quebra de páginas;
- ✓ Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens;
- ✓ Marcadores e numeradores;
- ✓ Bordas e sombreado;
- ✓ Colunas;
- ✓ Controle de alterações;
- ✓ Impressão.
- Editor de Planilhas Eletrônicas
  - ✓ Funções básicas e suas finalidades;
  - ✓ Linhas, colunas e endereços de células;
  - ✓ Formatação de células;
  - ✓ Configuração de páginas;
  - ✓ Inserção de fórmulas básicas;
  - ✓ Classificação e filtro de dados;
  - ✓ Gráficos, quadros e tabelas;
  - ✓ Impressão.
- Editor de Apresentações
  - ✓ Funções básicas e suas finalidades;
  - ✓ Tipos;
  - ✓ Formatação;
  - ✓ Configuração de páginas;
  - ✓ Importação de figuras e objetos;
  - ✓ Inserção de tabelas e gráficos;
  - ✓ Arquivamentos;
  - ✓ Controles de exibição;
  - ✓ Criação de apresentações em slides e vídeos;
  - ✓ Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos.
- **Internet (World Wide Web)**
  - Políticas de uso;
  - Navegadores;
  - Sites de busca;
  - Download e gravação de arquivos;
  - Correio eletrônico;
  - Direitos autorais (citação de fontes de consulta)
  - Armazenamento e compartilhamento em nuvem
- **Segurança da Informação**
  - Definição dos pilares da Segurança da Informação
  - Reconhecer Leis vigentes a segurança da informação
  - Tipos de golpes na internet
  - Contas e Senhas
  - Navegação segura na internet;
  - Backup;
  - Códigos maliciosos (Malware)
- **Comunicação em equipes de trabalho**

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Dinâmica do trabalho em equipe
- Busca de consenso
- Gestão de Conflitos

**Bibliografia Básica**

- BITTENCOURT, Paulo Henrique M. (org.). **Ambientes operacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019. *E-book*
- LUIZARI, Kátia. **Comunicação empresarial eficaz: como falar e escrever bem**. 2. ed. Curitiba: Intersaberes, 2014. *E-book*
- ROBBINS, Stephen P.; JUDGE, Timothy A; SOBRAL, Filipe. **Comportamento organizacional**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2020. *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Comunicação e informática aplicada**. Brasília: SENAI/DN, 2021. (Série Automação Industrial e Mecatrônica). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos da comunicação**. 2. ed. Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Automação e Mecatrônica Industrial). *E-book*

**Bibliografia Complementar**

- GUIMARÃES, Thelma de Carvalho. **Comunicação e linguagem**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019. *E-book*
- RATTMANN, Amilton Carlos. **Comunicações digitais**. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*
- SALVADOR, Arlete. **Escrever bem no trabalho: do WhatsApp ao relatório**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2016. *E-book*

**UNIDADE CURRICULAR: INTRODUÇÃO À QUALIDADE E PRODUTIVIDADE**

**Introdução à Qualidade e Produtividade** é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais relativas à qualidade nas diferentes situações que podem ser enfrentadas pelos profissionais, identificando ferramentas da qualidade na aplicabilidade para melhorias e solução de problemas.

**Conteúdos Formativos:**

- **Qualidade**
  - Definição
  - Evolução da qualidade
- **Princípios da gestão da qualidade**
  - Foco no cliente.
  - Liderança.
  - Engajamento das pessoas.

## **CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Abordagem de processos.
  - Tomada de decisão baseado em evidências.
  - Melhoria.
  - Gestão de relacionamentos
- **Métodos e Ferramentas da Qualidade**
    - Definição e Aplicabilidade
      - ✓ PDCA
      - ✓ MASP
      - ✓ Histograma
      - ✓ Brainstorming
      - ✓ Fluxograma de processos
      - ✓ Diagrama de Pareto.
      - ✓ Diagrama de Ishikawa.
      - ✓ CEP.
      - ✓ 5W2H
      - ✓ Folha de verificação.
      - ✓ Diagrama de dispersão.
- **Filosofia Lean**
    - Definição e importância
    - Mindset
    - Pilares
    - Etapas
      - ✓ Preparação
      - ✓ Coleta
      - ✓ Intervenção
      - ✓ Monitoramento
      - ✓ Encerramento
    - Ferramentas
      - ✓ Diagrama espaguete
      - ✓ Cronoanálise
      - ✓ Takt-time
      - ✓ Cadeia de valores
      - ✓ Mapa de fluxo de valor.
- **Visão Sistêmica**
    - Conceito
    - Microcosmo e macrocosmo
    - Pensamento sistêmico
- **Estrutura organizacional**
    - Formal e informal;
    - Funções e responsabilidades;
    - Organização das funções, informações e recursos;
    - Sistema de Comunicação.

### **Bibliografia Básica**

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- ANDREOLLI, Taís Pasquoio; BASTOS, Livia Tiemi. **Gestão da qualidade**: melhoria contínua e busca pela excelência. Curitiba: Intersaberes, 2017. *E-book*.
- CUSTODIO, Marcos Franqui (org.) **Gestão da qualidade e produtividade**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. (Coleção Bibliografia Universitária Pearson). *E-book*.
- GAYER, Jéssika Alvares Coppi Arruda. **Gestão da qualidade total e melhoria contínua de processos**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2020. *E-book*.
- LÉLIS, Eliacy Cavalcanti. **Gestão da qualidade**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018. *E-book*.
- PANSONATO, Roberto Candido. **Lean manufacturing**. Curitiba: Contentus, 2020. *E-book*.
- RODRIGUES, Elsimar Aparecida Barros; BONAFINI, Fernanda César (org.). **Ferramentas da qualidade**. São Paulo: Pearson, 2015. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Ferramentas da qualidade**. Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Gestão). *E-book*.

### **Bibliografia Complementar**

- ESPÍNOLA, Lucas. **Gestão, a essência para grandes resultados**. São Paulo: Labrador, 2020. *E-book*.
- GRAMMS, Lorena Carmen; LOTZ, Erika Gisele. **Gestão da qualidade de vida no trabalho**. Curitiba: Intersaberes, 2017. *E-book*.
- SHIGUNOV NETO, Alexandre; CAMPOS, Letícia Mirella Fischer. **Introdução à gestão da qualidade e produtividade**: conceitos, história e ferramentas. Curitiba: Intersaberes, 2016. *E-book*.

## **UNIDADE CURRICULAR: INTRODUÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS**

**Introdução ao Desenvolvimento de Projetos** é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais para resolução de problemas por meio da elaboração de projetos.

### **Conteúdos Formativos:**

- **Projetos**

- Definição
- Tipos
- Características
- Fases
  - ✓ Concepção (ideação, Pesquisa de anterioridade e Registros e patentes)
  - ✓ Fundamentação
  - ✓ Planejamento
  - ✓ Viabilidade
  - ✓ Execução

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- ✓ Resultados
- ✓ Apresentação
- Normas técnicas relacionadas a projetos
  
- **Métodos de Desenvolvimento de projeto**
  - Método indutivo
  - Método dedutivo
  - Método hipotético-dedutivo
  - Método dialético
  
- **Formulação de hipóteses e perguntas**
  - Argumentação;
  - Colaboração;
  - Comunicação;
  
- **Postura Investigativa**
  
- **Estratégias de Resolução de problemas**

### Bibliografia Básica

- BUENO, Gislaine. **Gestão de projetos para cybersecurity**. Curitiba: Contentus, 2020. *E-book*.
- 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. (Série Administração Estratégica). *E-book*.
- PRADO, Darci; LADEIRA, Fernando. **Planejamento e controle de projetos**. 8. ed. Nova Lima: Falconi, 2014. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Desenvolvimento de sistemas automatizados**. Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Automação e Mecatrônica Industrial). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Desenvolvimento de projetos**. Brasília: SENAI/DN, 2021. (Série Gestão). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Documentação técnica**. Brasília: SENAI/DN, 2017. (Série Tecnologia da informação - Hardware). *E-book*.

### Bibliografia Complementar

- GUIMARÃES, Thelma de Carvalho. **Comunicação e linguagem**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019. *E-book*.
- REZENDE, Denis Alcides. **Planejamento estratégico público ou privado com inteligência organizacional: guia para projetos em organizações de governo ou de negócios**. Curitiba: Intersaberes, 2018. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Gestão de projetos de automação e TI**. Brasília: SENAI/DN, [2021]. (Série Automação). *E-book*.



## **UNIDADE CURRICULAR: SUSTENTABILIDADE NOS PROCESSOS INDUSTRIAIS**

**Sustentabilidade nos processos industriais** é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais inerentes às ações de prevenção com foco na eliminação ou redução do consumo de recursos naturais e geração de resíduos (sólido, líquido e gasoso) com ações de redução na fonte.

### **Conteúdos Formativos:**

#### **• Desenvolvimento Sustentável**

- Meio Ambiente
  - ✓ Definição
  - ✓ Relação entre Homem e o meio ambiente
- Recursos Naturais
  - ✓ Definição
  - ✓ Renováveis
  - ✓ Não renováveis
- Sustentabilidade
  - ✓ Definição
  - ✓ Pilares
  - ✓ Políticas e Programas
- Produção e consumo inteligente
  - ✓ Uso racional de recursos e fontes de energia

#### **• Poluição Industrial**

- Definição
- Resíduos Industriais
  - ✓ Caracterização
  - ✓ Classificação
  - ✓ Destinação
- Ações de prevenção da Poluição Industrial
  - ✓ Redução
  - ✓ Reciclagem
  - ✓ Reuso
  - ✓ Tratamento
  - ✓ Disposição
- Alternativas para prevenção da poluição
  - ✓ Ciclo de Vida (Definição e Fases)
  - ✓ Logística Reversa (Definição e Objetivo)
  - ✓ Produção mais limpa (Definição e Fases)
  - ✓ Economia Circular (Definição e Princípios)

#### **• Organização de ambientes de trabalho**

- Princípios de organização
- Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
- Organização do espaço de trabalho.
- Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades.

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

### Bibliografia Básica

- BANASZESKI, Célio Luiz. Gestão da qualidade, meio ambiente e sustentabilidade. Curitiba: Contentus, 2020. *E-book*.
- MAZZAROTTO, Angelo de Sá. **Sustentabilidade e consumo consciente**. Curitiba: Contentus, 2020. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Prevenção da poluição**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Meio Ambiente). *E-book*
- SILVEIRA, Augusto Lima da; BERTÉ, Rodrigo; PELANDA, André Maciel. **Gestão de resíduos sólidos: cenários e mudanças de paradigma**. Curitiba: Intersaberes, 2018. *E-book*.
- STEFANI, Edson Junior. **Recursos naturais, energia e educação ambiental**. Curitiba: Contentus, 2020. *E-book*.

### Bibliografia Complementar

- BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento sustentável: das origens à agenda 2030**. São Paulo: Vozes, 2020. *E-book*.
- LÉLIS, Eliacy Cavalcanti. **Gestão da qualidade**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Logística sustentável**. Brasília: SENAI/DN, [2023] (Série Logística). *E-book*.

## 5.3 MÓDULO INTRODUTÓRIO - 340 HORAS

**Ao final do Módulo Introdutório, o aluno terá desenvolvido as capacidades básicas, de caráter introdutório, necessárias ao desenvolvimento das competências específicas do perfil de formação:**

**O Módulo Introdutório** não tem terminalidade. É composto pelas Unidades Curriculares “*Tecnologia dos Materiais e Fundamentos Físicos e Químicos*”, “*Processos Convencionais de Soldagem*” e “*Processos de Corte e Processos Especiais de Soldagem*”, propiciando o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos considerados essências para o desenvolvimento das competências específicas do perfil profissional. É pré-requisito para o Módulo Específico I.

## UNIDADE CURRICULAR: TECNOLOGIA DOS MATERIAIS E FUNDAMENTOS FÍSICOS E QUÍMICOS

**Tecnologia dos Materiais e Fundamentos Físicos e Químicos** é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos relacionados aos materiais, às ciências físico-químicas aplicáveis à metalurgia da soldagem e às grandezas físicas e elétricas aplicáveis aos processos de corte e soldagem, de modo a favorecer uma compreensão adequada dos mesmos, especialmente quanto à sua importância, funções e/ou ao comportamento nos processos de soldagem.

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

### **Conhecimentos relacionados:**

- **Introdução à Metalurgia**
  - Conceitos
  - Histórico
  - Produção do aço.
- **Metais de base ferrosos e não ferrosos**
  - Propriedades físicas e químicas, mecânicas e metalúrgicas;
  - Tipos
  - Características
  - Aplicações.
- **Polímeros**
  - Tipos
  - Características
  - Aplicações.
- **Consumíveis**
  - Tipos
  - Aplicações
  - Gases
  - Metais de adição
  - Fluxos
- **Elementos químicos na composição dos metais ferrosos e não ferrosos**
  - Identificação
  - Tipos
  - Classificação
  - Influência na soldabilidade
- **Oxirredução (Oxidação):**
  - Identificação
  - Tipos de corrosão
  - Características
- **Grandezas elétricas:**
  - Corrente
  - Tensão
  - Resistência
  - Potência
  - Instrumentos de Medida
  - Frequência elétrica
- **Lei de OHM;**
- **Resistividade e Condutividade**
- **Materiais condutores e isolantes;**
- **Tipos de polaridade;**
- **Física do arco elétrico.**

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

### • Iniciativa

- Conceito
- Importância, valor
- Formas de demonstrar iniciativa
- Consequências favoráveis e desfavoráveis

### **Bibliografia Básica**

- LEONEL, Raquel Folmann. **Polímeros e cerâmicas**. Curitiba: Intersaberes, 2020. *E-book*.
- LIMA, Andreia Alves de (org.). **Físico-química**. São Paulo: Pearson, 2014. *E-book*.
- MATLAKHOV, Anatoliy Nikolaevich; MATLAKHOVA, Liudmila Aleksandrovna (org.). **Corrosão e proteção dos materiais**. Jundiaí: Paco e Littera, 2021. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos físicos, químicos e biológicos**: volume 1. Brasília, 2015. (Série Química).
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos físicos, químicos e biológicos**: volume 2. Brasília, 2016. (Série Química).
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Preparação para soldagem**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmeccânica - Soldagem). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Processos de obtenção de metais**. Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Metalmeccânica - Soldagem). *E-book*

### **Bibliografia Complementar**

- LIRA, Valdemir Martins. **Princípios dos processos de fabricação utilizando metais e polímeros**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2017. *E-book*.
- NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de física básica: eletromagnetismo**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Gestão e controle dos processos de soldagem**: volume 1. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Metalmeccânica - Metalurgia). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Tratamento de superfícies**. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Metalmeccânica - Metalurgia). *E-book*

## **UNIDADE CURRICULAR: PROCESSOS CONVENCIONAIS DE SOLDAGEM**

**Processos Convencionais de Soldagem** é a unidade curricular que visa a iniciar o aluno na área específica de formação, familiarizando-o com os conceitos, princípios das tecnologias e operação dos processos convencionais de soldagem, favorecendo o estabelecimento das bases para o posterior desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas que caracterizam a atuação do Técnico em Soldagem.

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

### **Conhecimentos relacionados:**

- **Introdução à soldagem**
  - Conceito de Soldagem
  - Histórico
  - Importância da Soldagem
- **Processos convencionais de soldagem – conceitos, características e aplicações:**
  - Eletrodo revestido
  - MIG MAG
  - Arame tubular
  - Soldagem TIG
- **Posições de soldagem**
- **Descontinuidade**
  - Conceito
  - Tipos de descontinuidades inerentes aos processos de soldagem
- **Terminologia de soldagem**
- **Tipos de Juntas de soldagem**
- **Simbologias de soldagem**
- **Geometria de juntas**
- **Fontes de energia para soldagem – Tipos e características:**
  - Retificadora
  - Geradora
  - Transformador
  - Inversora
- **Atividades relacionadas às operações de soldagem**
  - Preparação de superfícies para a soldagem
  - Montagem da junta
  - Abertura de arco
  - Execução de cordões de solda
  - Variáveis operacionais
  - Posições de soldagem
- **Metrologia**
  - Números naturais e decimais; operações fundamentais.
  - Frações e proporcionalidade: Forma fracionária; Conceito, registro e operações.
  - Proporcionalidade: Regra de três simples e composta; Percentagem.
  - Conceitos geométricos e medidas
  - Figuras geométricas bidimensionais e tridimensionais
  - O Sistema Internacional:
    - ✓ Medição
    - ✓ Conceito
    - ✓ Unidades de medida: Comprimento; Área; Volume; Massa; Tempo.
    - ✓ Conversão de unidades de medidas do sistema métrico
    - ✓ Medições angulares: Transferidor; Goniômetro; Clinômetro.
    - ✓ Triângulo retângulo

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- ✓ Relações métricas
- ✓ Trigonometria
- Régua graduada: Tipos e usos; Sistema métrico; Sistema inglês ordinário.
- Paquímetro: Tipos e usos; Sistema métrico; Sistema inglês ordinário; Sistema inglês decimal.
- Medição de pressão (Manômetro)
- Medição de vazão.
- Sensores e Instrumentos de medição de temperatura (termômetro, pirômetro, termopar e lápis térmico).
- **Fundamentos de desenho técnico**
  - Linhas convencionais e morfologia geométrica
  - Sólidos geométricos
  - Projeção ortogonal no 1º e 3º diedros
  - Escala de desenho
  - Corte
  - Vista simplificada de desenho
  - Perspectivas
  - Cotagem
  - Tolerância dimensional
  - Desenho de conjuntos (leitura e interpretação)
  - Interpretação de desenho de juntas de solda
  - Elaboração de croquis
  - Normas técnicas de desenho
- **Saúde e Segurança**
  - Acidente no trabalho: Conceitos; Tipos de acidentes no trabalho.
  - Equipamentos de proteção individual e coletiva (EPI e EPC): Tipos e características; Aplicação; Instruções de uso;
  - Agentes agressores à saúde no ambiente e soldagem
    - ✓ Agentes físicos: ruídos, temperaturas, radiações ionizantes, choques elétricos, ...
    - ✓ Agentes químicos: fumos metálicos, gases, ...
    - ✓ Agentes biológicos: fungos, bactérias.
  - Sinalização de segurança
  - Prevenção de acidentes no processo produtivo: Inspeção de segurança; Riscos ocupacionais; Riscos ergonômicos; Medidas preventivas.
  - Prevenção e combate a incêndios
  - Análise de risco: Trabalho em espaços confinados; Trabalho em altura.
- **Meio Ambiente**
  - Reciclagem de resíduos oriundos das atividades de soldagem: Tipos de resíduos; Forma de segregação.

### **Bibliografia Básica**

- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Ferramentas da qualidade** Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Gestão). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos da soldagem**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmeccânica - Soldagem). *E-book*.

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos de metrologia e de desenho aplicados à metrologia**. Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Metalmecânica - Soldagem). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Leitura e interpretação de desenho aplicado à metalurgia**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmecânica - Metalurgia). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Preparação para soldagem**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmecânica - Soldagem). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Soldagem de estruturas em aço-carbono no processo de arame tubular**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmecânica - Soldagem). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Soldagem de estruturas em aço-carbono no processo MAG**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmecânica - Soldagem). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Soldagem de estruturas em aço-carbono no processo eletrodo revestido**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmecânica - Soldagem). *E-book*

### Bibliografia Complementar

- NAVROSKI, Eliane Pires. **Segurança e saúde no ambiente de trabalho**. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Coordenação de equipes de trabalho**: volume 1. Brasília: SENAI/DN, 2023. (Série Gestão). *E-book*
- VAN VLACK, Lawrence Hall. **Princípios de ciência dos materiais**. São Paulo: Edgard Blucher, 1970 [reimpr. 2017]. *E-book*.

## UNIDADE CURRICULAR: PROCESSOS DE CORTE E PROCESSOS ESPECIAIS DE SOLDAGEM

**Processos de Corte e Processos Especiais de Soldagem** é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos e das capacidades sociais, organizativas e metodológicas que tratam dos conceitos, características e princípios das tecnologias relativas aos processos de corte e processos especiais de soldagem, favorecendo o estabelecimento das bases para o posterior desenvolvimento das capacidades técnicas que caracterizam a atuação do Técnico em Soldagem.

### Conhecimentos relacionados:

- **Processos de corte - Conceitos, características, aplicações, operações:**
  - Corte térmico: Oxicorte; Plasma; Laser; Por eletrodo de grafite.
  - Corte mecânico: Serra fita; Serra manual; Guilhotina, ....
  - Corte por jato d'água
  - Segurança nos processos de corte

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

### • **Processos Especiais – conceitos, características e aplicações:**

- Soldagem plasma
- Soldagem Híbrida
- Soldagem eletrogás
- Soldagem eletroescória
- Soldagem por resistência
- Soldagem a laser
- Soldagem por termofusão
- Soldagem por eletrofusão
- Soldagem por fricção
- Aluminotermia
- Brasagem
- Soldagem de revestimento
- Soldagem por explosão
- Soldagem por ultrassom
- Soldagem por arco submerso
- Soldagem por feixe de elétrons

### **Bibliografia Básica**

- CUNHA, Lélis. **Solda**: como, quando e por quê. 3. ed. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2013.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Gestão e controle dos processos de corte térmico**. Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Metalmeccânica - Metalurgia). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Preparação para soldagem**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmeccânica - Soldagem). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Preparação para soldagem**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmeccânica - Soldagem). *E-book*
- WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de (coord.). **Soldagem**: processos e metalurgia. São Paulo: Blucher, 1992. [Reimpr. 2019]. *E-book*.

### **Bibliografia Complementar**

- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Soldagem de estruturas em aço-carbono no processo de arame tubular**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmeccânica - Soldagem). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Soldagem de estruturas em aço-carbono no processo MAG**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmeccânica - Soldagem). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Soldagem de estruturas em aço-carbono no processo eletrodo revestido**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmeccânica - Soldagem). *E-book*
- SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. **Aços e ligas especiais**. 4. ed. Ver. São Paulo: Blücher, 2021.

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

### 5.3. MÓDULO ESPECÍFICO I – 340 HORAS

Ao final do Módulo Específico I, o aluno terá desenvolvido as competências para:

- **Prestar suporte técnico à preparação das atividades de corte e soldagem**, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente, considerando as seguintes etapas: Planejar a preparação do fluxo de produção dos processos de corte; e Planejar a preparação do fluxo de produção dos processos de soldagem.

#### Competências Associadas:

- Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes.
- Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos.
- Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade.
- Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.
- Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor.

O **Módulo Específico I** é constituído pelas Unidades Curriculares “*Preparação para os Processos de Soldagem*” e “*Preparação para os Processos de Corte*”, propiciando o desenvolvimento das competências específicas do módulo. Não possui caráter de terminalidade. É pré-requisito para o Módulo Específico II.

### UNIDADE CURRICULAR: PREPARAÇÃO PARA OS PROCESSOS DE SOLDAGEM

**Preparação para os Processos de Soldagem** é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para o planejamento do fluxo de produção e a provisão de recursos humanos, materiais, tecnológicos e de infraestrutura para os processos de soldagem no contexto da produção industrial.

#### Conhecimentos relacionados:

- **Desenho técnico**
  - Representação em corte: Corte e meio corte; Hachuras.
  - Vistas explodidas
  - Desenhos em montagem: Representação de conjuntos; Representação de ajustes.
  - Sequência de montagem

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Legendas
- **Simbologia**
  - Simbologia de soldagem
  - Simbologia de ensaios não destrutivos
- **Terminologia**
  - Nomenclatura técnica aplicada à soldagem
  - Identificação do tipo de juntas
  - Posições de soldagem
- **Produção de soldagem**
  - Identificação dos processos e operações de soldagem
  - Determinação do volume de produção de solda
  - Identificação de restrições: sequência, ergonomia, segurança,....
- **Instrução de soldagem**
  - Conceito
  - Análise da Instrução de soldagem
    - ✓ Variáveis essenciais, não essenciais e suplementares:
      - Essenciais: posição, consumível, metal de base, ...;
      - Não essenciais: Ângulo de chanfro, acabamento, reforço,
      - Suplementares: Indicação de ensaio, indicação da EPS, marcas comerciais de consumíveis, largura do cobre junta.
- **Metais de base**
  - Metais ferrosos (classificação, especificação e tipos de aplicação): Aço carbono de baixa e média liga; Ferro fundido – FoFo; Aço inoxidável.
  - Materiais não ferrosos (classificação, especificação e tipos de aplicação): Ligas de alumínio; Ligas de magnésio; Ligas de cobre; Ligas de níquel; Ligas de titânio; Polímeros.
  - Método de agrupamento dos metais de base
- **Classificação e características dos Consumíveis**
  - Eletrodos
  - Varetas e arames
  - Fluxos para soldagem
  - Gases de proteção
- **Ensaaios não destrutivos**
  - Tipos
  - Equipamentos
  - Conceitos
  - Aplicações
- **Ações preventivas de proteção ao trabalhador**
  - Tipos e utilização de EPIs e EPCs
  - Infraestrutura mínima (trabalho em altura, espaço confinado...)
  - Áreas Classificadas
- **Processos de soldagem definidos no planejamento**
  - Equipamentos e acessórios necessários
  - Dispositivos de manipulação, suporte e fixação necessários
  - Condições do espaço físico
  - Condições de sistemas de movimentação de carga disponíveis

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Disposição física dos equipamentos, estufas de consumíveis...
- **Relatório de qualificação de soldadores e operadores de soldagem**
  - Normas
  - Critérios de qualificação:
  - Metais de base; Metal de adição; Processos de soldagem; Posição de soldagem; Espessura de chapa.
- **Cronograma**
  - Identificação das variáveis críticas
  - Definição das etapas de montagem
  - Definição da sequência de soldagem: Necessidade de ensaios; Pré-aquecimento; Goivagem; Pós-aquecimento.
  - Variáveis externas (Intempéries, espaços confinados e atividade em alturas)
  - Complexidade das atividades de soldagem: Geometria da junta; Acesso a junta; Nível de inspeção.
  - Definição dos indicadores de produção da soldagem: Comprimento de soldagem; Quantidade de consumíveis por soldador, ...
- **Tempos e métodos aplicados a soldagem**
  - Desvio padrão
  - Coleta de dados
  - Cronometragem/cronoanálise
  - Tempo padrão
- **Critérios de qualidade nas operações de soldagem**
- **Provisão de recursos humanos materiais e tecnológicos**
  - Fatores internos: estoque (materiais, consumíveis), suprimentos (materiais, equipamentos), fornecedores (RH, seleção, treinamento)
  - Fatores externos: fornecedores, logística.
- **Layout**
  - Tipos de layout (linha e células de produção, job shop)
- **Normas Técnicas Aplicadas à Soldagem**
- **Segurança no Trabalho:**
  - Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
  - Mapa de riscos (Finalidades);
  - Inspeções de segurança;
- **Orientações de prevenção de acidentes**
  - Sinalizações de segurança
  - Prevenção e combate a incêndio: Conceito e importância de PPCI
  - PPRA: (Conceito, finalidades);

### **Bibliografia Básica**

- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos da soldagem**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmeccânica - Soldagem). *E-book*.
- BATTESINI, Marcelo. **Projeto e leiaute de instalações produtivas**. Curitiba: Intersaberes, 2016. *E-book*.
- NUNES, Laerce de Paula; KREISCHER, Anderson Teixeira. **Introdução à metalurgia e**

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

**aos materiais metálicos.** 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. *E-book*.

- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Preparação para soldagem.** Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmecânica - Soldagem). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Processos de obtenção de metais.** Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Metalmecânica - Soldagem). *E-book*

### **Bibliografia Complementar**

- PELLICCIONE, André da Silva et al. **Análise de falhas em equipamentos de processo:** mecanismos de danos e casos práticos. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Gestão e controle dos processos de fundição:** volume 1. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Metalmecânica - Metalurgia). *E-book*
- SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. **Aços e ligas especiais.** 4. ed. Ver. São Paulo: Blücher, 2021.

## **UNIDADE CURRICULAR: PREPARAÇÃO PARA OS PROCESSOS DE CORTE**

**Preparação para os Processos de Corte** é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para o planejamento do fluxo de produção e a provisão de recursos humanos, materiais, tecnológicos e de infraestrutura para os processos de corte no contexto da produção industrial.

### **Conhecimentos relacionados:**

- **Equipamentos para corte térmico e mecânico**
  - Princípio de funcionamento
  - Característica e aplicações
  - Acessórios (elementos) para operação de corte: maçaricos, bicos de corte, tochas, mangueiras, válvulas anti-retrocesso...
- **Variáveis de corte**
  - Espessura
  - Tipos de material
  - Geometria de junta
  - Velocidade de corte
- **Gases para corte**
  - Oxigênio, acetileno, GLP, gás natural, CO<sub>2</sub>,....
- **Técnicas da regulação de equipamentos de corte.**
  - Térmico (plasma, laser, oxi-corte)
  - Mecânicos
- **Normas ambientais, de saúde e segurança:**

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Destinação de resíduos de corte;
- EPIs e EPCs necessárias ao processo de corte;
- **Dispositivos de manipulação, suporte e fixação:**
  - Tipos, características e aplicações de dispositivos de manipulação e fixação.
- **Espaço físico**
  - Operações de corte
  - Movimentação de material
  - Armazenamento de material
- **Análise do projeto**
  - Equipamentos e acessórios de corte necessários
  - Operadores de máquinas de corte capacitados
  - Documentos técnicos
  - Normas de projeto
- **Cronograma**
  - Definição das etapas de corte
  - Definição da sequência de corte
  - Definição de indicadores de produção (Peso, quantidade de material cortado, ...)
  - Variáveis externas (Intempéries, espaços confinados, áreas classificadas e atividade em alturas)
- **Tempos e métodos em processos corte**
  - Desvio padrão
  - Coletas de dados
  - Média
  - Cronometragem/Cronoanálise
  - Tempo padrão
- **Organograma**
  - Departamentalização
  - Níveis hierárquicos
  - Relações hierárquicas
- **Provisão de recursos humanos materiais e tecnológicos**
  - Fatores internos: estoque, suprimentos, cliente.
  - Fatores externos: fornecedores, logística.
- **Layout**
  - Tipos de layout (linha e células de produção, job shop).
  - Fluxo de produção.
- **Desenho técnico aplicado a corte**
  - Representação em corte: Corte, meio-corte, total, parcial, rebatido e seções; Hachuras.
  - Vistas explodidas
  - Desenhos em montagem: Representação de conjuntos; Representação de ajustes
  - Sequência de montagem
  - Legendas
  - Escalas
  - Linhas convencionais
  - Vistas (projeções ortogonais)
  - Dimensionamento (cotagem)

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Rugosidade superficial
- Tolerância dimensional
- Tolerância geométrica
- **Simbologia de corte**
- **Atividades de corte**
  - Condições físicas de corte: espaços e acessos.
- **Produção de corte**
  - Identificação de volume das atividades de corte
  - Identificação das etapas de corte
  - Identificação dos processos e operações de corte
  - Identificação de restrições: sequência, ergonomia, segurança, ...
- **Habilidades básicas do relacionamento interpessoal**
  - Respeito;
  - Cordialidade
  - Disciplina
  - Empatia
  - Responsabilidade
  - Comunicação
  - Cooperação

### Bibliografia Básica

- CUNHA, Lélis. **Solda**: como, quando e por quê. 3. ed. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2013.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos da soldagem**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmecânica - Soldagem). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Gestão e controle dos processos de corte térmico**. Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Metalmecânica - Metalurgia). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Leitura e interpretação de desenho aplicado à metalurgia**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmecânica - Metalurgia). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Preparação para soldagem**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmecânica - Soldagem). *E-book*
- WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de (coord.). **Soldagem**: processos e metalurgia. São Paulo: Blucher, 1992. [Reimpr. 2019]. *E-book*.

### Bibliografia Complementar

- BATTESINI, Marcelo. **Projeto e leiaute de instalações produtivas**. Curitiba: Intersaberes, 2016. *E-book*.
- MATLAKHOV, Anatoliy Nikolaevich; MATLAKHOVA, Lioudmila Aleksandrovna (org.). **Corrosão e proteção dos materiais**. Jundiaí: Paco e Littera, 2021. *E-book*.
- PELLICCIONE, André da Silva et al. **Análise de falhas em equipamentos de processo**: mecanismos de danos e casos práticos. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. **Aços e ligas especiais**. 4. ed. Ver. São Paulo: Blücher, 2021.

### 5.4. MÓDULO ESPECÍFICO II - 240 HORAS

**Ao final do Módulo Específico II, o aluno terá desenvolvido as competências para:**

- **Coordenar tecnicamente as equipes nas atividades de corte e soldagem**, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente, considerando as seguintes etapas: Controlar a execução dos processos de corte e soldagem; Controlar o manuseio dos materiais (consumíveis e metais de base); Controlar o desempenho dos equipamentos de soldagem e corte; Controlar a qualidade dos processos de corte e soldagem; Monitorar as métricas de produtividade das equipes.

#### **Competências Associadas:**

- Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados.
- Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
- Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança.
- Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais.
- Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho.
- Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais.

O **Módulo Específico II** é constituído pelas Unidades Curriculares de “*Controle de Processos e Materiais*”; “*Controle de Qualidade dos Processos de Corte e Solda*”; e “*Coordenação de Equipes e Métricas de Produtividade*”, propiciando o desenvolvimento das competências específicas do módulo. Não possui caráter de terminalidade. É pré-requisito para o Módulo Específico III.

### **UNIDADE CURRICULAR: CONTROLE DE PROCESSOS E MATERIAIS**

**Controle de Processos e Materiais** é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para o controle dos processos de corte, o manuseio de materiais e o desempenho de equipamentos.

#### **Conhecimentos relacionados:**

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- **Documentos técnicos**
  - Tipos e Aplicações
    - ✓ Relação de soldadores e operadores de soldagem qualificados (RSOSQ)
    - ✓ Registro de qualificação de soldadores e operadores de soldagem (RQSOS)
    - ✓ Especificação de procedimento de soldagem (EPS)
    - ✓ Registro de qualificação de procedimentos de soldagem (RQPS)
    - ✓ Instrução de execução e inspeção de soldagem (IEIS)
    - ✓ Certificados de matéria prima (metais de base)
  
- **Simbologia e Terminologia da soldagem**
  - Linha de referência
  - Seta,
  - Símbolo básico da solda,
  - Dimensões e outros dados,
  - Símbolos suplementares,
  - Símbolos de acabamento,
  - Cauda,
  - Especificação de procedimento, processo ou outra referência.
  - Definição dos termos técnicos de soldagem
  
- **Critérios de projeto e montagem de juntas soldadas**
  - Desenhos de projeto
  - Projeto e montagem de juntas soldadas
  - Critério de aceitação
  
- **Instrumentos de medição: tipos, características e uso**
  - Paquímetro
  - Calibre de solda
  - Trena
  - Escala Graduada
  - Goniômetro
  - Clinômetro
  - Gabaritos de solda
  - Hi-Lo
  - Pirômetro
  - Durômetro Portátil
  
- **Processos de corte**
  - Tipos e aplicações
  - Interpretação de instruções de corte
  
- **Ferramentas do controle de produção**
  - Conceitos gerais sobre gestão da produção
  - Indicadores de produtividade de corte e soldagem
  - Avaliações da produtividade de corte e soldagem
  
- **Interpretação dos códigos de projeto e Normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança.**
  - Sistemas nacionais e internacionais
  - INMETRO, ABNT, AISI, ISO, AWS, ASME, API, ASTM, NRs e Normas Petrobras.

## **CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- **Segurança na soldagem e corte**
  - Higiene e segurança nos processos de corte e soldagem
  - Tipos e aplicações dos equipamentos de proteção individual
  - Tipos e aplicações dos equipamentos de proteção coletiva
  - Acidentes do trabalho nas atividades de corte e soldagem
  - Riscos físicos, químicos e biológicos.
- **Interpretação de manuais técnicos de máquinas e equipamentos de corte e solda**
  - Identificação de condições seguras de operação
- **Riscos na operação de equipamentos rotativos:**
  - De Desbaste
  - De Corte.
- **Metais de base**
  - Identificação dos metais de base (TAG)
  - Métodos de rastreabilidade dos metais de base
  - Certificados de matéria prima (metais de base)
- **Documentos técnicos**
  - Índices de desempenho de soldadores
- **Gestão da Produção**
  - Ferramentas para controle da produção
  - Índice de falhas
  - Índice de produção
  - Fluxo de produção
- **Reparos em juntas soldadas**
  - Terminologias das discontinuidades
  - Critérios de aceitação para discontinuidades/defeitos de juntas soldadas
  - Tipos e Métodos de reparo
- **Controle de Deformação**
  - Causas das deformações
  - Tipos de deformação
  - Prevenção e controle da deformação
  - Ações corretivas para controle de deformações
- **Qualificações**
  - Normas e métodos para qualificações: API 1104, AWS D1.1, ASME IX
  - Qualificações de soldadores e operadores de soldagem.
  - Testes de produção
  - Qualificação de procedimentos
  - Certificadoras e classificadoras
  - Homologação de consumíveis
  - Ensaio destrutivos e não destrutivos
- **Preparação de superfície**
  - Tipos de limpeza: limpeza mecânica, limpeza química.
  - Métodos de limpeza: Escovamento, esmerilhamento, jateamento, hidrojateamento, decapagem.

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- **Fontes de soldagem e corte**
  - Fator de trabalho
  - Potência
- **Tochas e Porta eletrodos**
  - Tipos de tochas e porta eletrodos
  - Acessórios para tochas e porta eletrodo
- **Cabos e Mangueiras**
  - Dimensionamento de cabos e mangueiras para soldagem
- **Equipamentos para corte térmico**
  - Tipos de maçaricos de corte
  - Tipos de bicos de corte
  - Especificação de bicos de corte
  - Cilindros de gases
  - Manômetros
  - Válvulas de segurança
  - Compressores para corte
- **Corte mecânico**
  - Esmerilhadeiras e retíficas manuais: Tipos de esmerilhadeiras e retíficas; Tipos de acessórios; Tipos de discos e pontas montadas.
- **Controle da qualidade**
  - Sistemas da qualidade
  - Normas de qualidade: ISO 9001
  - Sistemas de documentação
- **Consumíveis**
  - Eletrodo revestido: Classificação; Tipos de revestimento; Manuseio (secagem, armazenagem e utilização).
  - Varetas, arames sólidos e tubulares: Classificação; Tipos; Manuseio: armazenagem e utilização.
  - Fluxos: Classificação; Tipos; Manuseio: secagem, armazenagem e utilização.
  - Gases: Classificação; Tipos; Acondicionamento e manuseio.
- **Recebimentos de consumíveis**
  - Inspeção por amostragem do lote: Seleção da amostra; Avaliação visual da embalagem; Avaliação visual e dimensional do consumível; Certificados dos consumíveis.
- **Aplicação, utilização e manutenção das estufas de consumíveis**
  - Estufas de armazenagem
  - Estufas de secagem
  - Estufas de manutenção
  - Estufas portáteis
- **Sistemas de calibração de equipamentos e instrumentos**
  - Conceito de calibração
  - Conceito de aferição
  - Certificado de calibração
- **Inventário de máquinas e equipamentos**

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- **Lista de alocação máquinas e equipamentos**
- **Fontes de soldagem e corte**
  - Tipos e características das fontes de soldagem e corte
- **Especificação técnica dos equipamentos**
  - Equipamentos de soldagem e corte: Características elétricas das fontes; Características mecânicas das fontes; Características de segurança das fontes; Características técnicas dos cilindros industriais utilizados nas atividades de corte e soldagem.
- **Conceito de manutenção:**
  - Manutenção Preventiva;
  - Manutenção Autônoma;
  - Manutenção Corretiva.
- **Segurança no trabalho**
  - Comportamento seguro
  - Qualidade de vida no trabalho: cuidados com a saúde, administração de stress, ...

### **Bibliografia Básica**

- FONTANA, Marcele Elisa. **Fundamentos da gestão da produção e operações:** estratégias para o sucesso empresarial. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: Freitas Bastos, 2024. *E-book*.
- OLIVEIRA, Celso Luis de; PIZA, Fábio de Toledo (org.). **Segurança e saúde no trabalho.** São Caetano do Sul: Difusão, 2017. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos da soldagem.** Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmecânica - Soldagem). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Gestão dos processos de conformação mecânica dos metais.** Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Metalurgia). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Gestão e controle dos processos de soldagem:** volume 2. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Metalmecânica - Metalurgia). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Leitura e interpretação de desenho aplicado à metalurgia.** Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmecânica - Metalurgia). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Processos de obtenção de metais.** Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Metalmecânica - Soldagem). *E-book*

### **Bibliografia Complementar**

- GRAMMS, Lorena Carmen; LOTZ, Erika Gisele. **Gestão da qualidade de vida no trabalho.** Curitiba: Intersaberes, 2017. *E-book*.
- NAVROSKI, Eliane Pires. **Segurança e saúde no ambiente de trabalho.** São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*.
- PELLICCIONE, André da Silva et al. **Análise de falhas em equipamentos de processo:** mecanismos de danos e casos práticos. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

**UNIDADE CURRICULAR: CONTROLE DE QUALIDADE DOS PROCESSOS DE CORTE E SOLDA**

**Controle de Qualidade dos Processos de Corte e Solda** é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização das atividades de monitoramento da qualificação de soldadores e operadores, de controle da qualidade dos processos de corte e solda e suas variáveis críticas, de verificação da realização dos ensaios e de atendimento a auditorias internas e externas.

**Conhecimentos relacionados:**

- **Monitoramento da qualificação de soldadores e operadores**
  - Procedimentos para qualificação de soldadores e operadores
  - Validade da qualificação: Período de validação; Qualidade de operação.
  - Controle de sinete.
- **Monitoramento da qualidade da solda e sua rastreabilidade**
  - Ensaio visual: Identificação de descontinuidades
  - Ensaio dimensional
  - Métodos de rastreabilidade: Por numeração de junta/desenho; Por Sinete.
  - Índice de reparo de junta: Conceituação; Determinação do índice.
  - Pré-aquecimento: Conceitos; Métodos e aplicações; Instrumentos de monitoramento de temperatura.
  - Pós Aquecimento: Conceitos; Métodos e aplicações; Instrumentos de monitoramento de temperatura.
  - Tratamento Térmico: Tipos (recozimento, normalização, têmpera, Revenimento); Métodos; Aplicações; Parâmetros: curva TTT e CCT.
- **Controle de realização de ensaios**
  - Princípio de ensaios não destrutivos: Ensaio visual em soldas; Líquido penetrante; Partículas magnéticas; Radiografia; Ultrassom.
  - Princípio de ensaios destrutivos: Tração; Dobramento; Impacto; Dureza (brinell, vickers, rockwell); Micro e macrografia.
  - Laudo de ensaios: Análise de resultados de ensaios.
- **Atendimento a auditorias**
  - Sistema da qualidade
  - Auditorias: Conceitos; Finalidades; Funcionamento.
  - Procedimentos
  - Evidências de atendimento a procedimentos.
  - Ferramentas da qualidade
- **Monitoramento de variáveis críticas**
  - Variáveis críticas: Posição de soldagem; Tipo de junta; Ambiente; Necessidade de qualificação; Materiais.
- **Monitoramento de equipamentos**
  - Equipamentos manuais: Tipos; Funções; Aplicações; Análise de rendimento.
  - Equipamentos semiautomatizados: Tipos; Funções; Aplicações; Análise de rendimento.

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Equipamentos automatizados: Tipos; Funções; Aplicações; Análise de rendimento.
- Manutenção de equipamentos: Manutenção autônoma; Encaminhamento de necessidade manutenção.
- **Resultados de indicadores de qualidade**
  - Indicadores de qualidade de solda: Resultados e Relatórios dos ensaios.
- **Organização e arquivamento de relatórios**
- **Organização do trabalho**
  - Estruturas hierárquicas
  - Sistemas administrativos
  - Gestão organizacional
  - Controle de atividades.
- **Sistema de Gestão Qualidade:**
  - ISO9001: aspectos centrais.
- **Sistema de Gestão Ambiental**
  - ISO14000: aspectos centrais.

### Bibliografia Básica

- CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC: controle da qualidade total no estilo japonês**. 9. ed. Nova Lima, MG: Falconi, 2014. *E-book*.
- FONTANA, Marcele Elisa. **Fundamentos da gestão da produção e operações: estratégias para o sucesso empresarial**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: Freitas Bastos, 2024. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Tratamento térmico dos metais: volume 1**. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Metalmecânica - Metalurgia). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Tratamento térmico dos metais: volume 2** Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Metalmecânica - Metalurgia). *E-book*
- SILVA, Olga Rosa da. **Sistemas ISO 9000 e auditorias da qualidade**. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*.

### Bibliografia Complementar

- BUENO, Edson Roberto Ferreira. **Gestão da manutenção de máquinas**. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*.
- GRAMMS, Lorena Carmen; LOTZ, Erika Gisele. **Gestão da qualidade de vida no trabalho**. Curitiba: Intersaberes, 2017. *E-book*.
- MOURA, Luiz Antônio Abdalla de. **Qualidade e gestão ambiental: sustentabilidade e ISO14001**. 7. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2023. *E-book*.

**UNIDADE CURRICULAR: COORDENAÇÃO DE EQUIPES E MÉTRICAS DE PRODUTIVIDADE**

**Coordenação de Equipes e Métricas de Produtividade** é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para coordenar equipes de trabalho, considerando a gestão das atividades dos soldadores e operadores, observando as métricas de produtividade e os princípios organizacionais.

**Conhecimentos relacionados:**

- **Coordenação de equipes**
  - Estruturação de equipes: Segundo especializações; Níveis de responsabilidade.
  - Acompanhamento e avaliação de equipes: Índices de desempenho; Critérios de avaliação: comprimento de solda aprovada e taxa de deposição; Ações de melhoria.
- **Diagnóstico de necessidades de treinamento e/ou qualificação de pessoal**
  - Características de treinamentos
  - Características de aperfeiçoamentos
  - Características de qualificação
  - Necessidades de capacitação específica.
  - Avaliação de resultados
  - Matriz de capacitação
- **Registro de produção individual de soldadores e operadores**
- **Ética:**
  - Código de ética profissional
  - Senso moral
  - Consciência moral
  - Cultura, história e dilema
  - Cidadania
  - Comportamento social
  - Direitos e deveres individuais e coletivos
  - Valores pessoais e universais
  - O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos.
- **Liderança:**
  - Estilos: democrático, centralizador e liberal;
  - Características;
  - Papéis do líder;
  - Críticas e sugestões: análise, ponderação e reação;
  - Feedback (positivo e negativo) – Causas e efeitos
  - Gestão de conflitos
  - Delegação
- **Controle emocional no trabalho:**
  - Perceber, avaliar e expressar emoções no trabalho;
  - Fatores internos e externos;
  - Autoconsciência;
  - Inteligência emocional.

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

### Bibliografia Básica

- ALVES, Osnei Francisco. **Comportamento organizacional**. 1. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2023. *E-book*.
- BERTHOLDI, Juliana. **Ética, direitos humanos e direitos da cidadania**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*.
- CZAJKOWSKI, Adriana; MÜLLER, Rodrigo; OLIVEIRA, Vanderléia Stece de. **Construindo relacionamentos no contexto organizacional**. Curitiba: Intersaberes, 2020. *E-book*.
- ROBBINS, S. P.; JUDGE, T. A. **Comportamento organizacional**. 18. ed. São Paulo: Pearson, 2020. *E-book*.
- SANTOS, Adriana de Paula Lacerda. **Planejamento, programação e controle da produção**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015. *E-book*.

### Bibliografia Complementar

- CAMARGO, Leonardo Nunes. **Ética global**. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*.
- GASPARETTO, Luiz Eduardo. **Como construir uma equipe fantástica**. São Paulo: Phorte, 2017. *E-book*.
- GRUBB, V. M. **Conflito de gerações: desafios e estratégias para gerenciar quatro gerações no ambiente de trabalho**. Jaraguá do Sul: Autêntica Business, 2018. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Gestão e controle dos processos de soldagem: volume 2**. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Metalmeccânica - Metalurgia). *E-book*

## 5.5. MÓDULO ESPECÍFICO III – 168 HORAS

**Ao final do Módulo Específico III, o aluno terá desenvolvido as competências para:**

- **Assessorar a elaboração de projetos de componentes e/ou equipamentos soldados**, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente, considerando as seguintes etapas: Subsidiar a elaboração de projetos com informações relacionadas à solda; Apoiar as ações de saúde, segurança e meio ambiente; Auxiliar na implementação de novos projetos.

### **Competências Associadas:**

- Apresentar postura ética.
- Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos.
- Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade.

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas.
- Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa.
- Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação.

O **Módulo Específico III** é constituído pelas Unidades Curriculares de “*Suporte Técnico em Ações de Saúde, Segurança e Meio Ambiente*”; e “*Desenvolvimento de Projetos*”, propiciando o desenvolvimento das competências específicas do módulo.

**UNIDADE CURRICULAR: SUPORTE TÉCNICO EM AÇÕES DE SAÚDE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE**

**Suporte Técnico em Ações de Saúde, Segurança e Meio Ambiente** é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para subsidiar tecnicamente as equipes de engenharia na elaboração de novos projetos de componentes e/ou equipamentos soldados, considerando as variáveis saúde, segurança e meio ambiente.

**Conhecimentos relacionados:**

- **Agentes físicos, agentes químicos, agentes biológicos e outros agentes que impactam os projetos.**
- **Normas regulamentadoras que impactam os projetos de corte e soldagem: definição e campo de aplicação.**
  - NR10 – segurança em eletricidade
  - NR33 - trabalho em espaço confinado
  - NR35 - trabalhos em alturas
  - NR11 – movimentação de cargas
  - NR12 – proteção de equipamentos
  - Outras NR pertinentes
- **Classes de resíduos**
  - Resíduos sólidos
  - Resíduos líquidos
  - Resíduos gasosos
- **Contaminantes do processo de solda e corte**
  - Partículas metálicas
  - Fumos metálicos
  - Gases
- **Segurança no Trabalho:**
  - Procedimentos de segurança no trabalho

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Normas de Segurança do Trabalho (Regulamentadoras, OHSAS 18001 – conceitos e aplicações)

### Bibliografia Básica

- ARAUJO, Eduardo Moraes. **Introdução à higiene e à segurança do trabalho**. Curitiba: Intersaberes, 2021. *E-book*.
- NAVROSKI, Eliane Pires. **Segurança e saúde no ambiente de trabalho**. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*.
- ROSSETE, Celso Augusto (org.). **Segurança do trabalho e saúde ocupacional**. São Paulo, SP: Pearson, 2015. *E-book*.
- SILVA, Maria Cristina da; FLORENTINO, Ligiane Aparecida; PAPANIDIS, Otávio Soares (org.). **Educação ambiental: a sustentabilidade em construção**. Jundiaí, SP: Paco e Littera, 2019. *E-book*.
- TELLES, Dirceu D'Alkmin. **Resíduos sólidos: gestão responsável e sustentável**. São Paulo: Blucher, 2022. *E-book*.

### Bibliografia Complementar

- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Processos de obtenção de metais**. Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Metalmeccânica - Soldagem). *E-book*
- SILVA, Gilcenor Saraiva da. **O meio ambiente do trabalho como direito fundamental do trabalhador: eficácia e meios de exigibilidade no direito brasileiro**. Jundiaí, SP: Paco e Littera, 2021. *E-book*.
- STUMM, Silvana Bastos. **Segurança do trabalho e ergonomia**. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*.

## UNIDADE CURRICULAR: DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS

**Desenvolvimento de Projetos** é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas que vão permitir ao Técnico em Soldagem a condição de prestar suporte técnico às equipes de engenharia no desenvolvimento e na implementação de novos projetos de componentes e/ou equipamentos soldados.

### Conhecimentos relacionados:

- Ferramentas de Projetos:
- Avaliação e seleção de tecnologias, aplicativos, equipamentos, ferramentas, materiais, instalações;
- Ferramentas de projeto:
  - Design Thinking
  - CANVAS
  - PMI
  - Gráfico de GANT

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Banner;
- PITCH
- Metodologia de Projetos:
  - Metodologia de pesquisa
  - Diagnósticos (identificação de problemas ou oportunidades de melhoria)
  - Pesquisa (tipos e métodos)
  - Benchmarking e indicadores de desempenho (viabilidade técnica e financeira)
  - Projeto de pesquisa: estrutura, normas da ABNT.
  - Propriedade Intelectual
  - Marcas e Patentes
  - Critérios de avaliação e decisão;
  - Verificação das condições de funcionalidade e custo-benefício;
  - Elaboração de títulos, justificativas, objetivos e descrições
- Pré-projeto
  - Estudo de viabilidade técnica:
  - Investimentos;
  - Recursos humanos e materiais;
  - Análise de riscos;
  - Propriedade intelectual;
  - Marcas e patentes.
  - Avaliação e seleção de tecnologias, aplicativos, equipamentos, ferramentas, materiais, instalações;
  - Elaboração de plano de negócio;
  - Elaboração de sequências, procedimentos e cronograma de execução de projetos.
- Projeto
  - Registro do Projeto Integrador;
  - Acompanhamento do projeto;
  - Avaliação do projeto;
  - Testes de funcionamento; Apresentação de projetos:
  - Objetivo;
  - Desenvolvimento;
  - Benefícios;
  - Justificativa;
  - Conclusão
- Prototipagem
  - Tipos, técnicas e tecnologias de Prototipagem. Ensaios e testes em protótipos
  - Simulação CAE
  - Tecnologias emergentes aplicadas à fabricação de protótipos: Usinagem a altíssimas velocidades,
  - Prototipagem rápida (impressão 3D)
  - Testes de funcionamento
  - Compartilhamento de projetos

### **Bibliografia Básica**

- NUNES, Laerce de Paula; KREISCHER, Anderson Teixeira. **Introdução à metalurgia e aos materiais metálicos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. *E-book*.

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Preparação para soldagem**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmecânica - Soldagem). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Gestão e controle dos processos de soldagem**: volume 2. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Metalmecânica - Metalurgia). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Leitura e interpretação de desenho aplicado à metalurgia**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmecânica - Metalurgia). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos da soldagem**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmecânica - Soldagem). *E-book*
- SILVA, Marcos Ruiz da. **Empreendedorismo**. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*.
- OLIVEIRA, Celso Luis de; PIZA, Fábio de Toledo (org.). **Segurança e saúde no trabalho**. São Caetano do Sul: Difusão, 2017. *E-book*.

### **Bibliografia Complementar**

- FERREIRA, Patrícia Carla. **Planejamento estratégico**. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*.
- OLIVEIRA, Celso Luis de; PIZA, Fábio de Toledo (org.). **Segurança e saúde no trabalho**. São Caetano do Sul: Difusão, 2017. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Coordenação de equipes de trabalho**: volume 1. Brasília: SENAI/DN, 2023. (Série Gestão). *E-book*

## 5.6 INDICAÇÕES E ORIENTAÇÃO METODOLÓGICA

O desenvolvimento de competências supõe a adoção de metodologia centrada no sujeito que aprende, criando condições e situações desafiadoras para que ele construa o seu próprio conhecimento na interação com o meio, através de experiências concretas, numa relação teoria e prática que permite ao aluno apropriar-se não só do conteúdo, mas, a partir dele, *Aprender a Aprender*:

- ✓ Aprender baseando-se em hipóteses, a partir do questionamento de suas necessidades reais;
- ✓ Aprender para melhorar seu ambiente, suas condições de vida, suas relações sociais, portanto, um ensino crítico e criativo da realidade.

Nessa perspectiva, as Metodologias adotadas privilegiam a contextualização do conhecimento, através da integração entre teoria e a prática, e o desenvolvimento de competências, favorecendo a capacidade de construção e gestão do conhecimento, o autodesenvolvimento contínuo e a incorporação consciente e crítica da ética das relações humanas.

A possibilidade de integrar teoria e prática proporciona ao aluno vivenciar situações e experiências reais, similares ao ambiente empresarial, possibilitando a aplicação dos

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

conhecimentos que estão sendo construídos ao longo do curso, constituindo-se em verdadeira prática profissional orientada pelos docentes.

O desenvolvimento de competências pressupõe a utilização de diferentes metodologias de ensino (considerando que cada aluno tem a sua forma de aprender) e diferentes ambientes de aprendizagem (como laboratórios, ambientes virtuais, bibliotecas, espaços da comunidade e das empresas, ambientes naturais, todos considerando o mundo do trabalho e o contexto sociocultural).

O **Plano de trabalho dos docentes** é realizado através de planejamento integrado, em sintonia com a organização e o sistema de avaliação do presente Plano de Curso, de modo a atender as exigências de relacionamento, ordenação e integração entre as Unidades Curriculares.

O planejamento integrado dos docentes se estrutura a partir de projetos interdisciplinares, operacionalizados através de **Situações de Aprendizagem**, que possuem características problematizadoras e contextualizadas, desafiando os alunos a mobilizarem diferentes capacidades, conhecimentos, habilidades e atitudes, na busca dos resultados esperados. As Situações de Aprendizagem são apresentadas com dificuldades crescentes, culminando com o desenvolvimento conjunto das competências estabelecidas no perfil profissional de conclusão.

Através de uma **Situação de Aprendizagem**, o docente tem a possibilidade de fazer circular o máximo de informações e explorar diferentes estratégias de ensino, como desenvolvimento de projetos, estudos de caso, pesquisas e gestão de situações-problema.

As **estratégias de ensino** têm caráter mobilizador e integrador de saberes, uma vez que seus eixos organizadores são as competências específicas (capacidades técnicas) e de gestão (sociais, organizativas e metodológicas) que, inseridas em um contexto desafiador e significativo, despertam o interesse do aluno e estimulam a sua participação nas vivências coletivas e nas aprendizagens profissionais significativas. Os educandos, através das estratégias de ensino utilizadas, são desafiados a colocarem em ação tudo o que sabem e pensam e a solucionarem problemas e a tomarem decisões em relação aos desafios propostos.

Considerando o disposto na Resolução CNE nº 6, de 20 de setembro de 2012, Art. 26, Parágrafo único, a Escola pode desenvolver atividades não presenciais de até 20% da carga horária do curso por intermédio da utilização de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), sendo os alunos atendidos, nessas atividades, por docentes e tutores.

As atividades não presenciais são disponibilizadas no AVA, podendo ser exibidas por intermédio de mídias, como textos, imagens, vídeos, simulações, animações, dentre outras. As atividades não presenciais propostas articulam teoria e prática, proporcionando a mobilização dos conhecimentos e das habilidades requeridas para a solução de desafios propostos.

O desenvolvimento das atividades presenciais e das atividades não presenciais segue os princípios da Metodologia SENAI de Educação Profissional, que se alicerça nos princípios da aprendizagem mediada, a interdisciplinaridade, a contextualização, o desenvolvimento de capacidades que sustentam competências, a ênfase no aprender a aprender, a aproximação da formação ao mundo real, ao trabalho e às práticas sociais, a integração entre teoria e prática, o incentivo ao pensamento criativo e à inovação, a avaliação da aprendizagem com função diagnóstica e formativa, e a afetividade como condição para a aprendizagem significativa.

## **CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

### **5.7 PRÁTICA PROFISSIONAL INTRÍNSECA AO CURRÍCULO**

A prática Profissional intrínseca ao currículo compreende diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, considerando: experimentos e atividades práticas em ambientes especiais, como laboratórios, oficinas, ateliês e outros; investigações sobre atividades profissionais; projetos de pesquisa e/ou intervenção; visitas técnicas; simulações; observações; entre outras. Constituem-se em momentos proporcionados ao aluno com o objetivo de aliar teoria e prática.

As atividades relativas à prática profissional são organizadas pelo conjunto de docentes do módulo, podendo envolver uma ou mais unidades curriculares. São desenvolvidas ao longo do módulo, de forma integrada ao processo ensino-aprendizagem, em ambientes de aprendizagem da escola ou em ambientes empresariais, podendo ou não representar etapas das Situações de Aprendizagem. Todas as atividades são supervisionadas pelos docentes e a frequência é registrada no Diário de Classe. A avaliação é realizada em conformidade com os critérios estabelecidos pelos docentes responsáveis. Os critérios são detalhados e descritos em instrumentos específicos, sendo dados a conhecer ao aluno.

### **5.8 ESTÁGIO VOLUNTÁRIO (Não Obrigatório)**

O Estágio Voluntário caracteriza-se como ato educativo escolar, supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo do educando, constituindo-se em instrumento para facilitar a sua passagem do ambiente escolar para o mundo do trabalho.

O Estágio Voluntário é aquele desenvolvido como atividade opcional, de livre escolha do educando, que tem por objetivos propiciar experiência prática complementar, a preparação para o trabalho produtivo e favorecer a aprendizagem de competências próprias de atividades profissionais e o desenvolvimento para a vida cidadã.

A carga horária do Estágio Voluntário é independente da carga horária obrigatória do curso.

Os alunos matriculados no curso podem realizar o Estágio Voluntário, desde que observem os requisitos estabelecidos na legislação vigente, tais como:

- Matrícula e frequência regular no curso;
- Celebração de termo de compromisso entre o educando, a parte concedente do estágio e a instituição de ensino; e
- Compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e as previstas no termo de compromisso.

Os aspectos relacionados ao desenvolvimento do Estágio Voluntário estão contemplados na legislação vigente e nos procedimentos internos do SENAI.

O Estágio Voluntário é de livre opção para o aluno (realiza se desejar), constituindo-se em oportunidade de:

- a) Aproximação com a realidade do mercado de trabalho;
- b) Construção de experiências práticas “in loco”;

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- c) Aprendizagem de competências próprias de atividades profissionais, e;
- d) Desenvolvimento para a vida cidadã.

Não é responsabilidade da Escola assegurar as vagas para o Estágio Voluntário. Cabe ao aluno identificar as oportunidades (vagas) oferecidas pelo mercado de trabalho nas quais tenha interesse em realizar o estágio.

A carga horária desenvolvida no estágio Voluntário será registrada no Histórico Escolar do aluno.

### 6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Os conhecimentos e experiências anteriores, adquiridos informalmente, desenvolvidos no ambiente de trabalho, através de cursos e programas de livre oferta, em outros cursos de Educação Profissional e Tecnológica ou em Cursos Superiores de Graduação podem ser aproveitados, mediante avaliação do estudante, conforme estabelecem as Diretrizes Curriculares Nacionais, devendo estar em sintonia com o “Catálogo Nacional de Cursos Técnicos” organizados pelo MEC e com o perfil profissional do curso.

A avaliação visa a estabelecer uma relação entre as competências evidenciadas pelo aluno e aquelas competências exigidas para o Módulo e suas respectivas Unidades Curriculares.

A avaliação pode ser teórica e prática ou envolver somente uma dessas situações, dependendo das características da Unidade Curricular e das competências a serem evidenciadas.

As avaliações teóricas e práticas são elaboradas pelos docentes responsáveis pelas Unidades Curriculares, com o apoio do Serviço de Orientação Pedagógica.

Estudos realizados em Cursos Técnicos e em processos formais de Certificação Profissional, nas condições estabelecidas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais, podem ser aproveitados mediante análise da documentação apresentada pelo aluno e das competências estabelecidas para o respectivo Módulo e, se necessário, também, através de instrumentos de avaliação.

A análise de documentos apresentados pelo aluno, bem como os registros dos aproveitamentos de estudos e experiências anteriores são de responsabilidade do Serviço de Orientação Pedagógica.

### 7. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Sendo o desenho curricular estruturado com base nas competências do perfil profissional, a avaliação também precisa ser concebida e operacionalizada de forma a assegurar os pressupostos da formação profissional por competências.

Dessa forma, implementamos uma **avaliação de competências** essencialmente qualitativa, transparente e participativa, envolvendo alunos e docentes. É um processo de “avaliação formativa” contínuo e cooperativo de coleta de evidências centrada no sujeito e na

## **CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

qualidade de seu desempenho, tendo por referência as competências estabelecidas no perfil profissional de formação.

A avaliação de competências tem como foco a mobilização de conhecimentos, habilidades e atitudes devidamente contextualizados, em situações reais de trabalho ou de forma simulada, indo além da aprendizagem de tarefas isoladas.

A abrangência da avaliação compreende os seguintes critérios:

- A verificação do desenvolvimento de capacidades de domínio cognitivo, atributos relacionados ao saber (conjunto de conhecimentos necessários); capacidades psicomotoras dos alunos, atributos relacionados ao saber-fazer; e capacidades socioemocionais, atributos relacionados ao saber ser (atitudes/qualidades pessoais) e ao saber agir (práticas no trabalho);
- O acompanhamento no desenvolvimento de atitudes/qualidades pessoais (comportamentos e valores demonstrados no contexto de trabalho, para alcançar o desempenho descrito);
- O acompanhamento do aluno, conscientizando-o de seus avanços e dificuldades (verificação da aprendizagem, mediante instrumentos diversificados e apoio com atividades de forma simultânea e integrada aos processos de ensino e de aprendizagem);
- A verificação das competências desenvolvidas, evidenciadas pela aptidão do aluno na solução de problemas e no desenvolvimento de atividades propostas.

A avaliação da aprendizagem é tarefa e responsabilidade exclusiva dos docentes. Na avaliação realizada ao longo do processo, os docentes têm sempre presente a relação entre as Unidades Curriculares e o perfil profissional, mantendo o foco no desenvolvimento de competências. Desta forma, utilizam os mais diversos instrumentos de avaliação, tais como trabalhos individuais e em grupo, pesquisas, desenvolvimento de projetos, autoavaliação do aluno, simulações reais de trabalho, listas de verificação, portfólios, provas, ou outras formas que considerem eficientes e eficazes para verificar e acompanhar a aprendizagem e o crescimento do aluno.

Para estabelecer o processo de coleta de evidências para cada Situação de Aprendizagem desenvolvida, os docentes definem os resultados parciais esperados, os indicadores e os critérios de avaliação. O processo de coleta de evidências se constitui em referencial para a verificação do nível de desenvolvimento das capacidades e competências estabelecidas para cada Unidade Curricular e Módulo.

Durante o desenvolvimento das Situações de Aprendizagem, para cada resultado esperado, são realizadas avaliações teóricas e/ou práticas, constituindo-se estas em referencial para o replanejamento e o reensino pelo professor e para a atribuição das notas parciais e finais em cada Unidade Curricular.

A expressão dos resultados do desempenho dos alunos é realizada por notas de 0 (zero) a 10 (dez), ao longo e ao final do processo de ensino e aprendizagem, em cada uma das Unidades Curriculares.

Durante o desenvolvimento de cada Unidade Curricular e Módulo, ao aluno que alcançou nota inferior a 7,0, nos resultados parciais de suas avaliações, em cada uma das Unidades Curriculares, são realizadas ações de intervenção pedagógica e oportunizadas atividades de apoio, reforço e recuperação, sempre no sentido de fortalecer as suas aptidões e condições de aprendizagem.

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Ao final do módulo, após a realização das Avaliações, inclusive as destinadas à Recuperação da Aprendizagem, e consideradas as conclusões e deliberações do Conselho de Classe, o aluno que alcançou **nota final igual ou superior a 7,0**, como resultado final em cada uma das Unidades Curriculares e **frequência mínima de 75%** (setenta e cinco por cento) do total da carga horária do Módulo, é considerado **APROVADO** no Módulo.

Ao final do módulo, consideradas as conclusões e deliberações do Conselho de Classe, o aluno que obteve **nota final inferior a 7,0**, como resultado final em uma ou mais Unidades Curriculares, **independentemente do percentual de frequência**, é considerado **REPROVADO** no Módulo.

Ao final do módulo, ouvido o Conselho de Classe, o aluno que obteve **nota final igual ou superior a 7,0**, como resultado final em cada uma das Unidades Curriculares e **frequência inferior a 75%** (setenta e cinco por cento) do total da carga horária do Módulo, é considerado **REPROVADO** no Módulo.

O aluno REPROVADO deverá matricular-se novamente no Módulo, devendo cursar todas as Unidades Curriculares estabelecidas para o mesmo.

As orientações referentes ao planejamento dos docentes, os critérios de operacionalização do processo de avaliação estabelecido, as especificidades sobre os instrumentos de avaliação a serem utilizados, os critérios para a realização de Atividades Complementares Compensatórias de Infrequência, a forma de realização dos registros das avaliações parciais e finais do aluno e demais aspectos relacionados à prática pedagógica e ao atendimento do aluno que impactam a avaliação são apresentados e detalhados em documento orientador específico.

### 8 BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

<b>SALA DA DIREÇÃO, COORDENAÇÃO TÉCNICA DE EDUCAÇÃO, DOS PROFESSORES, COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA E SECRETARIA ESCOLAR</b>	<b>Dimensões:</b> 41,41 m <sup>2</sup>
<b>Recursos Materiais:</b> 01 Mesa de reunião; 06 Cadeiras giratórias; 03 Balcões 03 portas; 01 Balcão 02 portas; 2 impressoras; 01 Mesa de apoio; 06 Telefone; 04 Gaveteiro 04 gavetas; 01 Ar-condicionado, 09 mesas, 08 cadeiras fixas.	
<b>RECEPÇÃO</b>	<b>Dimensões:</b> 28,68 m <sup>2</sup>
<b>Recursos Materiais:</b> 03 Mesas, 02 cadeiras giratórias, 02 computadores, 06 cadeiras fixas	
<b>HALL INTERNO</b>	<b>Dimensões:</b> 60,74 m <sup>2</sup>
<b>Recursos Materiais:</b> 08 conjuntos de mesas tonéis com 32 puffs.	
<b>CANTINA</b>	<b>Dimensões:</b> 7,36 m <sup>2</sup>
<b>Recursos Materiais:</b> 01 geladeira, 01 visa cooler, 01 pia, 01 forno elétrico, 01 forno micro-ondas, 01 estufa de salgados, 02 balcões.	
<b>SANITÁRIO DOS FUNCIONÁRIOS FEMININO</b>	<b>Dimensões:</b> 11,65 m <sup>2</sup>
<b>Recursos Materiais:</b> 01 vaso sanitário, 01 pia.	
<b>SANITÁRIO DOS FUNCIONÁRIOS MASCULINO</b>	<b>Dimensões:</b> 11,65 m <sup>2</sup>
<b>Recursos Materiais:</b> 01 vaso sanitário, 01 pia.	
<b>SANITÁRIO DOS ALUNOS FEMININO/PCD</b>	<b>Dimensões:</b> 15,70 m <sup>2</sup>
<b>Recursos Materiais:</b> 01 vaso sanitário PcD, 01 vaso sanitário, 02 pias	



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

<b>SANITÁRIO DOS ALUNOS MASCULINO/PCD</b>	<b>Dimensões:</b> 46,27 m <sup>2</sup>
<b>Recursos Materiais:</b> 03 vasos sanitários, 01 vaso sanitário PcD, 03 mictórios e 02 pias.	
<b>SALA DE AULA Nº 101</b>	<b>Dimensões:</b> 41,41 m <sup>2</sup>
<b>Unidades Curriculares:</b> Todas as unidades curriculares	
<b>Recursos Materiais:</b> 25 Cadeiras; 25 Mesas; 01 Cadeira Professor; 01 Mesa Professor; 01 Quadro Branco; 01 Ar-condicionado; 01 Projetor.	
<b>SALA DE AULA Nº 102</b>	<b>Dimensões:</b> 40,68 m <sup>2</sup>
<b>Unidades Curriculares:</b> Todas as unidades curriculares	
<b>Recursos Materiais:</b> 25 Cadeiras; 25 Mesas; 01 Cadeira Professor; 01 Mesa Professor; 01 Quadro Branco; 01 Ar-condicionado; 01 Projetor, 01 Armário de duas portas com prateleiras.	
<b>SALA DE AULA Nº 103</b>	<b>Dimensões:</b> 46,26 m <sup>2</sup>
<b>Unidades Curriculares:</b> Todas as unidades curriculares	
<b>Recursos Materiais:</b> 30 Cadeiras; 30 Mesas; 01 Cadeira Professor; 01 Mesa Professor; 01 Quadro Branco; 01 Ar-condicionado; 01 Projetor.	
<b>LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL</b>	<b>Dimensões:</b> 84,33 m <sup>2</sup>
<b>Unidades Curriculares:</b> Tecnologia dos materiais e fundamentos físicos e químicos;	
<b>Recursos Materiais:</b> 01 mesa do professor, 13 mesas de laboratório, 26 cadeiras, 01 Quadro de Vidro, 01 Tela de projeção, 01 projetor de multimídia, 01 Televisor de LED 60", 04 Bancadas de Montagem de Quadro de Comandos Elétricos, 02 Bancadas de Comandos Elétricos Industriais, 01 Bancada de Instrumentação NVPT, 1 Bancada de Simulação de Automação Industrial com CLP, IHM e tela touch screen, 02 Bancadas de Eletropneumática, 01 Bancada de Eletrohidráulica, 01 Bancada de Redes com CLP's, 01 Bancada de Correção de Fator de Potência, 01 Manipulador automatizado XYZ, 12 dockstation de programação com CLP e IHM, 01 Kit de motores elétricos de 6, 9 e 12 terminais, 01 kit de frenagem de motor elétrico por indução, 01 Guincho Hidráulico FESTO, 10 maletas de programação com CLP.	
<b>LABORATÓRIO DE INDUSTRIAL</b>	<b>Dimensões:</b> 65,50 m <sup>2</sup>
<b>Unidades Curriculares:</b> Tecnologia dos materiais e fundamentos físicos e químicos;	
<b>Recursos Materiais:</b> 01 câmera de imagem térmica digital, 04 inversores de frequência, 04 softstarter, 01 analisador, 03 termômetros homis, 02 megômetro, 01 armário de ferramentas, 04 controladores lógico programável, 02 CLP, 01 ar-condicionado, 21 motor, 01 mesa, 02 sequenciômetro, 01 cadeira fixa, 01 cadeira giratória, 01 Kits chaves de partida, 20 quadros de comandos elétricos com todos os componentes para montagem de circuitos elétricos industriais.	
<b>LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA</b>	<b>Dimensões:</b> 54,80 m <sup>2</sup>
<b>Unidades Curriculares:</b> Todas as unidades curriculares	
<b>Recursos Materiais:</b> 01 cadeira giratória, 01 mesa do professor, 01 ar-condicionado, 01 projetor, 01 quadro branco, 01 tela de projeção, 18 mesas, 29 cadeiras fixas, 18 microcomputadores, 01 tridimensional.	
<b>LABORATÓRIO DE MECÂNICA DE USINAGEM</b>	<b>Dimensões:</b> 273,6 m <sup>2</sup>
<b>Unidades Curriculares:</b> Tecnologia dos materiais e fundamentos físicos e químicos; Controle de processos e materiais.	
<b>Recursos Materiais:</b> 01 cadeira giratória, 01 morsa, 01 centro de usinagem romi D800, 01 microcomputador, 01 jogo de micrometro digital, 02 fresas topo D20mm, 01 sistema de medição de microcâmera, 01 micrometro, 01 carro porta cone, 02 centros de usinagem modelo T7, 03 tornos CNC, 05 tornos convencionais, 02 Fresadoras, 04 Moto esmeril, 01	

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

lixadeira de bancada, 01 retificadora plana, 01 retificadora cilíndrica, 04 armários painel de instrumentos, 03 bancadas com tampo de madeira, 01 carrinho de ferramentas com tampo de madeira e quatro gavetas, 06 balcões de quatro portas, transformador trifásico.	
<b>LABORATÓRIO DE CALDEIRARIA E SOLDAGEM</b>	<b>Dimensões:</b> 179,5 m <sup>2</sup>
<p><b>Unidades Curriculares:</b> Tecnologia dos materiais e fundamentos físicos e químicos; Processos convencionais de soldagem; Processos de corte e processos especiais de soldagem; Preparação para os processos de corte; Preparação para os processos de soldagem; Controle de processos e materiais; Controle de qualidade dos processos de corte e solda; Coordenação de equipes e métricas de produtividade; Suporte técnico em ações de saúde, segurança e meio ambiente; Suporte técnico em elaboração e implementação de projetos.</p>	
<p><b>Recursos Materiais:</b> 01 termômetro infravermelho, 02 carrinhos porta ferramenta, 01 aparelho de refrigeração de água, 01 carro para solda, 01 sistema de abastecimento, 01 carrinho transportador, 01 aparelho de solda inversor mig/tig eletrodo, 01 fonte retificadora para soldagem tig, 03 máquinas de soldar arco elétrico inversora 220/440, 01 voltamperímetro, 01 forno industrial, 01 estufa, 08 máquinas de soldar cj origo, 03 coj de soldagem tig, 01 video endoscópio, 07 armários porta ferramenta, 02 máquinas de soldar mig, 05 maquinas de soldar tig, 01 detector de falhas, 01 máquina de soldar mig/tig, 02 durometro, 05 calibrador, 01 equipamento de endoscopia, 01 câmera de sistema de linha pe, 2 moto esmeril, 05 prensa, 01 tesoura de bancada, 04 esmerilhadeira, 01 Guilhotina, 02 máquina de solda autoarc, 05 retificadora, 01 paleteira, 01 máquina corte plasma, 01 cj oxi-corte composto, 01 cortadora oxiacetileno, 01 Prensa Dobradeira, 01 cortadora metalográfica, 01 embutidora, 01 Politriz.</p>	
<b>AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM - AVA</b>	
<p><b>Unidades Curriculares:</b> todas as Unidades Curriculares</p> <p>Vídeos, simuladores 2D e 3D, fóruns temáticos, chat, web conferências, links para conteúdos externos, mensagens instantâneas, animações interativas, ilustrações, RA (Realidade Aumentada), infográficos, exercícios <i>on-line</i>, exercícios auto avaliativos, avaliações formativas, avaliações somativas, hipertextos, situações de aprendizagem, relatórios de acesso e desempenho dos alunos, livros digitais, portfólios individuais e em grupo.</p>	

### 9. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

A Escola conta com uma estrutura docente e técnica pedagógica, habilitada nos termos da legislação vigente.

Os docentes não habilitados para a docência serão preparados em cursos regulares de licenciatura ou em programas especiais de formação pedagógica.

#### QUADRO DEMONSTRATIVO DO CORPO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO

Função	Nome	Formação Acadêmica (Diploma de Graduação)	Ano de Conclusão
Diretora	Fernanda Barboza dos Santos	– Bacharel em Direito	2001
Analista Técnico	Marcildo Camini	– Tecnólogo em Processos Gerenciais	2021

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Coordenador Técnico	Jaison Zancan Flores	– Tecnólogo em Automação Industrial	2011
Coordenador Pedagógico	Josy da Fonseca Maria	– Licenciatura em Pedagogia Empresarial	2009
Secretária de Escola	Cátia Simone da Silva Roza	– Bacharel em Administração	2012
Assistente Biblioteca	Daiana De Carli	– Marketing	2022
Bibliotecária	Cristiane Mesquita Teixeira Luvizetto	– Bacharel em Biblioteconomia	1997

### QUADRO DEMONSTRATIVO DO CORPO DOCENTE DO CURSO

Unidades Curriculares	Nome do Docente	Graduação / Ano de conclusão	Formação Pedagógica
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desenvolvimento de Projetos – ME III;</li> <li>– Suporte Técnico em Ações de Saúde, Segurança e Meio Ambiente – ME III.</li> <li>– Controle de Qualidade dos Processos de Corte e Solda – ME II</li> <li>– Coordenação de Equipes e Métricas de Produtividade – ME II</li> </ul>	A contratar	Engenharia Mecânica ou Metalúrgica ou Tecnólogo em Soldagem	Licenciatura ou Programa Especial de Formação Pedagógica
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tecnologia de Corte e Soldagem - MI;</li> <li>– Processos Convencionais de Soldagem - MI;</li> <li>– Processos de Corte e Processos Especiais de Soldagem – MI;</li> <li>– Preparação para os Processos de Corte – ME I;</li> <li>– Preparação para os Processos de Soldagem – ME I;</li> <li>– MEII - Controle de Processos e Materiais,</li> </ul>	A contratar	Engenharia Mecânica ou Metalúrgica ou Tecnólogo em Soldagem	Licenciatura ou Programa Especial de Formação Pedagógica
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tecnologia dos Materiais e Fundamentos Físico-Químicos - MI.</li> </ul>	A contratar	Engenharia Mecânica ou Metalúrgica ou Tecnólogo em Soldagem	Licenciatura ou Programa Especial de Formação Pedagógica
<b>Convenções:</b>	Módulo Introdutório – MI Módulo Específico I – MEI	Módulo Específico II – ME II Módulo Específico III – ME III	



## **CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

### **10. DIPLOMAS E HISTÓRICOS**

Os Diplomas e históricos são expedidos em conformidade com a legislação vigente.

Para o curso Técnico em Soldagem a Escola expede:

- a) Diploma de “**Técnico em Soldagem**” – Eixo Tecnológico “Controle e Processos Industriais” - ao aluno que conclui o Curso, comprovada a conclusão do Ensino Médio.
- b) Certificado de “**Qualificação Técnica em Soldagem**” – Eixo Tecnológico “Controle e Processos Industriais” – ao aluno que conclui o curso, sem a conclusão do Ensino Médio.
- c) Histórico Escolar, que acompanha o Diploma e explicita as competências que constituem o Perfil Profissional de Conclusão.



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

**ANEXOS**

Anexo I – Perfil Profissional

Anexo II – Matriz Curricular

Anexo III – Organização Interna das Unidades Curriculares



## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

### Anexo I – PERFIL PROFISSIONAL

**Ocupação Profissional:** Técnico em Soldagem

**Eixo Tecnológico:** Controle e Processos Industriais

**Área Tecnológica:** Metalmeccânica – Soldagem

**Segmento Tecnológico:** Metalmeccânico

**Educação Profissional:** Educação Profissional Técnica de Nível Médio

**Nível de Qualificação:** 3

**Competência Geral:** Coordenar tecnicamente as equipes de soldagem, prestar suporte técnico à preparação das atividades e assessorar a elaboração de projetos de componentes e/ou equipamentos soldados, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

#### RELAÇÃO DAS FUNÇÕES

**Função 1:** Prestar suporte técnico à preparação das atividades de corte e soldagem.

**Função 2:** Coordenar tecnicamente as equipes nas atividades de corte e soldagem.

**Função 3:** Assessorar a elaboração de projetos de componentes e/ou equipamentos soldados.

**Unidade de Competência 1:** Prestar suporte técnico à preparação das atividades de corte e soldagem.

Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
1.1 Planejar a preparação do fluxo de produção dos processos de corte.	1.1.1 Considerando as especificações técnicas do projeto. 1.1.2 Considerando os procedimentos de corte aplicáveis à ação. 1.1.3 Considerando as normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança aplicáveis às ações de corte a serem executadas. 1.1.4 Indicando as necessidades de infraestrutura a serem atendidas com base nas características e complexidade das ações de corte a serem executadas. 1.1.5 Dimensionando as equipes de operadores e auxiliares com base nas especificidades técnicas dos serviços de corte a serem executados e no prazo de entrega estabelecido. 1.1.6 Estabelecendo as etapas e o cronograma de

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

	<p>execução com base no prazo de entrega do serviço, equipe, variáveis externas e especificidades técnicas do projeto.</p> <p>1.1.7 Considerando a disponibilidade dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e de infraestrutura no contexto de trabalho..</p> <p>1.1.8 Considerando a adequação técnica dos recursos humanos, materiais e tecnológicos disponibilizados.</p> <p>1.1.9 Indicando os recursos humanos, materiais e tecnológicos na medida de sua necessidade.</p>
<p>1.2 Planejar a preparação do fluxo de produção dos processos de soldagem.</p>	<p>1.2.1 Considerando as especificações técnicas do projeto.</p> <p>1.2.2 Considerando os procedimentos de soldagem.</p> <p>1.2.3 Considerando as normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança aplicáveis às ações de soldagem a serem executadas.</p> <p>1.2.4 Indicando as necessidades de infraestrutura a serem atendidas com base nas características e complexidade das ações de soldagem a serem executadas.</p> <p>1.2.5 Dimensionando as equipes de soldadores, operadores e auxiliares e inspetores com base nas especificidades técnicas dos serviços de soldagem a serem executados, na qualificação dos soldadores e operadores e no prazo de entrega estabelecido.</p> <p>1.2.6 Estabelecendo as etapas e o cronograma de execução com base no prazo de entrega do serviço, equipe, variáveis externas e especificidades técnicas do projeto.</p> <p>1.2.7 Considerando a disponibilidade dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e de infraestrutura no contexto de trabalho.</p> <p>1.2.8 Considerando a adequação técnica dos recursos humanos, materiais e tecnológicos disponibilizados.</p> <p>1.2.9 Indicando os recursos humanos, materiais e tecnológicos na medida de sua necessidade.</p>

**Unidade de Competência 2:** Coordenar tecnicamente as equipes nas atividades de corte e soldagem.

Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
<p>2.1 Controlar a execução dos processos de corte e soldagem.</p>	<p>2.1.1 Seguindo as indicações da documentação técnica (procedimentos de soldagem);</p> <p>2.1.2 Considerando a adequação dos processos de</p>

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

	<p>2.1.3 Verificando o cumprimento das normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança estabelecidas para as ações em questão;</p> <p>2.1.4 Conferindo a adequação do manuseio dos materiais a partir das indicações normativas (rastreadibilidade, pré e pós aquecimento e tratamento térmico);</p> <p>2.1.5 Correlacionando os resultados das ações de corte e soldagem executadas com os padrões estabelecidos;</p> <p>2.1.6 Estabelecendo ações complementares e corretivas, se necessário;</p> <p>2.1.7 Controlando o tempo e a qualidade de execução das ações de corte e soldagem com base nas métricas usuais;</p> <p>2.1.8 Documentando os dados e resultados relativos à execução das atividades de corte e soldagem em conformidade com o sistema de registros da empresa.</p>
2.2 Controlar o manuseio dos materiais (consumíveis e metais de base).	<p>2.2.1 Considerando o atendimento dos procedimentos de recebimento, armazenamento, secagem, manuseio e manutenção;</p> <p>2.2.2 Conferindo a utilização dos materiais com base nos procedimentos técnicos estabelecidos (segregação, índice de retorno, certificado de qualidade do fornecedor, verificação de lote, ...);</p> <p>2.2.3 Documentando os dados e resultados relativos ao controle em conformidade com o sistema de registros da empresa.</p>
2.3 Controlar o desempenho dos equipamentos de soldagem e corte.	<p>2.3.1 Monitorando a realização periódica da calibração de cada equipamento e instrumento de medição;</p> <p>2.3.2 Monitorando o inventário de máquinas e equipamentos;</p> <p>2.3.3 Organizando os dados e resultados relativos aos serviços de controle de desempenho realizados nos equipamentos de soldagem e corte em conformidade com o sistema de documentação da empresa.</p>
2.4 Controlar a qualidade dos processos de corte e soldagem.	<p>2.4.1 Monitorando a qualificação de soldadores e operadores com base na relação de soldadores e operadores qualificados;</p> <p>2.4.2 Monitorando a qualidade da solda e sua rastreadibilidade com base nas normas técnicas e nos procedimentos internos da empresa;</p> <p>2.4.3 Assegurando a realização dos ensaios especificados;</p>

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI

Departamento Regional do Rio Grande do Sul

	<p>2.4.4 Prestando suporte técnico em atendimento às auditorias internas e externas com base nas evidências;</p> <p>2.4.5 Monitorando as variáveis essenciais do processo/produto com referência nas especificações normativas;</p> <p>2.4.6 Monitorando equipamentos manuais, semiautomatizados e automatizados de processos de corte e soldagem.</p> <p>2.4.7 Verificando os resultados dos indicadores de qualidade da soldagem;</p> <p>2.4.8 Organizando a documentação e o arquivamento dos relatórios de qualidade com base nos padrões estabelecidos.</p>
2.5 Monitorar as métricas de produtividade das equipes.	<p>2.5.1 Avaliando o índice de desempenho dos soldadores e operadores de soldagem (ajustar demais itens);</p> <p>2.5.2 Diagnosticando as necessidades de treinamento e ou qualificação do pessoal;</p> <p>2.5.3 Documentando a produção individual de soldadores e operadores em conformidade com o sistema de registros da empresa.</p>

<b>Unidade de Competência 3: Assessorar a elaboração de projetos de componentes e/ou equipamentos soldados.</b>	
<b>Elementos de Competência</b>	<b>Padrões de Desempenho</b>
3.1 Subsidiar a elaboração de projetos com informações relacionadas à solda.	<p>3.1.1 Prestando informações relativas a requisitos técnicos (sequência de processo, metais de base, consumíveis, insumos, viabilidade de tempos, ...);</p> <p>3.1.2 Fornecendo informações relativas a custos de insumos da soldagem e recursos humanos;</p> <p>3.1.3 Sugerindo melhorias nos processos com vistas à otimização de tempos, recursos e custos.</p>
3.2 Apoiar as ações de saúde, segurança e meio ambiente.	<p>3.2.1 Fornecendo subsídios técnicos dos processos de corte e solda que permitam a tomada de decisões quanto aos aspectos de saúde e segurança que impactam o projeto;</p> <p>3.2.2 Fornecendo subsídios técnicos da solda (tipos de resíduos gerados, tipos de contaminantes, sólidos e gasosos, ...) que permitam a tomada de decisões quanto às ações de tratamento, destinação de resíduos e desenvolvimento de procedimentos.</p>
3.3 Auxiliar na implementação de novos projetos.	<p>3.3.1 Fornecendo subsídios para a qualificação de procedimentos, soldadores e operadores;</p> <p>3.3.2 Fornecendo subsídios quanto à aplicabilidade de novos materiais.</p>



## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

	3.3.3	Fornecendo subsídios para aplicação de novos processos de soldagem;
	3.3.4	Fornecendo subsídios quanto às possibilidades, nos processos, de aplicação e/ou desenvolvimento de novos softwares de controle de produtividade.

### COMPETÊNCIAS DE GESTÃO

#### Capacidades sociais, organizativas e metodológicas:

- Atuar profissionalmente, cumprindo os princípios de higiene e saúde, os procedimentos de qualidade e de meio ambiente e as normas de segurança aplicáveis às atividades profissionais sob a sua responsabilidade.
- Ser ético na conduta pessoal e profissional.
- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, orientando colaboradores, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.
- Apresentar, no planejamento e no desenvolvimento das suas atividades profissionais, uma postura de comprometimento, responsabilidade, engajamento, atenção, disciplina, organização, precisão e zelo.
- Ser flexível, adaptando-se às diretrizes, normas e procedimentos da empresa, de forma a assegurar a qualidade técnica de produtos e serviços.
- Ter visão sistêmica, considerando conjuntamente os aspectos técnicos, sociais, econômicos, tecnológicos e de qualidade aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade.
- Apresentar postura proativa e inovadora, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas e profissionais.

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

### Anexo II – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Módulos	Unidade Curricular	Carga Horária da UC	Carga Horária do Módulo	Período
Módulo Básico	– Saúde e Segurança no Trabalho	12h	112 h	ÚNICO
	– Introdução a Indústria 4.0	24h		
	– Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	40h		
	– Introdução a Qualidade e Produtividade	16h		
	– Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	12h		
	– Sustentabilidade nos processos industriais	8h		
Módulo Introdutório	– Tecnologia dos Materiais e Fundamentos Físicos e Químicos.	100 h	340 h	
	– Processos Convencionais de Soldagem.	140 h		
	– Processos de Corte e Processos Especiais de Soldagem.	100 h		
Módulo Específico I	– Preparação para os Processos de Soldagem	200 h	340 h	
	– Preparação para os Processos de Corte	140 h		
Módulo Específico II	– Controle de Processos e Materiais	80 h	340 h	
	– Controle de Qualidade dos Processos de Corte e Solda	80 h		
	– Coordenação de Equipes e Métricas de Produtividade	80 h		
Módulo Específico III	– Suporte Técnico em Ações de Saúde, Segurança e Meio Ambiente	68 h	260 h	
	– Suporte Técnico em Elaboração e Implementação de Projetos	100 h		
TOTAL		1.200 h	1.200 h	1.200 h



**Anexo III – ORGANIZAÇÃO INTERNA DAS UNIDADES CURRICULARES**

**Módulo BÁSICO**

<b>MÓDULO BÁSICO</b>	
<b>Perfil Profissional: Técnico em Soldagem</b>	
<b>Unidade Curricular: SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO</b>	
<b>Carga Horária: 12 horas</b>	
<b>Objetivo:</b> Desenvolver as capacidades básicas, socioemocionais necessárias à compreensão dos fundamentos da saúde e segurança do trabalho adequadas as diferentes situações profissionais.	
<b>CONTEÚDOS FORMATIVOS</b>	
<b>Capacidades Básicas</b>	<b>Conhecimentos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais. (1)</li><li>Reconhecer os tipos de riscos inerentes às atividades laborais nos processos industriais. (2)</li><li>Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de acidentes e doenças ocupacionais na indústria. (3)</li><li>Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança. (1,2,3)</li><li>Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais. (3,4)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>1.Segurança do Trabalho<ul style="list-style-type: none"><li>1.1.Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil</li><li>1.2.Hierarquia das leis</li><li>1.3.Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho</li><li>1.4.CIPA<ul style="list-style-type: none"><li>1.4.1.Definição</li><li>1.4.2.Objetivo</li></ul></li><li>1.5.SESMT<ul style="list-style-type: none"><li>1.5.1.Definição</li><li>1.5.2.Objetivo</li></ul></li></ul></li><li>2.Riscos Ocupacionais</li></ul>



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

	<p>2.1. Perigo e risco 2.2. Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes 2.3. Mapa de Riscos</p> <p>3. Medidas de Controle 3.1. Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e coletivo</p> <p>4. Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais 4.1. Definição 4.2. Tipos 4.3. Causa: 4.3.1. Imprudência, imperícia e negligência 4.3.2. Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes 4.4. Consequências dos acidentes do trabalho (Trabalhador, família, empresa e país) 4.5. CAT 4.5.1. Definição</p>
Capacidades Socioemocionais	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.</li></ul>	<p>5. Código de Ética profissional</p> <p>6. O impacto da falta de ética nos ambientes de trabalho</p>
Ambientes pedagógicos com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
<b>Ambientes Pedagógicos:</b> Sala de aula convencional, equipada com lousa, projetor e computador.	
<b>Máquinas e Equipamentos:</b> Computadores com acesso à internet equipados com programas de elaboração de planilhas e gráficos, edição de texto e apresentação multimídia; Kit multimídia (projetor, tela, computador)	
<b>Ferramentas e Instrumentos:</b> Amostras, Catálogos, Livros, Manuais, Normas, Periódicos, Revistas.	
<b>Recursos e Materiais Didáticos:</b> -	
<b>Requisitos de acessibilidade:</b> Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.	



**MÓDULO BÁSICO**

**Perfil Profissional: Técnico em Soldagem**

**Unidade Curricular: INTRODUÇÃO À INDÚSTRIA 4.0**

**Carga Horária: 24h**

**Objetivo:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais requeridas para compreender as aplicações das tecnologias habilitadoras para a indústria 4.0 e inserir-se em um contexto de inovação.

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconhecer os marcos que alavancaram as revoluções industriais e seus impactos nas atividades de produção e no desenvolvimento do indivíduo. (1)</li><li>• Reconhecer as tecnologias habilitadoras para indústria 4.0 (2)</li><li>• Correlacionar cada tecnologia habilitadora com impacto gerado em sua aplicação, em um contexto real ou simulado. (2)</li><li>• Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas. (3)</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Histórico da evolução industrial.<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. 1ª Revolução Industrial<ol style="list-style-type: none"><li>1.1.1. Mecanização dos processos</li></ol></li><li>1.2. 2ª Revolução Industrial<ol style="list-style-type: none"><li>1.2.1. A eletricidade</li><li>1.2.2. O petróleo</li></ol></li><li>1.3. 3ª Revolução Industrial<ol style="list-style-type: none"><li>1.3.1. A energia nuclear</li><li>1.3.2. A automação</li></ol></li><li>1.4. 4ª Revolução Industrial<ol style="list-style-type: none"><li>1.4.1. A digitalização das informações</li><li>1.4.2. A utilização dos dados</li></ol></li></ol></li><li>2. Tecnologias Habilitadoras<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Definições e aplicações<ol style="list-style-type: none"><li>2.1.1. Big Data</li><li>2.1.2. Robótica Avançada</li><li>2.1.3. Segurança Digital</li><li>2.1.4. Internet das Coisas (IoT)</li><li>2.1.5. Computação em Nuvem</li><li>2.1.6. Manufatura Aditiva</li></ol></li></ol></li></ol>



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

	2.1.7. Manufatura Digital 2.1.8. Integração de Sistemas  3. Inovação 3.1. Definição e característica 3.1.1. Inovação x Invenção 3.2. Importância 3.3. Tipos 3.3.1. Incremental 3.3.2. Disruptiva 3.4. Impactos
Capacidades Socioemocionais	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.</li><li>• Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.</li><li>• Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.</li><li>• Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.</li></ul>	4. Raciocínio Lógico 4.1. Dedução 4.2. Indução 4.3. Abdução  5. Comportamento Inovador 5.1. Postura Investigativa 5.2. Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset) 5.3. Curiosidade 5.4. Motivação Pessoal  6. Visão sistêmica 6.1. Elementos da organização e as formas de articulação entre elas 6.2. Pensamento sistêmico
Ambientes pedagógicos com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
<b>Ambientes Pedagógicos:</b> Sala de aula, Laboratório de Informática.	
<b>Máquinas e Equipamentos:</b> Computadores	
<b>Ferramentas e Instrumentos:</b> -	
<b>Recursos e Materiais Didáticos:</b> Desvendando a Indústria 4.0, livros, apostilas, catálogos de fabricante, Softwares de simulação, Softwares de gerenciamento	



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

produtivo, internet.

**Requisitos de acessibilidade:** Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

**MÓDULO BÁSICO**

**Perfil Profissional: Técnico em Soldagem**

**Unidade Curricular: INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

**Carga Horária: 40 h**

**Objetivo:** Proporcionar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à comunicação e ao uso de ferramentas de TIC na interpretação de normas e ou textos técnicos e uso seguro de recursos informatizados nos processos de comunicação no trabalho.

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho.</li><li>• Interpretar dados, informações técnicas e terminologias de textos técnicos relacionados aos processos industriais.</li><li>• Reconhecer características e aplicabilidade de hardware e software de sistemas informatizados utilizados na indústria</li><li>• Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Elementos da Comunicação<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Emissor;</li><li>1.2. Receptor;</li><li>1.3. Mensagem;</li><li>1.4. Canal;</li><li>1.5. Ruído;</li><li>1.6. Código;</li><li>1.7. Feedback.</li></ol></li><li>2. Níveis de Fala<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Linguagem culta;</li><li>2.2. Linguagem técnica<ol style="list-style-type: none"><li>2.2.1. Jargão</li><li>2.2.2. Características</li></ol></li></ol></li><li>3. Comunicação</li></ol>



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação.

3.1. Identificação de textos técnicos

3.2. Relatórios;

3.3. Atas;

3.4. Memorandos;

3.5. Resumos.

4. Textos Técnicos

4.1. Definição

4.2. Tipos e exemplos

4.3. Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...)

4.4. Interpretação

5. Informática

5.1. Fundamentos de hardware

5.1.1. Identificação de componentes;

5.1.2. Identificação de processadores e periféricos.

5.2. Sistema Operacional

5.2.1. Tipos

5.2.2. Fundamentos e funções;

5.2.3. Barra de ferramentas;

5.2.4. Utilização de periféricos;

5.2.5. Organização de arquivos (Pastas)

5.2.6. Pesquisa de arquivos e diretórios;

5.2.7. Área de trabalho;

5.2.8. Compactação de arquivos;

6. Software de escritório

6.1. Editor de Textos

6.1.1. Tipos;

6.1.2. Formatação;

6.1.3. Configuração de páginas;

6.1.4. Importação de figuras e objetos;

6.1.5. Inserção de tabelas e gráficos;

6.1.6. Arquivamentos;

6.1.7. Controles de exibição;



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

	<ul style="list-style-type: none"><li>6.1.8. Correção ortográfica e dicionário;</li><li>6.1.9. Quebra de páginas;</li><li>6.1.10. Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens;</li><li>6.1.11. Marcadores e numeradores;</li><li>6.1.12. Bordas e sombreado;</li><li>6.1.13. Colunas;</li><li>6.1.14. Controle de alterações;</li><li>6.1.15. Impressão.</li><li>6.2. Editor de Planilhas Eletrônicas<ul style="list-style-type: none"><li>6.2.1. Funções básicas e suas finalidades;</li><li>6.2.2. Linhas, colunas e endereços de células;</li><li>6.2.3. Formatação de células;</li><li>6.2.4. Configuração de páginas;</li><li>6.2.5. Inserção de fórmulas básicas;</li><li>6.2.6. Classificação e filtro de dados;</li><li>6.2.7. Gráficos, quadros e tabelas;</li><li>6.2.8. Impressão.</li></ul></li><li>6.3. Editor de Apresentações<ul style="list-style-type: none"><li>6.3.1. Funções básicas e suas finalidades;</li><li>6.3.2. Tipos;</li><li>6.3.3. Formatação;</li><li>6.3.4. Configuração de páginas;</li><li>6.3.5. Importação de figuras e objetos;</li><li>6.3.6. Inserção de tabelas e gráficos;</li><li>6.3.7. Arquivamentos;</li><li>6.3.8. Controles de exibição;</li><li>6.3.9. Criação de apresentações em slides e vídeos;</li><li>6.3.10. Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos.</li></ul></li><li>7. Internet (<i>World Wide Web</i>)<ul style="list-style-type: none"><li>7.1. Políticas de uso;</li><li>7.2. Navegadores;</li><li>7.3. Sites de busca;</li><li>7.4. <i>Download</i> e gravação de arquivos;</li><li>7.5. Correio eletrônico;</li></ul></li></ul>
--	--



## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

	<p>7.6. Direitos autorais (citação de fontes de consulta) 7.7. Armazenamento e compartilhamento em nuvem</p> <p>8. Segurança da Informação 8.1. Definição dos pilares da Segurança da Informação 8.2. Reconhecer Leis vigentes a segurança da informação 8.3. Tipos de golpes na internet 8.4. Contas e Senhas 8.5. Navegação segura na internet; 8.6. <i>Backup</i>; 8.7. Códigos maliciosos (<i>Malware</i>)</p>
Capacidades Socioemocionais	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.</li><li>• Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.</li><li>• Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.</li><li>• Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.</li></ul>	<p>9. Comunicação em equipes de trabalho 9.1. Dinâmica do trabalho em equipe 9.2. Busca de consenso 9.3. Gestão de Conflitos</p>
Ambientes pedagógicos com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
<b>Ambientes Pedagógicos:</b> sala de aula; laboratório de informática; auditório; RV;	
<b>Máquinas e Equipamentos:</b> projetor multimídia; equipamentos de informática; quadro branco; lousa digital; RA; RV	
<b>Ferramentas e Instrumentos:</b> -	
<b>Recursos e Materiais Didáticos:</b> Estante virtual SENAI DN.	



## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

**Requisitos de acessibilidade:** Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

MÓDULO BÁSICO	
<b>Perfil Profissional: Técnico em Soldagem</b>	
<b>Unidade Curricular: INTRODUÇÃO À QUALIDADE E PRODUTIVIDADE</b>	
<b>Carga Horária: 16 h</b>	
<b>Objetivo:</b> Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais relativas à qualidade nas diferentes situações que podem ser enfrentadas pelos profissionais, identificando ferramentas da qualidade na aplicabilidade para melhorias e solução de problemas.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"><li>Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais. (1)</li><li>Identificar as ferramentas da qualidade aplicadas nos processos industriais. (2,3)</li><li>Reconhecer as etapas da filosofia Lean para otimização de custos e redução do tempo e dos desperdícios de uma empresa. (4)</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>Qualidade<ol style="list-style-type: none"><li>Definição</li><li>Evolução da qualidade</li></ol></li><li>Princípios da gestão da qualidade<ol style="list-style-type: none"><li>Foco no cliente.</li><li>Liderança.</li><li>Engajamento das pessoas.</li><li>Abordagem de processos.</li><li>Tomada de decisão baseado em evidências.</li><li>Melhoria.</li><li>Gestão de relacionamentos</li></ol></li><li>Métodos e Ferramentas da Qualidade<ol style="list-style-type: none"><li>Definição e Aplicabilidade<ol style="list-style-type: none"><li>PDCA</li><li>MASP</li></ol></li></ol></li></ol>



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.3. Histograma</li> <li>3.1.4. Brainstorming</li> <li>3.1.5. Fluxograma de processos</li> <li>3.1.6. Diagrama de Pareto.</li> <li>3.1.7. Diagrama de Ishikawa.</li> <li>3.1.8. CEP.</li> <li>3.1.9. 5W2H</li> <li>3.1.10. Folha de verificação.</li> <li>3.1.11. Diagrama de dispersão.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>4. Filosofia Lean               <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Definição e importância</li> <li>4.2. <i>Mindset</i></li> <li>4.3. Pilares</li> <li>4.4. Etapas                   <ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.1. Preparação</li> <li>4.4.2. Coleta</li> <li>4.4.3. Intervenção</li> <li>4.4.4. Monitoramento</li> <li>4.4.5. Encerramento</li> </ul> </li> <li>4.5. Ferramentas                   <ul style="list-style-type: none"> <li>4.5.1. Diagrama espaguete</li> <li>4.5.2. Cronoanálise</li> <li>4.5.3. <i>Takt-time</i></li> <li>4.5.4. Cadeia de valores</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>1.1 Mapa de fluxo de valor.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Capacidades Socioemocionais</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Conhecimentos</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.</li> <li>• Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.</li> <li>• Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5. Visão Sistêmica           <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Conceito</li> <li>5.2. Microcosmo e macrocosmo</li> <li>5.3. Pensamento sistêmico</li> </ul> </li> <li>6. Estrutura organizacional           <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Formal e informal;</li> <li>6.2. Funções e responsabilidades;</li> <li>6.3. Organização das funções, informações e recursos;</li> </ul> </li> </ul>



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

atividades de sua responsabilidade. • Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.	6.4. Sistema de Comunicação.
<b>Ambientes pedagógicos com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais</b>	
<b>Ambientes pedagógicos:</b> Sala de aula, Biblioteca e Laboratório de Informática	
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:</b> Computadores com acesso a internet (para uso de software de editor de texto, planilha eletrônica e editor de apresentações) e Kit multimídia (projektor, tela, computador)	
<b>Materiais e Instrumentos de Apoio:</b> -	
<b>Requisitos de acessibilidade:</b> Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.	

**MÓDULO BÁSICO**

**Perfil Profissional:** Técnico em Soldagem

**Unidade Curricular:** INTRODUÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS

**Carga Horária:** 12 h

**Objetivo:** Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais para resolução de problemas por meio da elaboração de projetos

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"><li>Reconhecer as diferentes fases pertinentes à elaboração de um projeto. (1)</li><li>Reconhecer diferentes métodos aplicados ao desenvolvimento do projeto. (2)</li><li>Reconhecer os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de projetos (1)</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>Projetos<ol style="list-style-type: none"><li>Definição</li><li>Tipos</li><li>Características</li><li>Fases<ol style="list-style-type: none"><li>Concepção (ideação, Pesquisa de anterioridade e Registros e patentes)</li><li>Fundamentação</li><li>Planejamento</li></ol></li></ol></li></ol>



## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

	<ul style="list-style-type: none"><li>1.4.4 Viabilidade</li><li>1.4.5 Execução</li><li>1.4.6 Resultados</li><li>1.4.7 Apresentação</li><li>1.5 Normas técnicas relacionadas a projetos</li><li>2. Métodos de Desenvolvimento de projeto<ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Método indutivo</li><li>2.2 Método dedutivo</li><li>2.3 Método hipotético-dedutivo</li><li>2.4 Método dialético</li></ul></li></ul>
Capacidades Socioemocionais	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.</li><li>• Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.</li><li>• Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.</li><li>• Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>3. Formulação de hipóteses e perguntas<ul style="list-style-type: none"><li>3.1 Argumentação;</li><li>3.2 Colaboração;</li><li>3.3 Comunicação;</li></ul></li><li>4. Postura Investigativa</li><li>5. Estratégias de Resolução de problemas</li></ul>
Ambientes pedagógicos com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
<b>Ambientes Pedagógicos:</b> Sala de Aula, Laboratório de Informática e Espaço Maker	
<b>Máquinas e Equipamentos:</b> não se aplica	
<b>Ferramentas e Instrumentos:</b> não se aplica	
<b>Recursos e Materiais Didáticos:</b> livros, apostilas, vídeos ilustrativos e material de escritório (Canvas)	
<b>Requisitos de acessibilidade:</b> Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.	



## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

### MÓDULO BÁSICO

**Perfil Profissional: Técnico em Soldagem**

**Unidade Curricular: SUSTENTABILIDADE NOS PROCESSOS INDUSTRIAIS**

**Carga Horária: 08 h**

**Objetivo:** Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais inerentes às ações de prevenção com foco na eliminação ou redução do consumo de recursos naturais e geração de resíduos (sólido, líquido e gasoso) com ações de redução na fonte.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"><li>Reconhecer alternativas de prevenção da poluição decorrentes dos processos industriais (2)</li><li>Reconhecer as fases do ciclo de vida de um produto nos processos industriais (2)</li><li>Reconhecer os fundamentos da logística reversa aplicados ao ciclo de vida do produto (2)</li><li>Reconhecer os programas de sustentabilidade aplicados aos processos industriais (1,2)</li><li>Reconhecer os princípios da economia circular nos processos industriais (2)</li><li>Reconhecer a destinação dos resíduos dos processos industriais em função de sua caracterização (1,2)</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>Desenvolvimento Sustentável<ol style="list-style-type: none"><li>Meio Ambiente<ol style="list-style-type: none"><li>Definição</li><li>Relação entre Homem e o meio ambiente</li></ol></li><li>Recursos Naturais<ol style="list-style-type: none"><li>Definição</li><li>Renováveis</li><li>Não renováveis</li></ol></li><li>Sustentabilidade<ol style="list-style-type: none"><li>Definição</li><li>Pilares</li><li>Políticas e Programas</li></ol></li><li>Produção e consumo inteligente<ol style="list-style-type: none"><li>Uso racional de recursos e fontes de energia</li></ol></li></ol></li><li>Poluição Industrial<ol style="list-style-type: none"><li>Definição</li><li>Resíduos Industriais<ol style="list-style-type: none"><li>Caracterização</li><li>Classificação</li><li>Destinação</li></ol></li><li>Ações de prevenção da Poluição Industrial<ol style="list-style-type: none"><li>Redução</li></ol></li></ol></li></ol>



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

	<ul style="list-style-type: none"><li>2.3.2. Reciclagem</li><li>2.3.3. Reuso</li><li>2.3.4. Tratamento</li><li>2.3.5. Disposição</li><li>2.4. Alternativas para prevenção da poluição<ul style="list-style-type: none"><li>2.4.1. Ciclo de Vida (Definição e Fases)</li><li>2.4.2. Logística Reversa (Definição e Objetivo)</li><li>2.4.3. Produção mais limpa (Definição e Fases)</li><li>2.4.4. Economia Circular (Definição e Princípios)</li></ul></li></ul>
<b>Capacidades Socioemocionais</b>	<b>Conhecimentos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>3. Organização de ambientes de trabalho<ul style="list-style-type: none"><li>3.1. Princípios de organização</li><li>3.2. Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;</li><li>3.3. Organização do espaço de trabalho.</li><li>3.4. Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades.</li></ul></li></ul>
<b>Ambientes pedagógicos com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais</b>	
<b>Ambientes Pedagógicos:</b> Sala de Aula	
<b>Máquinas e Equipamentos:</b> Computador, Projetor Multimídia, Caixas de Som.	
<b>Ferramentas e Instrumentos:</b> -	
<b>Recursos e Materiais Didáticos:</b> -	
<b>Requisitos de acessibilidade:</b> Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.	



## Módulo INTRODUTÓRIO

MÓDULO DA INTRODUTÓRIO	
<b>Perfil Profissional:</b>	Técnico em Soldagem
<b>Unidade Curricular:</b>	TECNOLOGIA DOS MATERIAIS E FUNDAMENTOS FÍSICOS E QUÍMICOS
<b>Carga Horária:</b>	100 horas
<b>Funções:</b>	F. 1: Prestar suporte técnico à preparação das atividades de corte e soldagem. F. 2: Coordenar tecnicamente as equipes nas atividades de corte e soldagem. F. 3: Assessorar a elaboração de projetos de componentes e/ou equipamentos soldados
<b>Objetivo:</b> Propiciar o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos relacionados aos materiais, às ciências físico-químicas aplicáveis à metalurgia da soldagem e às grandezas físicas e elétricas aplicáveis aos processos de corte e soldagem, de modo a favorecer uma compreensão adequada dos mesmos, especialmente quanto à sua importância, funções e/ou ao comportamento nos processos de soldagem.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<b>Materiais</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Identificar as características metalúrgicas dos metais de base.</li><li>– Identificar as propriedades mecânicas dos materiais.</li><li>– Reconhecer os tipos e aplicações de materiais empregados nos diferentes processos de soldagem.</li><li>– Reconhecer os tipos de metais de base empregados nos diferentes processos de soldagem;</li></ul>	<b>1 Introdução à Metalurgia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Conceitos</li><li>1.2 Histórico</li><li>1.3 Produção do aço.</li></ul> <b>2 Metais de base ferrosos e não ferrosos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Propriedades físicas e químicas, mecânicas e metalúrgicas;</li><li>2.2 Tipos</li><li>2.3 Características</li><li>2.4 Aplicações.</li></ul>



<ul style="list-style-type: none"><li>– Reconhecer os tipos de consumíveis empregados nos diferentes processos de soldagem;</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Elementos Químicos</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Reconhecer os elementos químicos que influenciam a soldabilidade dos aços.</li></ul></li></ul>	<p><b>3 Polímeros</b> 3.1 Tipos 3.2 Características 3.3 Aplicações.</p> <p><b>4 Consumíveis</b> 4.1 Tipos 4.2 Aplicações 4.3 Gases 4.4 Metais de adição 4.5 Fluxos</p> <p><b>5 Elementos químicos na composição dos metais ferrosos e não ferrosos</b> 5.1 Identificação 5.2 Tipos 5.3 Classificação 5.4 Influência na soldabilidade</p> <p><b>6 Oxirredução (Oxidação):</b> 6.1 Identificação 6.2 Tipos de corrosão 6.3 Características</p> <p><b>7 Grandezas elétricas:</b> 7.1 Corrente 7.2 Tensão 7.3 Resistência</p>
--	---



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Grandezas Físicas e Elétricas</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Reconhecer as grandezas físicas e elétricas aplicáveis aos processos de corte e soldagem.</li></ul></li></ul>	<p>7.4 Potência 7.5 Instrumentos de Medida. 7.6 Frequência elétrica;</p> <p><b>8 Lei de OHM;</b></p> <p><b>9 Resistividade e Condutividade</b></p> <p><b>10 Materiais condutores e isolantes;</b></p> <p><b>11 Tipos de polaridade;</b></p> <p><b>12 Física do arco elétrico.</b></p> <p><b>13 Iniciativa</b> 13.1 Conceito 13.2 Importância, valor 13.3 Formas de demonstrar iniciativa 13.4 Consequências favoráveis e desfavoráveis</p>
<b>Capacidades Socioemocionais</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– ♦ Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas</li><li>– ♦ Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais</li><li>– ♦ Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho</li><li>– ♦ Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho</li></ul>	
<b>Ambientes pedagógicos com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais</b>	
<b>Ambientes Pedagógicos:</b>	– Sala de Aula



## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

	<ul style="list-style-type: none"><li>– Biblioteca</li><li>– Laboratório de Informática</li></ul>
<b>Máquinas e Equipamentos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Projetor Multimídia</li><li>– Computadores com acesso à internet</li><li>– Software MS Office</li></ul>
<b>Recursos e Materiais Didáticos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Bibliografia específica</li></ul>
<b>Requisitos de acessibilidade:</b> Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.	

MÓDULO INTRODUTÓRIO	
<b>Perfil Profissional:</b>	<b>Técnico em Soldagem</b>
<b>Unidade Curricular:</b>	<b>PROCESSOS CONVENCIONAIS DE SOLDAGEM</b>
<b>Carga Horária:</b>	140 horas
<b>Funções:</b>	F. 1: Prestar suporte técnico à preparação das atividades de corte e soldagem. F. 2: Coordenar tecnicamente as equipes nas atividades de corte e soldagem. F. 3: Assessorar a elaboração de projetos de componentes e/ou equipamentos soldados
<b>Objetivo:</b> Iniciar o aluno na área específica de formação, familiarizando-o com os conceitos, princípios das tecnologias e operação dos processos convencionais de soldagem, favorecendo o estabelecimento das bases para o posterior desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas que caracterizam a atuação do Técnico em Soldagem.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Processos Convencionais de Soldagem (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Reconhecer o conceito, histórico e importância da soldagem na produção industrial.</li><li>– Reconhecer os processos convencionais de soldagem, suas</li></ul></li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução à soldagem<ol style="list-style-type: none"><li>1.1 Conceito de Soldagem</li><li>1.2 Histórico</li><li>1.3 Importância da Soldagem</li></ol></li></ol>

PC\_037750690022-00\_Técnico em Soldagem\_Presencial

Rua das Hortências, nº 400 - Bairro Igara - Canoas/RS - CEP: 92410-580 – Fone: (51) 3904-2655

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

<p>características e aplicações;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Reconhecer as diferentes posições de soldagem;</li><li>– Identificar os diversos tipos de descontinuidades dos processos de soldagem;</li><li>– Reconhecer as simbologias, terminologias e geometrias aplicáveis à soldagem.</li></ul> <p>• <b>Máquinas e Equipamentos (2, 9)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Reconhecer as fontes de energia e equipamentos empregados nos processos convencionais de soldagem;</li><li>– Reconhecer os tipos, características, princípios de funcionamento, requisitos de manuseio e operação dos diferentes equipamentos e fontes de soldagem dos processos convencionais;</li></ul>	<p>2. Processos convencionais de soldagem – conceitos, características e aplicações:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Eletrodo revestido</li><li>2.2 MIG MAG</li><li>2.3 Arame tubular</li><li>2.4 Soldagem TIG</li></ul> <p>3. Posições de soldagem</p> <p>4. Descontinuidade</p> <ul style="list-style-type: none"><li>4.1 Conceito</li><li>4.2 Tipos de descontinuidades inerentes aos processos de soldagem</li></ul> <p>5. Terminologia de soldagem</p> <p>6. Tipos de Juntas de soldagem</p> <p>7. Simbologias de soldagem</p> <p>8. Geometria de juntas</p> <p>9. Fontes de energia para soldagem – Tipos e características:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>9.1 Retificadora</li><li>9.2 Geradora</li><li>9.3 Transformador</li><li>9.4 Inversora</li></ul> <p>10. Atividades relacionadas às operações de soldagem</p> <ul style="list-style-type: none"><li>10.1 Preparação de superfícies para a soldagem</li><li>10.2 Montagem da junta</li><li>10.3 Abertura de arco</li><li>10.4 Execução de cordões de solda</li><li>10.5 Variáveis operacionais</li><li>10.6 Posições de soldagem</li></ul> <p>11. Metrologia</p>
--	--

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

• **Metrologia (11)**

- Reconhecer o sistema internacional de unidades de medida, considerando área, volume, comprimento, ....
- Reconhecer tipos, características, finalidades e formas de uso dos instrumentos de medição empregados nos processos de soldagem.

• **Desenho (12)**

- Reconhecer os princípios do desenho técnico mecânico aplicado à

- 11.1 Números naturais e decimais; operações fundamentais.
- 11.2 Frações e proporcionalidade: Forma fracionária; Conceito, registro e operações.
- 11.3 Proporcionalidade
  - Regra de três simples e composta
  - Percentagem
- 11.4 Conceitos geométricos e medidas
- 11.5 Figuras geométricas bidimensionais e tridimensionais
- 11.6 O Sistema Internacional
  - Medição
  - Conceito
  - Unidades de medida: Comprimento; Área; Volume; Massa; Tempo.
  - Conversão de unidades de medidas do sistema métrico
  - Medições angulares: Transferidor; Goniômetro; Clinômetro.
  - Triângulo retângulo
  - Relações métricas
  - Trigonometria
- 11.7 Régua graduada
  - Tipos e usos
  - Sistema métrico
  - Sistema inglês ordinário
- 11.8 Paquímetro
  - Tipos e usos
  - Sistema métrico
  - Sistema inglês ordinário
  - Sistema inglês decimal
- 11.9 Medição de pressão (Manômetro)
- 11.10 Medição de vazão.
- 11.11 Sensores e Instrumentos de medição de temperatura (termômetro, pirômetro, termopar e lápis térmico).

**12. Fundamentos de desenho técnico**

- 13.5 Linhas convencionais e morfologia geométrica
- 13.6 Sólidos geométricos

## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

<p>– soldagem.</p> <p>– Reconhecer sólidos e suas diferentes formas geométricas de representação.</p> <p>• <b>Saúde, Segurança (13)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Identificar aspectos que contribuem com a organização e a segurança de pessoas em ambientes de trabalho.</li><li>– Reconhecer situações de risco e medidas de proteção em ambientes de trabalho.</li><li>– Reconhecer tipos, características e aplicações de EPIs e EPCs;</li><li>– Reconhecer os agentes físicos, químicos, biológicos e ergonômicos que estão presentes nos processos de corte e soldagem e que representam riscos à segurança do trabalhador;</li></ul> <p>• <b>Meio Ambiente (14)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Reconhecer as normas ambientais aplicáveis aos processos de soldagem.</li><li>– Reconhecer os tipos e as possibilidades de destinação de resíduos</li></ul>	<p>13.7 Projeção ortogonal no 1º e 3º diedros</p> <p>13.8 Escala de desenho</p> <p>13.9 Corte</p> <p>13.10 Vista simplificada de desenho</p> <p>13.11 Perspectivas</p> <p>13.12 Cotação</p> <p>13.13 Tolerância dimensional</p> <p>13.14 Desenho de conjuntos (leitura e interpretação)</p> <p>13.15 Interpretação de desenho de juntas de solda</p> <p>13.16 Elaboração de croquis</p> <p>13.17 Normas técnicas de desenho</p> <p><b>13. Saúde e Segurança</b></p> <p>13.1 Acidente no trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Conceitos</li><li>– Tipos de acidentes no trabalho</li></ul> <p>13.2 Equipamentos de proteção individual e coletiva (EPI e EPC)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Tipos e características.</li><li>– Aplicação</li><li>– Instruções de uso;</li></ul> <p>13.3 Agentes agressores à saúde no ambiente e soldagem</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Agentes físicos: ruídos, temperaturas, radiações ionizantes, choques elétricos,...</li><li>– Agentes químicos: fumos metálicos, gases,...</li><li>– Agentes biológicos: fungos, bactérias.</li></ul> <p>13.4 Sinalização de segurança</p> <p>13.5 Prevenção de acidentes no processo produtivo</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Inspeção de segurança</li><li>– Riscos ocupacionais</li><li>– Riscos ergonômicos.</li><li>– Medidas preventivas</li></ul> <p>13.6 Prevenção e combate a incêndios</p> <p>13.7 Análise de risco</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Trabalho em espaços confinados</li><li>– Trabalho em altura</li></ul>
---	--



## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

<ul style="list-style-type: none"><li>oriundos das atividades de soldagem;</li><li>– Reconhecer aspectos das políticas ambientais que impactam a produção industrial.</li></ul>	<b>14.Meio Ambiente</b> 14.1 Reciclagem de resíduos oriundos das atividades de soldagem <ul style="list-style-type: none"><li>– Tipos de resíduos</li><li>– Forma de segregação</li></ul>
<b>Capacidades Socioemocionais</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>← Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas</li><li>• Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais</li><li>• Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho</li><li>• Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho</li></ul>	
<b>Ambientes pedagógicos com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais</b>	
<b>Ambientes Pedagógicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Sala de Aula</li><li>– Biblioteca</li><li>– Laboratório de Soldagem</li></ul>
<b>Máquinas e Equipamentos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Máquinas:</b> Máquina de solda para o processo TIG, Máquina de solda para o processo MAG, Máquina de solda para o processo Eletrodo Revestido, Máquina de solda MIG MAG pulsado, Esmerilhadeira, Retífica manual, afiador de tungstênio, moto esmeril.</li><li>– <b>Equipamentos:</b> Estufa de tratamento para eletrodos, Estufa de armazenamento para consumíveis, Estufa de manutenção para eletrodo, estufa portátil, equipamentos de proteção individual e coletiva.</li><li>– <b>Ferramentas:</b> Conjunto de chave combinada, picadeira com mola, Lima com cabo de madeira, Escova manual de aço carbono, escova rotativa de aço carbono.</li><li>– <b>Instrumentos:</b> gabarito, trena; régua graduada, paquímetro, manômetro, termômetro, lápis de fusão, fluxômetro.</li></ul>
<b>Recursos e Materiais Didáticos:</b>	<b>Materiais e Consumíveis:</b> Vareta de aço carbono, Bobina de Arame para solda, Anti-Respingo de Silicone, Bico de contato, Porta bico de contato, Difusor de gás para tocha MAG, Eletrodos, Porta Eletrodo, chapas e tubos...
<b>Requisitos de acessibilidade:</b> Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.	



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

<b>MÓDULO DA INDÚSTRIA</b>	
<b>Perfil Profissional:</b>	<b>Técnico em Soldagem</b>
<b>Unidade Curricular:</b>	<b>PROCESSOS DE CORTE E PROCESSOS ESPECIAIS DE SOLDAGEM</b>
<b>Carga Horária:</b>	100 horas
<b>Funções:</b>	F. 1: Prestar suporte técnico à preparação das atividades de corte e soldagem. F. 2: Coordenar tecnicamente as equipes nas atividades de corte e soldagem. F. 3: Assessorar a elaboração de projetos de componentes e/ou equipamentos soldados
<b>Objetivo:</b> Iniciar o aluno na área específica de formação, familiarizando-o com os conceitos, características e princípios das tecnologias relativas aos processos de corte e processos especiais de soldagem, favorecendo o estabelecimento das bases para o posterior desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas que caracterizam a atuação do Técnico em Soldagem.	
<b>CONTEÚDOS FORMATIVOS</b>	
<b>Capacidades Básicas</b>	<b>Conhecimentos</b>
<b>Corte (1)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Reconhecer os diversos tipos e processos de corte, suas características, aplicações, tecnologias empregadas e processos de execução.</li><li>– Reconhecer os riscos presentes nos processos de corte, assim como as formas de proteção a serem adotadas.</li></ul> <b>Processos Especiais de Soldagem (2)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Reconhecer processos especiais de soldagem, suas características e aplicações;</li><li>– Reconhecer os tipos, características e princípios de funcionamento das diferentes máquinas, equipamentos e fontes de soldagem aplicáveis em processos especiais soldagem;</li></ul>	<b>1. Processos de corte - Conceitos, características, aplicações, operações:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Corte térmico<ul style="list-style-type: none"><li>– Oxicorte</li><li>– Plasma</li><li>– Laser</li><li>– Por eletrodo de grafite</li></ul></li><li>1.2 Corte mecânico<ul style="list-style-type: none"><li>– Serra fita</li><li>– Serra manual</li><li>– Guilhotina, ....</li></ul></li><li>1.3 Corte por jato d'água</li><li>1.4 Segurança nos processos de corte</li></ul> <b>2. Processos Especiais – conceitos, características e aplicações:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Soldagem plasma</li><li>2.2 Soldagem Híbrida</li><li>2.3 Soldagem eletrogás</li><li>2.4 Soldagem eletroescória</li></ul>



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- 2.5 Soldagem por resistência
- 2.6 Soldagem a laser
- 2.7 Soldagem por termofusão
- 2.8 Soldagem por eletrofusão
- 2.9 Soldagem por fricção
- 2.10 Aluminotermia
- 2.11 Brasagem
- 2.12 Soldagem de revestimento
- 2.13 Soldagem por explosão
- 2.14 Soldagem por ultrassom
- 2.15 Soldagem por arco submerso
- 2.16 Soldagem por feixe de elétrons

**Capacidades Socioemocionais**

- ♦– Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas
- ♦– Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais
- ♦– Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho
- ♦– Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho

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

**Ambientes Pedagógicos:**

- Sala de Aula
- Biblioteca

**Máquinas e Equipamentos:**

**Máquinas:**

- Fonte para corte plasma
- Fonte para corte laser
- Serra fita
- Guilhotina, ....

**Equipamentos:**

- Conjunto de oxicorte
- Serra manual



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

	<b>Instrumentos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Instrumentos de medição: de temperatura, vazão, pressão, dimensões lineares, dimensões angulares, ...</li></ul>
<b>Recursos e Materiais Didáticos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Chapas, tubos e perfis.</li></ul>
<b>Requisitos de acessibilidade:</b> Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.	



**Módulo ESPECÍFICO I**

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR			
MÓDULO ESPECÍFICO I			
<b>Perfil Profissional:</b>	<b>TÉCNICO EM SOLDAGEM</b>		
<b>Unidade Curricular:</b>	<b>PREPARAÇÃO PARA OS PROCESSOS DE SOLDAGEM</b>		
<b>Carga Horária:</b>	200 horas		
<b>Unidade de Competência:</b>	<b>U.C. 1: Prestar suporte técnico à preparação das atividades de corte e soldagem,</b>		
<b>Objetivo Geral:</b>	Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para o planejamento do fluxo de produção e a provisão de recursos humanos, materiais, tecnológicos e de infraestrutura para os processos de soldagem no contexto da produção industrial.		
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
SUBFUNÇÕES	PADRÕES DE DESEMPENHO	CAPACIDADES TÉCNICAS (Itens indicativos dos conhecimentos que subsidiam o desenvolvimento das capacidades técnicas)	CONHECIMENTOS
2.1 Planejar a preparação do fluxo de produção dos processos de soldagem.	1.1.1 Considerando as especificações técnicas do projeto.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Interpretar a simbologia de soldagem contida no projeto como requisito para a seleção do processo de solda. (1,2,4)</li><li>– Interpretar os desenhos técnicos indicados no projeto quanto às características do produto como requisito para a definição do fluxo de produção. (1,2,4,11,13)</li></ul>	<b>1. Desenho técnico</b> 1.1 Representação em corte <ul style="list-style-type: none"><li>– Corte e meio corte</li><li>– Hachuras</li></ul> 1.2 Vistas explodidas 1.3 Desenhos em montagem <ul style="list-style-type: none"><li>– Representação de conjuntos</li><li>– Representação de ajustes</li></ul> 1.4 Sequência de montagem
	1.1.1 Considerando os procedimentos de	<ul style="list-style-type: none"><li>– Reconhecer, pela Instrução de Soldagem, os padrões de execução e as variáveis essenciais, não essenciais e suplementares de soldagem a serem</li></ul>	

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

	soldagem.	<p>consideradas no planejamento do fluxo de produção. (4,5,6,7)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Correlacionar as terminologias contidas na IEIS / Instrução de Soldagem aos conceitos da soldagem. (2,3,5)</li> <li>– Identificar, pela IEIS / Instrução de Soldagem, os processos de soldagem a serem considerados no planejamento do fluxo de produção. (4,5,11)</li> <li>– Diferenciar, pelas suas características e aplicações, os tipos de metais de base indicados na IEIS / Instrução de Soldagem. (5,6)</li> <li>– Reconhecer, pelas suas características e classificações, os consumíveis de soldagem indicados na IEIS / Instrução de Soldagem. (5,7)</li> <li>– Reconhecer, pela IEIS / Instrução de Soldagem, os níveis, as classes e tipos de ensaios a serem aplicados nas atividades de soldagem a serem executadas. (5,8)</li> </ul>	<p>1.5 Legendas</p> <p><b>2. Simbologia</b></p> <p>2.1 Simbologia de soldagem</p> <p>2.2 Simbologia de ensaios não destrutivos</p> <p><b>3. Terminologia</b></p> <p>7.1. Nomenclatura técnica aplicada à soldagem</p> <p>7.2. Identificação do tipo de juntas</p> <p>7.3. Posições de soldagem</p> <p><b>4. Produção de soldagem</b></p> <p>8.1. Identificação dos processos e operações de soldagem</p> <p>8.2. Determinação do volume de produção de solda</p> <p>8.3. Identificação de restrições: sequência, ergonomia, segurança,....</p> <p><b>5. Instrução de soldagem</b></p> <p>5.1 Conceito</p> <p>5.2 Análise da Instrução de soldagem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Variáveis essenciais, não essenciais e suplementares: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Essenciais: posição, consumível, metal de base, ...;</li> <li>▪ Não essenciais: Ângulo de chanfro, acabamento, reforço,</li> <li>▪ Suplementares: Indicação de ensaio, indicação da EPS, marcas comerciais de consumíveis, largura do cobre junta.</li> </ul> </li> </ul>
	1.1.2 Considerando as normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança aplicáveis às ações de soldagem a serem executadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificar possíveis situações de risco a partir das especificações do projeto, tendo em vista a definição de ações preventivas de proteção do trabalhador. (1, 9,10,17)</li> <li>– Identificar, nos procedimentos, os requisitos a serem atendidos quanto à destinação de resíduos a serem gerados nas atividades de soldagem. (9, 10)</li> <li>– Identificar os impactos das normas técnicas no planejamento do fluxo de produção. (4; 18)</li> </ul>	
	1.1.3 Indicando as necessidades de infraestrutura a serem atendidas com base nas características e complexidade das ações de soldagem a serem executadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Definir, no planejamento, as máquinas, equipamentos e acessórios a serem utilizados no fluxo de produção relativos aos processos de soldagem. (1, 4, 11,16)</li> <li>– Definir, no planejamento, os dispositivos de manipulação, suporte e fixação a serem utilizados no fluxo de produção; (11,16)</li> <li>– Analisar as condições de espaço físico</li> </ul>	

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

		<p>disponibilizado para a execução dos serviços de soldagem.(4,9,17)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisar as condições dos sistemas de movimentação de carga disponíveis para a produção;(9,14,17)</li> <li>- Definir, no planejamento, se necessário, o método de aquecimento da junta a ser soldada;(4,5,6,7,14,16)</li> <li>- Especificar, no planejamento, os requisitos de tratamento dos consumíveis e a disposição física das estufas, considerando suas características e finalidades (secagem, manutenção ou armazenagem de consumíveis).(5,7,17)</li> <li>- Estabelecer, no planejamento, as condições e critérios de distribuição dos componentes a serem soldados. (1,4,9,17)</li> </ul>	<p><b>6. Metais de base</b></p> <p>7.1 Metais ferrosos (classificação, especificação e tipos de aplicação):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aço carbono de baixa e média liga</li> <li>- Ferro fundido - FoFo</li> <li>- Aço inoxidável</li> </ul> <p>7.2 Materiais não ferrosos (classificação, especificação e tipos de aplicação):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ligas de alumínio</li> <li>- Ligas de magnésio</li> <li>- Ligas de cobre</li> <li>- Ligas de níquel</li> <li>- Ligas de titânio</li> <li>- Polímeros</li> </ul> <p>7.3 Método de agrupamento dos metais de base</p>
	<p>1.1.4 Dimensionando as equipes de soldadores, operadores e auxiliares e inspetores com base nas especificidades técnicas dos serviços de soldagem a serem executados, na qualificação dos soldadores e operadores e no prazo de entrega estabelecido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar a complexidade e as condições da atividade de soldagem a ser executada; (1,2,4,5,6,7,15)</li> <li>- Identificar o volume de produção a ser considerado no planejamento da produção;(1,4,13,14,16)</li> <li>- Avaliar a qualificação dos soldadores e operadores de soldagem como requisito para o planejamento das atividades de soldagem;(12)</li> <li>- Definir, no planejamento do fluxo de produção, a quantidade de soldadores, operadores, auxiliares, inspetores de ensaios não destrutivos e de soldagem.(1,4,8,13,16)</li> </ul>	<p><b>7. Classificação e características dos Consumíveis</b></p> <p>7.1 Eletrodos</p> <p>7.2 Varetas e arames</p> <p>7.3 Fluxos para soldagem</p> <p>7.4 Gases de proteção</p>
	<p>1.1.5 Estabelecendo as etapas e o cronograma de execução com base no prazo de entrega do serviço, equipe, variáveis externas e especificidades técnicas do projeto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar o projeto quanto à sequência de montagem e soldagem a ser atendida na execução dos serviços de solda, considerando variáveis críticas e variáveis não críticas;(1,4,11,13,14)</li> <li>- Interpretar a instrução de soldagem quanto à sequência de soldagem, necessidade de ensaios, pré-aquecimento e goivagem.(3,5,8)</li> <li>- Avaliar as variáveis externas (intempéries, espaços</li> </ul>	<p><b>8. Ensaios não destrutivos</b></p> <p>8.1 Tipos</p> <p>8.2 Equipamentos</p> <p>8.3 Conceitos</p> <p>8.4 Aplicações</p> <p><b>9. Ações preventivas de proteção ao trabalhador</b></p> <p>9.1 Tipos e utilização de EPIs e EPCs</p> <p>9.2 Infraestrutura mínima (trabalho em altura, espaço confinado...)</p>

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

		<p>confinados, atividade em alturas, entre outros) que impactam os serviços de soldagem.(1,9,17)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Avaliar o volume de produção e a complexidade da atividade de soldagem a ser executada como referência para a definição do cronograma de trabalho.(1,2,4,5,6,7,13,15)</li> </ul>	<p>9.3 Áreas Classificadas</p> <p><b>10.Processos de soldagem definidos no planejamento</b></p> <p>11.1 Equipamentos e acessórios necessários</p> <p>11.2 Dispositivos de manipulação, suporte e fixação necessários</p> <p>11.3 Condições do espaço físico</p> <p>11.4 Condições de sistemas de movimentação de carga disponíveis</p> <p>11.5 Disposição física dos equipamentos, estufas de consumíveis...</p>
1.1.6	Considerando a disponibilidade dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e de infraestrutura no contexto de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificar a disponibilidade dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e de infraestrutura requeridos para a execução das operações de soldagem.(1,4,16)</li> <li>– Estabelecer estratégias de articulação, comunicação e negociação com outros setores e as diferentes instâncias hierárquicas na empresa para o encaminhamento das providências relativas à disponibilidade de recursos materiais, humanos, tecnológicos e de infraestrutura.(16)</li> </ul>	<p><b>11. Relatório de qualificação de soldadores e operadores de soldagem</b></p> <p>10.1 Normas</p> <p>10.2 Critérios de qualificação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Metais de base</li> <li>– Metal de adição</li> <li>– Processos de soldagem</li> <li>– Posição de soldagem</li> <li>– Espessura de chapa</li> </ul>
1.1.7	Considerando a adequação técnica dos recursos humanos, materiais e tecnológicos disponibilizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Avaliar a complexidade das atividades de soldagem a serem executadas como requisito para a avaliação da adequação técnica dos recursos humanos, materiais e tecnológicos. (1,2,4,5,6,7,15,16)</li> </ul>	<p><b>12. Cronograma</b></p> <p>17.1 Identificação das variáveis críticas</p> <p>17.2 Definição das etapas de montagem</p> <p>17.3 Definição da sequência de soldagem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Necessidade de ensaios</li> <li>– Pré-aquecimento</li> <li>– Goivagem</li> <li>– Pós-aquecimento</li> </ul>
1.1.8	Indicando os recursos humanos, materiais e tecnológicos na medida de sua necessidade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Analisar as etapas do processo e o fluxo de produção;(1,4,14)</li> <li>– Analisar o leiaute produtivo como critério para a alocação otimizada de recursos humanos, materiais e tecnológicos;(16,17)</li> <li>– Analisar os tempos e movimentos como requisito para a alocação de recursos humanos, materiais e tecnológicos.(14,16)</li> </ul>	<p>17.4 Variáveis externas (Intempéries, espaços confinados e atividade em</p>



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

			<p>alturas)</p> <p>17.5 Complexidade das atividades de soldagem:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Geometria da junta</li><li>– Acesso a junta</li><li>– Nível de inspeção</li></ul> <p>17.6 Definição dos indicadores de produção da soldagem:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Comprimento de soldagem</li><li>– Quantidade de consumíveis por soldador, ...</li></ul> <p><b>13. Tempos e métodos aplicados a soldagem</b></p> <p>14.1 Desvio padrão</p> <p>14.2 Coleta de dados</p> <p>14.3 Cronometragem/cronoanálise</p> <p>14.4 Tempo padrão</p> <p><b>14. Critérios de qualidade nas operações de soldagem</b></p> <p><b>15. Provisão de recursos humanos materiais e tecnológicos</b></p> <p>23.1 Fatores internos: estoque (materiais, consumíveis), suprimentos (materiais, equipamentos), fornecedores (RH, seleção, treinamento)</p> <p>23.2 Fatores externos: fornecedores, logística.</p> <p><b>16. Layout</b></p> <p>15.1 Tipos de layout (linha e células de produção, job shop)</p>
--	--	--	---



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

**17. Normas Técnicas Aplicadas à Soldagem**

**18. Segurança no Trabalho:**

- 15.2 Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- 15.3 Mapa de riscos (Finalidades);
- 15.4 Inspeções de segurança;

**19. Orientações de prevenção de acidentes**

- 15.5 Sinalizações de segurança
- 15.6 Prevenção e combate a incêndio: Conceito e importância de PPCI
- 15.7 PPRA: (Conceito, finalidades);

**Acessibilidade:** Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. Portanto, no planejamento e na prática docente, deverão ser indicadas as condições e os pré-requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, asseguradas as adequações de grande e pequeno porte.

**CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS**

- Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade
- Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade
- Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes
- Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.**

**Ambientes pedagógicos**

- Sala de aula
- Biblioteca
- Laboratório de Soldagem (oficina)



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas.</b>	<p><b>Laboratório de Soldagem</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Máquinas:</b> Máquina de solda para o processo TIG, Máquina de solda para o processo MAG, Máquina de solda para o processo Eletrodo Revestido, Máquina de solda MIG MAG pulsado, Máquina manual de corte plasma, Esmerilhadeira, retificadeira, afiador de tungstênio, Moto esmeril de coluna.</li><li>– <b>Equipamentos:</b> Estufa de tratamento para eletrodos, Estufa de armazenamento para consumíveis, Estufa de manutenção para eletrodo, estufa portátil, equipamentos de proteção individual e coletiva. Equipamento de oxicorte Mecanizado(TARTARUGA).</li><li>– <b>Ferramentas:</b> Acendedor para maçarico, conjunto de chave de boca, agulheiro , picadeira com mola, Lima com cabo de madeira, Escova manual de aço carbono, escova rotativa de aço carbono, escova rotativa de aço inox</li><li>– <b>Instrumentos:</b> gabarito, trena.</li></ul> <p><b>Laboratório de ensaios Mecânicos e Não Destrutivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Máquinas:</b> Máquina universal para ensaios de materiais; Máquina para ensaio de impacto;</li><li>– <b>Equipamentos:</b> Luminária portátil de luz Negra de alta intensidade; Gerador de campo magnético tipo YOKE; Aplicadores de Partícula Magnética (PM); Tubo decantador para partícula magnética; Aparelho para detecção de descontinuidades por ultrassom; Tanque de lavagem; EPIs; EPCs.</li><li>– <b>Ferramentas:</b> Conjunto de chaves de boca; Lupa;</li><li>– <b>Instrumentos:</b> Luxímetro; Blocos padrão Petrobrás e JIS; Pirômetro (ótico e contato); Bloco padrão para PM; Blocos V1, V2 e escalonado para ultrassom; Durômetro universal de bancada; Durômetro portátil; Trenas; Escala graduada metálica; Paquímetro; Micrômetro.</li><li>– <b>Outros:</b> Sala escura para realização dos ensaios com técnica fluorescente</li></ul>
<b>Materiais de Apoio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Materiais:</b> Consumíveis para soldagem (Vareta de aço carbono, Bobina de Arame para solda, Eletrodos,...); Anti-Respingo de Silicone, Bico de contato, Porta bico de contato, Difusor de gás para tocha MAG, Porta Eletrodo, Acendedor para maçarico, Agulheiro para maçarico (limpador), chapas e tubos.</li><li>– <b>Materiais:</b> Conjunto de corpos de prova para LP/PM;</li></ul>
<p><b>Acessibilidade:</b> Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</p>	

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR			
MÓDULO ESPECÍFICO I			
<b>Perfil Profissional:</b>	<b>TÉCNICO EM SOLDAGEM</b>		
<b>Unidade Curricular:</b>	<b>PREPARAÇÃO PARA OS PROCESSOS DE CORTE</b>		
<b>Carga Horária:</b>	140 horas		
<b>Unidade de Competência:</b>	<b>U.C. 1: Prestar suporte técnico à preparação das atividades de corte e soldagem,</b>		
<b>Objetivo Geral:</b>	Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para o planejamento do fluxo de produção e a provisão de recursos humanos, materiais, tecnológicos e de infraestrutura para os processos de corte no contexto da produção industrial.		
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
SUBFUNÇÕES	PADRÕES DE DESEMPENHO	CAPACIDADES TÉCNICAS (Itens indicativos dos conhecimentos que subsidiam o desenvolvimento das capacidades técnicas)	CONHECIMENTOS
1.1 Planejar a preparação do fluxo de produção dos processos de corte.	1.1.2 Considerando as especificações técnicas do projeto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretar a simbologia de corte contida no projeto como requisito para a seleção do processo de corte a ser utilizado. (14,15)</li> <li>– Interpretar os desenhos de corte e montagem indicados no projeto. (14)</li> <li>– Interpretar as especificações do projeto quanto às características do produto como requisito para a orientação da preparação do processo de corte. (8,14)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Equipamentos para corte térmico e mecânico</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.Princípio de funcionamento</li> <li>1.2.Característica e aplicações</li> <li>1.3.Assessórios (elementos) para operação de corte: maçaricos, bicos de corte, tochas, mangueiras, válvulas anti-retrocesso...</li> </ol> </li> <li><b>2. Variáveis de corte</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Espessura</li> <li>2.2 Tipos de material</li> <li>2.3 Geometria de junta</li> <li>2.4 Velocidade de corte</li> </ol> </li> <li><b>3. Gases para corte</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Oxigênio, acetileno, GLP, gás natural, CO2,...).</li> </ol> </li> </ol>
	1.1.3 Considerando os procedimentos de corte aplicáveis à ação	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificar, na Instrução de trabalho, os padrões de execução a serem considerados no planejamento do fluxo de produção. (8,13)</li> <li>– Selecionar o processo e o procedimento de corte com referência no tipo de metal de base especificado no projeto. (1,2,3,8)</li> </ul>	

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

<p>1.1.4 Considerando as normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança aplicáveis às ações de corte a serem executadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificar possíveis situações de risco a partir das especificações do projeto, tendo em vista a definição de ações preventivas de proteção do trabalhador. (5)</li> <li>– Identificar, nos procedimentos, os requisitos a serem atendidos quanto à destinação de resíduos a serem gerados na produção. (5)</li> <li>– Identificar os impactos das normas técnicas no planejamento do fluxo de produção; (5)</li> </ul>	<p><b>4. Técnicas da regulagem de equipamentos de corte.</b> 4.1 Térmico (plasma, laser, oxi-corte) 4.2 Mecânicos</p> <p><b>5. Normas ambientais, de saúde e segurança:</b> 5.1 Destinação de resíduos de corte; 5.2 EPIs e EPCs necessárias ao processo de corte;</p> <p><b>6. Dispositivos de manipulação, suporte e fixação:</b> 6.1 Tipos, características e aplicações de dispositivos de manipulação e fixação.</p> <p><b>7. Espaço físico</b> 7.1 Operações de corte 7.2 Movimentação de material 7.3 Armazenamento de material</p> <p><b>8. Análise do projeto</b> 1.1 Equipamentos e acessórios de corte necessários 1.2 Operadores de máquinas de corte capacitados 1.3 Documentos técnicos 1.4 Normas de projeto</p> <p><b>9. Cronograma</b> 9.1 Definição das etapas de corte 9.2 Definição da sequência de corte 9.3 Definição de indicadores de produção (Peso, quantidade de material cortado, ...) 9.4 Variáveis externas (Intempéries, espaços confinados, áreas classificadas e atividade em</p>
<p>1.1.5 Indicando as necessidades de infraestrutura a serem atendidas com base nas características e complexidade das ações de corte a serem executadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Definir, no planejamento, as máquinas, equipamentos e acessórios a serem utilizados no fluxo de produção relativos aos processos de corte. (8,16,17)</li> <li>– Definir, no planejamento, os dispositivos de manipulação, suporte e fixação a serem utilizados no fluxo de produção; (6)</li> <li>– Analisar as condições do espaço físico disponibilizado para a execução dos processos de corte (7,13,16)</li> <li>– Analisar as condições dos sistemas de movimentação de carga disponíveis para a produção; (6,7,16)</li> </ul>	
<p>1.1.6 Dimensionando as equipes de operadores e auxiliares com base nas especificidades técnicas dos serviços de corte a serem executados e no prazo de entrega estabelecido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Avaliar a complexidade e as condições de execução da atividade de corte. (1,2,3,8,14)</li> <li>– Identificar o volume de produção a ser considerado no planejamento da produção;(17)</li> <li>– Avaliar a qualificação dos operadores como requisito para o planejamento das atividades de corte;(12)</li> </ul>	
<p>1.1.7 Estabelecendo as etapas e o cronograma de execução com base no prazo de entrega do serviço, equipe, variáveis externas e especificidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretar a documentação técnica quanto à sequência de montagem e corte a ser atendida na execução dos serviços, considerando variáveis críticas e variáveis não críticas;(8,9)</li> </ul>	

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

	técnicas do projeto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretar a instrução de trabalho quanto à sequência de corte a ser observada; (8,9)</li> <li>– Avaliar as variáveis externas (intempéries, espaços confinados, atividade em alturas, entre outros) que impactam os serviços de corte a serem executados. (9)</li> <li>– Avaliar o volume de produção e a complexidade da atividade de corte a ser executada como referência para a definição do cronograma de trabalho. (9,17)</li> </ul>	alturas)
	1.1.8 Considerando a disponibilidade dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e de infraestrutura no contexto de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificar a disponibilidade dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e de infraestrutura requeridos para a execução das operações de corte. (8,12)</li> <li>– Estabelecer estratégias de articulação, comunicação e negociação com outros setores e as diferentes instâncias hierárquicas na empresa para o encaminhamento das providências relativas à disponibilidade de recursos materiais, humanos, tecnológicos e de infraestrutura.(11,12)</li> </ul>	<p><b>10. Tempos e métodos em processos corte</b></p> <p>10.1 Desvio padrão 10.2 Coletas de dados 10.3 Média 10.4 Cronometragem/Cronoanálise 10.5 Tempo padrão</p> <p><b>11. Organograma</b></p> <p>11.1 Departamentalização 11.2 Níveis hierárquicos 11.3 Relações hierárquicas</p> <p><b>12. Provisão de recursos humanos materiais e tecnológicos</b></p> <p>12.1 Fatores internos: estoque, suprimentos, cliente. 12.2 Fatores externos: fornecedores, logística.</p> <p><b>13. Layout</b></p> <p>13.1 Tipos de layout (linha e células de produção, job shop). 13.2 Fluxo de produção.</p> <p><b>14. Desenho técnico aplicado a corte</b></p> <p>14.1 Representação em corte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Corte, meio-corte, total, parcial, rebatido e seções</li> <li>– Hachuras</li> </ul> <p>14.2 Vistas explodidas 14.3 Desenhos em montagem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Representação de conjuntos</li> <li>– Representação de ajustes</li> </ul> <p>14.4 Sequência de montagem</p>
	1.1.9 Considerando a adequação técnica dos recursos humanos, materiais e tecnológicos disponibilizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Avaliar a complexidade das atividades de corte a serem executadas como requisito para a avaliação da adequação técnica dos recursos humanos, materiais e tecnológicos.(1,8,12,14,17)</li> </ul>	
	1.1.10 Indicando os recursos humanos, materiais e tecnológicos na medida de sua necessidade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Analisar as etapas do processo e o fluxo de produção;(13,17)</li> <li>– Analisar o leiaute produtivo como critério para a alocação otimizada de recursos humanos, materiais e tecnológicos;(12,13)</li> <li>– Analisar os tempos e movimentos como requisito para a alocação de recursos humanos, materiais e tecnológicos.(10)</li> </ul>	



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

			<p>14.5 Legendas 14.6 Escalas 14.7 Linhas convencionais 14.8 Vistas (projeções ortogonais) 14.9 Dimensionamento (cotagem) 14.10 Rugosidade superficial 14.11 Tolerância dimensional 14.12 Tolerância geométrica</p> <p><b>15. Simbologia de corte</b></p> <p><b>16. Atividades de corte</b> 16.1 Condições físicas de corte: espaços e acessos.</p> <p><b>17. Produção de corte</b> 17.1 Identificação de volume das atividades de corte 17.2 Identificação das etapas de corte 17.3 Identificação dos processos e operações de corte 17.4 Identificação de restrições: sequência, ergonomia, segurança.</p> <p><b>18. Habilidades básicas do relacionamento interpessoal</b> 17.5 Respeito; 17.6 Cordialidade 17.7 Disciplina 17.8 Empatia 17.9 Responsabilidade 17.10 Comunicação 17.11 Cooperação</p>
--	--	--	--



## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

**Acessibilidade:** Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. Portanto, no planejamento e na prática docente, deverão ser indicadas as condições e os pré-requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, asseguradas as adequações de grande e pequeno porte.

### CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade
- Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade
- Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes
- Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.

<b>Ambientes pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Sala de aula</li><li>– Biblioteca</li><li>– Laboratório de Corte</li></ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Máquinas:</b> Guilhotina mecânica para corte de chapas; Máquina de cortar tubos e chapas (serra fita); Máquina de corte reto mecanizado (tartaruga); Equipamento de oxicorte; Equipamento portátil de corte plasma; Esmeril de coluna; Fontes de soldagem para goivagem.</li><li>– <b>Equipamentos:</b> Esmerilhadeira manual; EPIs; EPCs.</li><li>– <b>Ferramentas:</b> Punção; Compasso; Esquadro; cintel; riscador.</li><li>– <b>Instrumentos:</b> Paquímetro; Goniômetro; Trena; Escala graduada metálica.</li></ul>
<b>Materiais de Apoio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Chapas de aço carbono; tubos de aço carbono.</li></ul>

**Acessibilidade:** Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

**Módulo ESPECÍFICO II**

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR			
MÓDULO ESPECÍFICO II			
<b>Perfil Profissional:</b>	<b>TÉCNICO EM SOLDAGEM</b>		
<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CONTROLE DE PROCESSOS E MATERIAIS</b>		
<b>Carga Horária:</b>	80 horas		
<b>Unidade de Competência:</b>	<b>U.C. 2:</b> Coordenar tecnicamente as equipes nas atividades de corte e soldagem,		
<b>Objetivo Geral:</b>	Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para o controle dos processos de corte, o manuseio de materiais e o desempenho de equipamentos.		
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
SUBFUNÇÕES	PADRÕES DE DESEMPENHO	CAPACIDADES TÉCNICAS (Itens indicativos dos conhecimentos que subsidiam o desenvolvimento das capacidades técnicas)	CONHECIMENTOS
1.1 Coordenar tecnicamente as equipes nas atividades de corte e soldagem.	2.2.1 Seguindo as indicações da documentação técnica (procedimentos de soldagem e corte);	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interpretar a documentação técnica de soldagem. (1,11)</li> <li>✓ Identificar, com base nas indicações da documentação técnica, os profissionais qualificados para a execução dos serviços. (1)</li> <li>✓ Avaliar a conformidade da montagem das juntas com as definições do projeto. (3)</li> </ul>	<b>1. Documentos técnicos</b> 1.1 Tipos e Aplicações <ul style="list-style-type: none"> <li>– Relação de soldadores e operadores de soldagem qualificados (RSOSQ)</li> <li>– Registro de qualificação de soldadores e operadores de soldagem (RQSOS)</li> <li>– Especificação de procedimento de soldagem (EPS)</li> <li>– Registro de qualificação de procedimentos de soldagem (RQPS)</li> </ul>
	2.2.2 Considerando a adequação dos processos de corte e soldagem utilizados pela equipe executora;	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analisar a conformidade e adequação da montagem das juntas com as definições do projeto.(3)</li> <li>✓ Analisar os resultados dos diferentes tipos de</li> </ul>	

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

		<p>ensaios aplicados aos processos de corte e soldagem. (16)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Avaliar, para fins de controle de processo, a adequação da sequência de passes e do dimensionamento do cordão de solda com as definições do procedimento. (1)</li> <li>✓ Avaliar a conformidade das dimensões do conjunto com o projeto. (3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Instrução de execução e inspeção de soldagem (IEIS)</li> <li>– Certificados de matéria prima (metais de base)</li> </ul>
	2.2.3 Verificando o cumprimento das normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança estabelecidas para as ações em questão;	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reconhecer as normas ambientais aplicáveis ao descarte de resíduos resultantes da execução dos processos de corte e soldagem.(7)</li> <li>✓ Interpretar as normas e procedimentos de saúde e segurança que impactam a dos processos de corte e soldagem. (8)</li> <li>✓ Interpretar as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego que tratam de atividades em espaços confinados, tendo em vista o controle do atendimento às condições de ventilação, iluminação e demais requisitos de segurança.(7)</li> <li>✓ Identificar os possíveis riscos físicos e elétricos nas atividades de corte e soldagem com vistas ao controle da equipe quanto à observância das normas e medidas protetivas. (7,8)</li> <li>✓ Reconhecer as especificações técnicas do fabricante quanto ao uso seguro de máquinas e equipamentos. (1,9)</li> <li>✓ Interpretar procedimentos técnicos aplicados à execução dos processos de corte e soldagem. (1,9, 18; 19; 20; 21; 22; 31)</li> </ul>	<p><b>2. Simbologia e Terminologia da soldagem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Linha de referência</li> <li>– Seta,</li> <li>– Símbolo básico da solda,</li> <li>– Dimensões e outros dados,</li> <li>– Símbolos suplementares,</li> <li>– Símbolos de acabamento,</li> <li>– Cauda,</li> <li>– Especificação de procedimento, processo ou outra referência.</li> <li>– Definição dos termos técnicos de soldagem</li> </ul> <p><b>3. Critérios de projeto e montagem de juntas soldadas</b></p> <p>3.1 Desenhos de projeto 3.2 Projeto e montagem de juntas soldadas 3.3 Critério de aceitação</p>
	2.2.4 Conferindo a adequação do	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar, para fins de controle, a existência de certificados da matéria-prima, assim como</li> </ul>	<p><b>4. Instrumentos de medição: tipos, características e uso</b></p> <p>4.1 Paquímetro 4.2 Calibre de solda 4.3 Trena 4.4 Escala Graduada 4.5 Goniômetro 4.6 Clinômetro 4.7 Gabaritos de solda 4.8 Hi-Lo</p>

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

	manuseio dos materiais (metais de base) a partir das indicações normativas (rastreadibilidade, pré e pós-aquecimento e tratamento térmico);	<p>a sua rastreabilidade. (1,11,23)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analisar, quando se fizer necessário, a adequação do pré-aquecimento do metal de base e do pós-aquecimento da junta soldada. (1,3)</li> <li>✓ Identificar, no procedimento, a aplicabilidade do tratamento térmico, tendo em vista o seu atendimento pelo profissional competente. (1)</li> </ul>	<p>4.9 Pirômetro 4.10 Durômetro Portátil</p> <p><b>5. Processos de corte</b> 5.1 Tipos e aplicações 5.2 Interpretação de instruções de corte</p> <p><b>6. Ferramentas do controle de produção</b> 6.1 Conceitos gerais sobre gestão da produção 6.2 Indicadores de produtividade de corte e soldagem 6.3 Avaliações da produtividade de corte e soldagem</p> <p><b>7. Interpretação dos códigos de projeto e Normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança.</b> 7.1 Sistemas nacionais e internacionais 7.2 INMETRO, ABNT, AISI, ISO, AWS, ASME, API, ASTM, NRs e Normas Petrobras.</p> <p><b>8. Segurança na soldagem e corte</b> 8.1 Higiene e segurança nos processos de corte e soldagem 8.2 Tipos e aplicações dos equipamentos de proteção individual 8.3 Tipos e aplicações dos equipamentos de proteção coletiva 8.4 Acidentes do trabalho nas atividades de corte e soldagem 8.5 Riscos físicos, químicos e biológicos.</p> <p><b>9. Interpretação de manuais técnicos de máquinas e equipamentos de corte e solda</b> 9.1 Identificação de condições seguras de operação</p>
2.2.5	Correlacionando os resultados das ações de corte e soldagem executadas com os padrões estabelecidos;	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analisar a produtividade dos soldadores e montadores com base no quantitativo de juntas soldadas.(1,12)</li> <li>✓ Analisar a produtividade do corte com base no relatório diário de produção.(1,6)</li> <li>✓ Identificar a realização dos ensaios destrutivos, não destrutivos e dimensionais, assim como seus resultados. (1,16,23)</li> </ul>	
2.2.6	Estabelecendo ações complementares e corretivas, se necessário;	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interpretar os procedimentos aplicáveis a reparos em juntas soldadas.(1,14)</li> <li>✓ Avaliar, com base no projeto, o dimensional das juntas soldadas, tendo em vista a correção do posicionamento e do alinhamento das juntas.(1,3,23)</li> <li>✓ Reconhecer diferentes métodos de controle de deformações nas atividades de corte e soldagem, tendo em vista a orientação dos soldadores e operadores na execução dos serviços.(1,15)</li> </ul>	
2.2.7	Controlando o tempo e a qualidade de execução das ações de corte e soldagem com base nas métricas usuais;	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reconhecer os processos de qualificação de procedimentos de soldagem, de soldadores e de operadores de solda. (1,16)</li> <li>✓ Analisar o desempenho dos soldadores com base nos relatórios dos ensaios realizados.(1,12)</li> <li>✓ Avaliar a adequação do tempo de execução</li> </ul>	

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

		<p>das atividades de corte, montagem e solda, tendo em vista a geração de relatórios de produção. (1,3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Correlacionar a geometria e as condições da superfície do corte com as especificações do projeto (1,3,)</li> <li>✓ Analisar a conformidade da limpeza da junta com base no procedimento estabelecido.(1,17)</li> <li>✓ Analisar a adequação de uso das máquinas e equipamentos pelos soldadores e profissionais de montagem.(30,31)</li> <li>✓ Identificar a realização dos ensaios destrutivos, não destrutivos e dimensionais (1,16)</li> <li>✓ Analisar os resultados dos laudos destrutivos, não destrutivos e dimensionais. (1,16)</li> </ul>	<p><b>10. Riscos na operação de equipamentos rotativos:</b></p> <p>10.1 De Desbaste 10.2 De Corte.</p> <p><b>11. Metais de base</b></p> <p>11.1 Identificação dos metais de base (TAG) 11.2 Métodos de rastreabilidade dos metais de base 11.3 Certificados de matéria prima (metais de base)</p> <p><b>12. Documentos técnicos</b></p> <p>12.1 Índices de desempenho de soldadores</p> <p><b>13. Gestão da Produção</b></p> <p>13.1 Ferramentas para controle da produção 13.2 Índice de falhas 13.3 Índice de produção 13.4 Fluxo de produção</p> <p><b>14. Reparos em juntas soldadas</b></p> <p>14.1 Terminologias das descontinuidades 14.2 Critérios de aceitação para descontinuidades/defeitos de juntas soldadas 14.3 Tipos e Métodos de reparo</p> <p><b>15. Controle de Deformação</b></p> <p>15.1 Causas das deformações 15.2 Tipos de deformação 15.3 Prevenção e controle da deformação 15.4 Ações corretivas para controle de deformações</p>
<p>1.2 Controlar o manuseio dos materiais (consumíveis).</p>	<p>2.2.8 Documentando os dados e resultados relativos à execução das atividades de corte e soldagem em conformidade com o sistema de registros da empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reconhecer os sistemas e processos de registro e documentação utilizados pela empresa, tendo em vista a geração de relatórios relativos ao controle da execução dos serviços e processos de corte e soldagem.(1,23)</li> <li>✓ Reconhecer os padrões estabelecidos pela empresa para a geração de relatórios sobre os resultados da produção e o cronograma de execução.(1,13,23)</li> </ul>	
	<p>1.2.1 Considerando o atendimento dos procedimentos de recebimento, armazenamento, secagem e manutenção;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar, com base nas informações do fabricante, a validade do lote de consumíveis.(1,25)</li> <li>✓ Avaliar a adequada utilização das estufas portáteis.(26)</li> <li>✓ Analisar, com base nos procedimentos, as condições de temperatura e umidade das estufas de tratamento, secagem, armazenamento e manutenção dos</li> </ul>	

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

		<p>consumíveis. (1,26)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interpretar a documentação técnica que trata do atendimento às normas técnicas relativas à classificação e tratamento de consumíveis.(1,24)</li> <li>✓ Avaliar a qualidade dos consumíveis recebidos, considerando procedimentos e características técnicas; (1,25)</li> <li>✓ Avaliar a conformidade das características dos equipamentos de armazenagem, secagem e manutenção dos consumíveis com os requisitos, procedimentos e orientações do fabricante.(1,24,25,26)</li> </ul>	<p><b>16. Qualificações</b></p> <p>16.1 Normas e métodos para qualificações: API 1104, AWS D1.1, ASME IX</p> <p>16.2 Qualificações de soldadores e operadores de soldagem.</p> <p>16.3 Testes de produção</p> <p>16.4 Qualificação de procedimentos</p> <p>16.5 Certificadoras e classificadoras</p> <p>16.6 Homologação de consumíveis</p> <p>16.7 Ensaio destrutivos e não destrutivos</p>
1.2.2	Conferindo a utilização dos materiais com base nos procedimentos técnicos estabelecidos (segregação, índice de retorno, certificado de qualidade do fornecedor, verificação de lote, ...);	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar as características, comportamento físico e aplicações dos materiais aplicáveis ao processo de soldagem.(1,11)</li> <li>✓ Interpretar os procedimentos que tratam do uso dos consumíveis. (1,24)</li> <li>✓ Identificar a homologação de fornecedores dos consumíveis utilizados nos processos de soldagem de acordo com a classificadora. (1,24)</li> <li>✓ Identificar o certificado de qualidade dos consumíveis.(1,25)</li> </ul>	<p><b>17. Preparação de superfície</b></p> <p>17.1 Tipos de limpeza: limpeza mecânica, limpeza química.</p> <p>17.2 Métodos de limpeza: Escovamento, esmerilhamento, jateamento, hidrojateamento, decapagem.</p>
1.2.3	Documentando os dados e resultados relativos ao controle em conformidade com o sistema de registros da empresa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reconhecer a estrutura e o funcionamento do sistema de registro e documentação utilizados pela empresa para a geração de relatórios de recebimento, distribuição e demais documentos relativos ao controle do manuseio de consumíveis.(1,23, 24)</li> <li>✓ Aplicar os padrões estabelecidos pela empresa na geração de relatórios de recebimento, distribuição e demais documentos referentes ao controle do manuseio de consumíveis. (1,23, 24)</li> </ul>	<p><b>18. Fontes de soldagem e corte</b></p> <p>18.1 Fator de trabalho</p> <p>18.2 Potência</p> <p><b>19. Tochas e Porta eletrodos</b></p> <p>19.1 Tipos de tochas e porta eletrodos</p> <p>19.2 Acessórios para tochas e porta eletrodo</p> <p><b>20. Cabos e Mangueiras</b></p> <p>20.1 Dimensionamento de cabos e mangueiras para soldagem</p> <p><b>21. Equipamentos para corte térmico</b></p> <p>21.1 Tipos de maçaricos de corte</p> <p>21.2 Tipos de bicos de corte</p> <p>21.3 Especificação de bicos de corte</p> <p>21.4 Cilindros de gases</p>

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

1.3 Controlar o desempenho dos equipamentos de soldagem e corte.	1.3.1 Monitorando a realização periódica da calibração de cada equipamento e instrumento de medição;	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar a validade, os períodos e prazos para a realização da calibração das máquinas e instrumentos, tendo em vista o encaminhamento das providências junto aos profissionais responsáveis pela ação.(1,27)</li> <li>✓ Selecionar as máquinas e instrumentos de medição com base na validade de sua calibração, tendo em vista o encaminhamento dos mesmos ao departamento interno ou organismo acreditado competente.(1,27)</li> </ul>	<p>21.5 Manômetros 21.6 Válvulas de segurança 21.7 Compressores para corte</p> <p><b>22. Corte mecânico</b> 22.1 Esmerilhadeiras e retíficas manuais – Tipos de esmerilhadeiras e retíficas – Tipos de acessórios – Tipos de discos e pontas montadas</p>
	1.3.2 Monitorando o inventário de máquinas e equipamentos;	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar as diferentes máquinas e equipamentos existentes no setor de trabalho, tendo em vista o controle quantitativo, funcionalidade e disponibilidade de uso.(28,29,30)</li> <li>✓ Reconhecer os processos de recebimento de máquinas e equipamentos estabelecidos pela empresa.(28,29,30)</li> <li>✓ Especificar as características técnicas de novas máquinas e equipamentos, considerando as necessidades de atendimento às demandas relativas aos processos de soldagem. (31)</li> <li>✓ Reconhecer os procedimentos de manutenção autônoma, preventiva e corretiva das máquinas e equipamentos.(1,32)</li> <li>✓ Identificar a necessidade de substituição de equipamentos de soldagem e corte com base na documentação dos dados e resultados da manutenção.(1,32)</li> </ul>	<p><b>23. Controle da qualidade</b> 23.1 Sistemas da qualidade 23.2 Normas de qualidade: ISO 9001 23.3 Sistemas de documentação</p> <p><b>24. Consumíveis</b> 24.1 Eletrodo revestido – Classificação – Tipos de revestimento – Manuseio: secagem, armazenagem e utilização 24.2 Varetas, arames sólidos e tubulares. – Classificação – Tipos – Manuseio: armazenagem e utilização 24.3 Fluxos – Classificação – Tipos – Manuseio: secagem, armazenagem e utilização.</p>
	1.3.3 Organizando os dados e resultados relativos aos serviços de controle de desempenho realizados nos equipamentos de soldagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reconhecer os sistemas e processos estabelecidos pela empresa para o registro dos dados e resultados relativos aos serviços de controle realizados.(1,32)</li> </ul>	<p>24.4 Gases – Classificação – Tipos – Acondicionamento e manuseio</p>



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

	<p>e corte em conformidade com o sistema de documentação da empresa.</p>		<p><b>25. Recebimentos de consumíveis</b> 25.1 Inspeção por amostragem do lote – Seleção da amostra – Avaliação visual da embalagem – Avaliação visual e dimensional do consumível – Certificados dos consumíveis</p> <p><b>26. Aplicação, utilização e manutenção das estufas de consumíveis</b> 26.1 Estufas de armazenagem 26.2 Estufas de secagem 26.3 Estufas de manutenção 26.4 Estufas portáteis</p> <p><b>27. Sistemas de calibração de equipamentos e instrumentos</b> 27.1 Conceito de calibração 27.2 Conceito de aferição 27.3 Certificado de calibração</p> <p><b>28. Inventário de máquinas e equipamentos</b></p> <p><b>29. Lista de alocação máquinas e equipamentos</b></p> <p><b>30. Fontes de soldagem e corte</b> 30.1 Tipos e características das fontes de soldagem e corte</p> <p><b>31. Especificação técnica dos equipamentos</b> 31.1 Equipamentos de soldagem e corte – Características elétricas das fontes – Características mecânicas das fontes</p>
--	--	--	--



## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

			<ul style="list-style-type: none"><li>– Características de segurança das fontes</li><li>– Características técnicas dos cilindros industriais utilizados nas atividades de corte e soldagem.</li></ul> <p><b>32. Conceito de manutenção:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>32.1 Manutenção Preventiva;</li><li>32.2 Manutenção Autônoma;</li><li>32.3 Manutenção Corretiva.</li></ul> <p><b>33. Segurança no trabalho</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>32.4 Comportamento seguro</li><li>32.5 Qualidade de vida no trabalho: cuidados com a saúde, administração de stress, ...</li></ul>
<p><b>Acessibilidade:</b> Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. Portanto, no planejamento e na prática docente, deverão ser indicadas as condições e os pré-requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, asseguradas as adequações de grande e pequeno porte.</p>			
<b>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>– Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados</li><li>– Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais</li><li>– Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho</li><li>– Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança</li><li>– Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais</li></ul>			
<b>AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.</b>			
<b>Ambientes pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Sala de aula</li><li>– Biblioteca</li><li>– Oficina de Soldagem</li></ul>		



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

	<ul style="list-style-type: none"><li>– Laboratório de Metrologia</li></ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Máquinas:</b> Máquina de solda para o processo TIG, Máquina de solda para o processo MAG, Máquina de solda para o processo Eletrodo Revestido, Máquina de solda MIG MAG pulsado, Máquina de solda com curto circuito controlado (RMD ou STT), Máquina manual de corte plasma, Esmerilhadeira, retificadeira, afiador de tungstênio, Conjunto para soldagem a arco submerso, moto esmeril de coluna.</li><li>– <b>Equipamentos:</b> Estufa de tratamento para eletrodos, Estufa de armazenamento para consumíveis, Estufa de manutenção para eletrodo, estufa portátil, equipamento de solda automatizado, equipamentos de proteção individual e coletivo. Equipamento de oxicorte Mecanizado (TARTARUGA).</li><li>– <b>Ferramentas:</b> Acendedor para maçarico, conjunto de chave de boca, agulheiro, picadeira com mola, Lima com cabo de madeira, Escova manual de aço carbono, escova rotativa de aço carbono, escova rotativa de aço inox</li><li>– <b>Instrumentos:</b> Paquímetro, Calibre de solda, Trena, Escala Graduada, Goniômetro, Clinômetro, Gabaritos de solda, Hi-Lo.</li></ul>
<b>Materiais de Apoio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Materiais: Consumíveis para soldagem</b> (Vareta de aço carbono, Bobina de Arame para solda, Anti-Respingo de Silicone, Bico de contato, Porta bico de contato, Difusor de gás para tocha MAG, Eletrodos, Porta Eletrodo, Acendedor para maçarico, Agulheiro para maçarico (limpador), chapas e tubos.....)</li></ul>
<b>Acessibilidade:</b> Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.	

<b>ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR</b>	
<b>MÓDULO ESPECÍFICO II</b>	
<b>Perfil Profissional:</b>	<b>TÉCNICO EM SOLDAGEM</b>
<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CONTROLE DE QUALIDADE DOS PROCESSOS DE CORTE E SOLDA</b>
<b>Carga Horária:</b>	80 horas
<b>Unidade de Competência:</b>	<b>U.C. 2:</b> Coordenar tecnicamente as equipes nas atividades de corte e soldagem,

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

<b>Objetivo Geral:</b>	Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização das atividades de monitoramento da qualificação de soldadores e operadores, de controle da qualidade dos processos de corte e solda e suas variáveis críticas, de verificação da realização dos ensaios e de atendimento a auditorias internas e externas.		
<b>CONTEÚDOS FORMATIVOS</b>			
SUBFUNÇÕES	PADRÕES DE DESEMPENHO	CAPACIDADES TÉCNICAS (Itens indicativos dos conhecimentos que subsidiam o desenvolvimento das capacidades técnicas)	CONHECIMENTOS
2.4 Controlar a qualidade dos processos de soldagem.	2.4.1 Monitorando a qualificação de soldadores e operadores com base na relação de soldadores e operadores qualificados;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretar os procedimentos do sistema de gestão da qualidade que tratam da qualificação de soldadores e operadores. (1,4,7)</li> <li>– Reconhecer os processos de qualificação de soldadores e operadores. (1,3,5,7)</li> </ul>	<p><b>1. Monitoramento da qualificação de soldadores e operadores</b></p> <p>1.1. Procedimentos para qualificação de soldadores e operadores</p> <p>1.2. Validade da qualificação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Período de validação</li> <li>– Qualidade de operação</li> </ul> <p>1.3. Controle de sinete</p> <p><b>2. Monitoramento da qualidade da solda e sua rastreabilidade</b></p> <p>2.1. Ensaio visual</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificação de descontinuidades</li> </ul> <p>2.2. Ensaio dimensional</p> <p>2.3. Métodos de rastreabilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Por numeração de junta/desenho</li> <li>– Por Sinete</li> </ul> <p>2.4. Índice de reparo de junta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Conceituação</li> <li>– Determinação do índice</li> </ul> <p>2.5. Pré-aquecimento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Conceitos</li> <li>– Métodos e aplicações</li> <li>– Instrumentos de monitoramento de</li> </ul>
	2.4.2 Monitorando a qualidade da solda e sua rastreabilidade com base nas normas técnicas e nos procedimentos internos da empresa;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Avaliar a preparação da junta a ser soldada com base na IEIS e projeto. (2,5,6)</li> <li>– Identificar, por intermédio de ensaios não destrutivos, as eventuais descontinuidades nos cordões de solda executados. (2,7)</li> <li>– Reconhecer os métodos de rastreabilidade da solda. (2,8)</li> <li>– Avaliar os índices de reparo de juntas soldadas em conformidade com os procedimentos. (2,3)</li> </ul>	
	2.4.3 Assegurando a realização dos ensaios especificados;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificar os requisitos e a sequência dos ensaios a serem realizados. (3,5)</li> <li>– Analisar o laudo dos ensaios realizados, tendo em vista a liberação ou não da solda. (2,3,7)</li> </ul>	
	2.4.4 Prestando suporte técnico em atendimento às auditorias internas e externas com base nas evidências;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretar os procedimentos da qualidade da empresa que tratam dos processos de soldagem; (4,8)</li> <li>– Identificar evidências para a comprovação do atendimento dos requisitos estabelecidos pelos procedimentos de controle da qualidade da</li> </ul>	

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

		solda. (4,7,8)	temperatura
2.4.5	Monitorando as variáveis essenciais do processo/produto com referência nas especificações normativas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar, no processo de fabricação, as variáveis essenciais referenciadas no projeto. (5,6)</li> <li>- Avaliar as métricas das variáveis essenciais no processo de fabricação. (7)</li> </ul>	<p>2.6. Pós Aquecimento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceitos</li> <li>- Métodos e aplicações</li> <li>- Instrumentos de monitoramento de temperatura</li> </ul>
2.4.6	Monitorando equipamentos manuais, semiautomatizados e automatizados de processos de corte e soldagem;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar os equipamentos manuais, semiautomatizados e automatizados, suas funções, aplicações e limitações nos processos de corte e soldagem. (6)</li> <li>- Avaliar o rendimento dos equipamentos manuais, semiautomatizados e automatizados nos processos de corte e soldagem. (6)</li> <li>- Propor, considerando o seu grau de responsabilidade, soluções corretivas para os casos de não conformidade dos equipamentos manuais, semiautomatizados e automatizados de corte e soldagem. (6)</li> </ul>	<p>2.7. Tratamento Térmico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos: recozimento, normalização, têmpera, revenimento</li> <li>- Métodos</li> <li>- Aplicações</li> <li>- Parâmetros: curva TTT e CCT.</li> </ul>
2.4.7	Verificando os resultados dos indicadores de qualidade da soldagem;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisar os resultados da produção com base nos indicadores de qualidade e os procedimentos internos. (7,8)</li> </ul>	<p><b>3. Controle de realização de ensaios</b></p> <p>3.1. Princípio de ensaios não destrutivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensaio visual em soldas</li> <li>- Líquido penetrante</li> <li>- Partículas magnéticas</li> <li>- Radiografia</li> <li>- Ultrassom</li> </ul> <p>3.2. Princípio de ensaios destrutivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tração</li> <li>- Dobramento</li> <li>- Impacto</li> <li>- Dureza (brinell, vickers, rockwell)</li> <li>- Micro e macrografia</li> </ul> <p>3.3. Laudo de ensaios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análise de resultados de ensaios</li> </ul>
2.4.8	Organizando a documentação e o arquivamento dos relatórios de qualidade com base nos padrões estabelecidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer a estrutura e o funcionamento do sistema e processos de registro, documentação, arquivamento e distribuição utilizados pela empresa. (4,8)</li> </ul>	<p><b>4. Atendimento a auditorias</b></p> <p>4.1. Sistema da qualidade</p> <p>4.2. Auditorias</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceitos</li> <li>- Finalidades</li> </ul>



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

			<ul style="list-style-type: none"><li>– Funcionamento</li></ul> <p>4.3.Procedimentos</p> <p>4.4.Evidências de atendimento a procedimentos.</p> <p>4.5.Ferramentas da qualidade</p> <p><b>5. Monitoramento de variáveis críticas</b></p> <p>5.1.Variáveis críticas</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Posição de soldagem</li><li>– Tipo de junta</li><li>– Ambiente</li><li>– Necessidade de qualificação</li><li>– Materiais</li></ul> <p><b>6. Monitoramento de equipamentos</b></p> <p>6.1.Equipamentos manuais</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Tipos</li><li>– Funções</li><li>– Aplicações</li><li>– Análise de rendimento</li></ul> <p>6.2.Equipamentos semiautomatizados</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Tipos</li><li>– Funções</li><li>– Aplicações</li><li>– Análise de rendimento</li></ul> <p>6.3.Equipamentos automatizados</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Tipos</li><li>– Funções</li><li>– Aplicações</li><li>– Análise de rendimento</li></ul> <p>6.4.Manutenção de equipamentos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Manutenção autônoma</li><li>– Encaminhamento de necessidade manutenção</li></ul> <p><b>7. Resultados de indicadores de qualidade</b></p>
--	--	--	---



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

			<p>7.1. Indicadores de qualidade de solda – Resultados e Relatórios dos ensaios</p> <p><b>8. Organização e arquivamento de relatórios</b></p> <p><b>9. Organização do trabalho</b> 9.1. Estruturas hierárquicas 9.2. Sistemas administrativos 9.3. Gestão organizacional 9.4. Controle de atividades.</p> <p><b>10. Sistema de Gestão Qualidade:</b> 10.1. ISO9001: aspectos centrais.</p> <p><b>11. Sistema de Gestão Ambiental</b> 11.1. ISO14000: aspectos centrais.</p>
--	--	--	---

**Acessibilidade:** Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. Portanto, no planejamento e na prática docente, deverão ser indicadas as condições e os pré-requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, asseguradas as adequações de grande e pequeno porte.

**CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS**

- Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados
- Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais
- Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho
- Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança
- Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.**

<b>Ambientes pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Sala de aula</li><li>– Biblioteca</li><li>– Laboratório de Ensaio Destrutivos e Não Destrutivos</li></ul>
------------------------------	---



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Máquinas:</b> Máquina universal para ensaios de materiais; Máquina para ensaio de impacto;</li><li>– <b>Equipamentos:</b> Luminária portátil de luz Negra de alta intensidade; Gerador de campo magnético tipo YOKE; Aplicadores de Partícula Magnética (PM); Tubo decantador para partícula magnética; Aparelho para detecção de descontinuidades por ultrassom; Tanque de lavagem;</li><li>– <b>Ferramentas:</b> Conjunto de chaves de boca; Lupa;</li><li>– <b>Instrumentos:</b> Medidor de intensidade de luz negra, digital, portátil; Luxímetro; Blocos padrão Petrobrás e JIS; Pirômetro (ótico e contato); Bloco padrão para PM; Blocos V1, V2 e escalonado para ultrassom; Durômetro universal de bancada; Durômetro portátil; Trenas; Escala graduada metálica; Paquímetro; Micrômetro.</li></ul>
<b>Materiais de Apoio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Materiais:</b> Conjunto de corpos de prova para LP/PM;</li></ul>
<b>Acessibilidade:</b> Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.	

<b>ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR</b>			
<b>MÓDULO ESPECÍFICO II</b>			
<b>Perfil Profissional:</b>	<b>TÉCNICO EM SOLDAGEM</b>		
<b>Unidade Curricular:</b>	<b>COORDENAÇÃO DE EQUIPES E MÉTRICAS DE PRODUTIVIDADE</b>		
<b>Carga Horária:</b>	80 horas		
<b>Unidade de Competência:</b>	<b>U.C. 2:</b> Coordenar tecnicamente as equipes nas atividades de corte e soldagem,		
<b>Objetivo Geral:</b>	Propiciar o desenvolvimento da competência de coordenar equipes de trabalho, considerando a gestão das atividades dos soldadores e operadores, observando as métricas de produtividade e os princípios organizacionais.		
<b>CONTEÚDOS FORMATIVOS</b>			
<b>SUBFUNÇÕES</b>	<b>PADRÕES DE DESEMPENHO</b>	<b>CAPACIDADES TÉCNICAS</b> (Itens indicativos dos conhecimentos que subsidiam o desenvolvimento das capacidades)	<b>CONHECIMENTOS</b>

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

		técnicas)	
2.5 Monitorar as métricas de produtividade das equipes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliando o índice de desempenho dos soldadores e operadores de soldagem;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir ações de controle dos índices de desempenho dos soldadores e operadores de soldagem qualificados.(1)</li> <li>Definir, com base nos índices de desempenho dos soldadores e operadores de soldagem qualificados, ações com vistas à melhoria dos níveis de produtividade.(1)</li> <li>Estabelecer critérios de avaliação do desempenho dos soldadores e operadores de soldagem com base nas métricas de produtividade estabelecidas.(1)</li> <li>Aplicar os conceitos fundamentais de tempos e métodos na avaliação do índice de desempenho de soldadores e operadores de soldagem. (1)</li> </ul>	<p><b>1. Coordenação de equipes</b></p> <p>1.1.Estruturação de equipes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Segundo especializações</li> <li>Níveis de responsabilidade</li> </ul> <p>1.2.Acompanhamento e avaliação de equipes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Índices de desempenho</li> <li>Critérios de avaliação: comprimento de solda aprovada e taxa de deposição.</li> <li>Ações de melhoria</li> </ul> <p><b>2. Diagnóstico de necessidades de treinamento e/ou qualificação de pessoal</b></p> <p>2.1.Características de treinamentos</p> <p>2.2.Características de aperfeiçoamentos</p> <p>2.3.Características de qualificação</p> <p>2.4.Necessidades de capacitação específica.</p> <p>2.5.Avaliação de resultados</p> <p>2.6.Matriz de capacitação</p> <p><b>3. Registro de produção individual de soldadores e operadores</b></p> <p><b>4. Ética:</b></p> <p>4.1. Código de ética profissional</p> <p>4.2. Senso moral</p> <p>4.3. Consciência moral</p> <p>4.4. Cultura, história e dilema</p> <p>4.5. Cidadania</p> <p>4.6. Comportamento social</p> <p>4.7. Direitos e deveres individuais e coletivas</p> <p>4.8. Valores pessoais e universais</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnosticando as necessidades de treinamento e ou qualificação do pessoal;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar as necessidades de qualificação pessoal/treinamento com base nos índices de satisfação do cliente interno, produtividade e qualidade.(2)</li> <li>Identificar as necessidades de treinamento com base nos resultados das avaliações de desempenho dos soldadores e operadores de soldagem.(2)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentando a produção individual de soldadores e operadores em conformidade com o sistema de registros da empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer os sistemas e processos de registro e documentação utilizados pela empresa para a emissão dos relatórios referentes à produção individual dos soldadores e operadores. (3)</li> </ul>	



## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

			<p>4.9. O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos.</p> <p><b>5. Liderança:</b></p> <p>5.1. Estilos: democrático, centralizador e liberal;</p> <p>5.2. Características;</p> <p>5.3. Papéis do líder;</p> <p>5.4. Críticas e sugestões: análise, ponderação e reação;</p> <p>5.5. Feedback (positivo e negativo) – Causas e efeitos</p> <p>5.6. Gestão de conflitos</p> <p>5.7. Delegação</p> <p><b>6. Controle emocional no trabalho:</b></p> <p>6.1. Perceber, avaliar e expressar emoções no trabalho;</p> <p>6.2. Fatores internos e externos;</p> <p>6.3. Autoconsciência;</p> <p>6.4. Inteligência emocional.</p>
--	--	--	--

**Acessibilidade:** Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. Portanto, no planejamento e na prática docente, deverão ser indicadas as condições e os pré-requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, asseguradas as adequações de grande e pequeno porte.

### CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados
- Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais
- Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho
- Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança
- Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.**

<b>Ambientes pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Sala de aula</li><li>– Biblioteca</li></ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Computador</li><li>– Projetor Multimídia</li></ul>
<b>Materiais de Apoio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Bibliografia específica</li></ul>

**Acessibilidade:** Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.



**Módulo ESPECÍFICO III**

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR			
MÓDULO ESPECÍFICO III			
<b>Perfil Profissional:</b>	<b>TÉCNICO EM SOLDAGEM</b>		
<b>Unidade Curricular:</b>	<b>SUPORTE TÉCNICO EM AÇÕES DE SAÚDE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE</b>		
<b>Carga Horária:</b>	68 horas		
<b>Unidade de Competência:</b>	<b>U.C. 3: Assessorar a elaboração de projetos de componentes e/ou equipamentos soldados,</b>		
<b>Objetivo Geral:</b>	Capacitar o aluno para subsidiar tecnicamente as equipes de engenharia na elaboração de novos projetos de componentes e/ou equipamentos soldados, considerando as variáveis saúde, segurança e meio ambiente.		
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
SUBFUNÇÕES	PADRÕES DE DESEMPENHO	CAPACIDADES TÉCNICAS (Itens indicativos dos conhecimentos que subsidiam o desenvolvimento das capacidades técnicas)	CONHECIMENTOS
3.2 Apoiar as ações de saúde, segurança e meio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"><li>Fornecendo subsídios técnicos dos processos de corte, solda e montagem que permitam a tomada de decisões quanto aos aspectos de saúde e segurança que impactam o projeto;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Identificar, com base nas especificações técnicas do projeto em elaboração, os agentes físicos, químicos, biológicos e ergonômicos que poderão estar presentes na execução do mesmo. (1,2,3,4)</li><li>Identificar, com base nas especificações técnicas do projeto em elaboração, as normas e procedimentos de saúde e segurança que se aplicam às atividades de corte, soldagem e montagem.( 2,4)</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>Agentes físicos, agentes químicos, agentes biológicos e outros agentes que impactam os projetos.</b></li><li><b>Normas regulamentadoras que impactam os projetos de corte e soldagem: definição e campo de aplicação.</b><ul style="list-style-type: none"><li>2.1.NR10 – segurança em eletricidade</li><li>2.2.NR33 - trabalho em espaço confinado</li></ul></li></ol>

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fornecendo subsídios técnicos do corte e da solda (tipos de resíduos gerados, tipos de contaminantes, sólidos e gasosos, ... ) que permitam a tomada de decisões quanto às ações de tratamento, destinação de resíduos e desenvolvimento de procedimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar, com base nas especificações técnicas do projeto em elaboração, as classes dos resíduos sólidos, líquidos e gasosos a serem gerados nos processos de corte e soldagem. (3)</li> <li>Identificar, com base nas especificações técnicas do projeto em elaboração, os contaminantes (partículas metálicas, fumos metálicos, gases, ...) a serem gerados nos processos de corte e soldagem.(4)</li> </ul>	<p>2.3.NR35 - trabalhos em alturas 2.4.NR11 – movimentação de cargas 2.5.NR12 – proteção de equipamentos 2.6.Outras NR pertinentes</p> <p><b>3. Classes de resíduos</b> 3.1.Resíduos sólidos 3.2.Resíduos líquidos 3.3.Resíduos gasosos</p> <p><b>4. Contaminantes do processo de solda e corte</b> 4.1.Partículas metálicas 4.2.Fumos metálicos 4.3.Gases</p> <p><b>5. Segurança no Trabalho:</b> 5.1.Procedimentos de segurança no trabalho 5.2.Normas de Segurança do Trabalho (Regulamentadoras, OHSAS 18001 – conceitos e aplicações)</p>
--	--	--	--

**Acessibilidade:** Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. Portanto, no planejamento e na prática docente, deverão ser indicadas as condições e os pré-requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, asseguradas as adequações de grande e pequeno porte.

**CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS**

- Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades
- nos resultados dos produtos e serviços da empresa
- Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade
- Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.**

<b>Ambientes pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Sala de aula</li><li>– Biblioteca</li><li>– Laboratório de Informática</li></ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Projetor Multimídia</li><li>– Computadores</li><li>– Softwares específicos</li></ul>
<b>Materiais de Apoio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Bibliografia específica</li></ul>

**Acessibilidade:** Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

**ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR**

**MÓDULO ESPECÍFICO III**

<b>Perfil Profissional:</b>	TÉCNICO EM SOLDAGEM
<b>Unidade Curricular:</b>	<b>DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS</b>
<b>Carga Horária:</b>	100 horas
<b>Unidade de Competência:</b>	<b>Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos</b> , atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
<b>Objetivo Geral:</b>	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**

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir as ferramentas que serão utilizadas para o desenvolvimento do projeto</li> <li>- Selecionar equipamentos e materiais;</li> <li>- Elaborar a sequências, procedimentos e cronograma de execução de projetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferramentas de Projetos:</li> <li>• Avaliação e seleção de tecnologias, aplicativos, equipamentos, ferramentas, materiais, instalações;</li> <li>• Ferramentas de projeto:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Design Thinking</li> <li>- CANVAS</li> <li>- PMI</li> <li>- Gráfico de GANT</li> <li>- Banner;</li> <li>- PITCH</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar o problema a ser investigado;</li> <li>- Definir os objetivos a serem alcançados;</li> <li>- Reconhecer os diferentes tipos e métodos de pesquisa;</li> <li>- Identificar referencial teórico;</li> <li>- Investigar dados;</li> <li>- Identificar benchmarking e indicadores de desempenho;</li> <li>- Avaliar alternativas para solução de situações-problema;</li> <li>- Estruturar projeto de pesquisa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologia de Projetos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodologia de pesquisa</li> <li>- Diagnósticos (identificação de problemas ou oportunidades de melhoria)</li> <li>- Pesquisa (tipos e métodos)</li> <li>- Benchmarking e indicadores de desempenho (viabilidade técnica e financeira)</li> <li>- Projeto de pesquisa: estrutura, normas da ABNT.</li> <li>- Propriedade Intelectual</li> <li>- Marcas e Patentes</li> <li>- Critérios de avaliação e decisão;</li> <li>- Verificação das condições de funcionalidade e custo-benefício;</li> <li>- Elaboração de títulos, justificativas, objetivos e descrições</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar o problema a ser investigado;</li> <li>- Definir os objetivos a serem alcançados;</li> <li>- Investigar dados;</li> <li>- Identificar benchmarking e indicadores de desempenho;</li> <li>- Avaliar alternativas para solução de situações-problema;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pré-projeto               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudo de viabilidade técnica:</li> <li>- Investimentos;</li> <li>- Recursos humanos e materiais;</li> <li>- Análise de riscos;</li> <li>- Propriedade intelectual;</li> </ul> </li> </ul>



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

<ul style="list-style-type: none"><li>– Estruturar projeto de pesquisa;</li><li>– Definir modelo canvas;</li><li>– Construir plano de negócio.</li><li>– Definir a escolha do projeto: interpretando as necessidades do cliente e do mercado como insumo para o planejamento das etapas de desenvolvimento do projeto;</li><li>– Analisar a viabilidade e aplicabilidade do projeto; (técnica, econômica e ambiental);</li><li>– Definir as variáveis/aspectos a serem considerados no desenvolvimento do projeto;</li><li>– Documentar as informações básicas do projeto.</li><li>– Definir recursos e tecnologias;</li><li>– Selecionar equipamentos e materiais;</li><li>– Elaborar cronograma de trabalho com as etapas pretendidas, considerando otimização de recursos e as responsabilidades de cada participante.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Marcas e patentes.</li><li>– Avaliação e seleção de tecnologias, aplicativos, equipamentos, ferramentas, materiais, instalações;</li><li>– Elaboração de plano de negócio;</li><li>– Elaboração de sequências, procedimentos e cronograma de execução de projetos.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>– Preencher documento de registro de acompanhamento de projeto integrador.</li><li>– Monitorar prazos</li><li>– Documentar o planejamento e as etapas do projeto;</li><li>– Analisar a viabilidade da execução;</li><li>– Analisar os requisitos estabelecidos para o projeto à luz das normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança.</li><li>– Selecionar os testes de funcionamento a serem realizados com referência nas características do projeto.</li><li>– Correlacionar os resultados dos testes com os parâmetros e premissas estabelecidas no projeto.</li><li>– Corrigir desvios identificados no projeto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projeto<ul style="list-style-type: none"><li>– Registro do Projeto Integrador;</li><li>– Acompanhamento do projeto;</li><li>– Avaliação do projeto;</li><li>– Testes de funcionamento; Apresentação de projetos:</li><li>– Objetivo;</li><li>– Desenvolvimento;</li><li>– Benefícios;</li><li>– Justificativa;</li><li>– Conclusão</li></ul></li></ul>



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

<ul style="list-style-type: none"><li>– Apresentar o projeto de acordo com os critérios técnicos estabelecidos.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– Representar graficamente o projeto com base na elaboração do modelamento, montagem e detalhamento de peças e conjuntos.</li><li>– Reconhecer diferentes tipos de softwares dedicados à simulação de sistemas mecânicos, suas características e requisitos de operação.</li><li>– Interpretar as normas (técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança) que se aplicam a processos, materiais e tecnologias.</li><li>– Identificar, no projeto, os requisitos e especificações a serem considerados na construção do protótipo. (Mobilização do conjunto de conhecimentos do curso)</li><li>– Definir insumos, processos de fabricação mecânica, máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos de medição e controle com base nas especificações do projeto. (Mobilização do conjunto de conhecimentos do curso)</li><li>– Reconhecer as tecnologias emergentes de fabricação, inclusive de prototipagem, considerando suas características e aplicações</li><li>– Selecionar a técnica de montagem mais indicada e as tecnologias requeridas pela natureza e características do projeto. (Manutenção Mecânica Aplicada)</li><li>– Interpretar as normas e indicações do fabricante, quando for o caso, quanto aos requisitos técnicos e de segurança a serem atendidos na montagem dos conjuntos mecânicos.</li><li>– Reconhecer procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica relativa ao protótipo.</li><li>– Definir estratégias para apresentação da documentação técnica relativa ao protótipo. (Metodologia de Projetos)</li><li>– Selecionar os testes de funcionamento a serem realizados com</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prototipagem<ul style="list-style-type: none"><li>– Tipos, técnicas e tecnologias de Prototipagem. Ensaios e testes em protótipos</li><li>– Simulação CAE</li><li>– Tecnologias emergentes aplicadas à fabricação de protótipos: Usinagem a altíssimas velocidades,</li><li>– Prototipagem rápida (impressão 3D)</li><li>– Testes de funcionamento</li><li>– Compartilhamento de projetos</li></ul></li></ul>



## CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

referência nas características do projeto. – Correlacionar os resultados dos testes com os parâmetros e premissas estabelecidas no projeto. – Corrigir desvios identificados no projeto. – Apresentar o projeto de acordo com os critérios técnicos estabelecidos.	
---	--

**Acessibilidade:** Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. Portanto, no planejamento e na prática docente, deverão ser indicadas as condições e os pré-requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, asseguradas as adequações de grande e pequeno porte.

### CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

<ul style="list-style-type: none"><li>– Apresentar postura ética.</li><li>– Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos.</li><li>– Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade.</li><li>– Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas.</li><li>– Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação.</li><li>– Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa.</li><li>– Apresentar postura ética.</li><li>– Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos.</li><li>– Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade.</li><li>– Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas.</li><li>– Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação.</li><li>– Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa.</li><li>– Apresentar postura ética.</li><li>– Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos.</li></ul>
---



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade.
- Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas.
- Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação.
- Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa.

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.**

<b>Ambientes pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Sala de Aula</li><li>– Biblioteca</li><li>– Laboratório de informática</li><li>– Laboratório de ensaios</li><li>– Laboratório de usinagem</li><li>– Laboratório de metrologia</li><li>– Laboratório de desenho</li><li>– Laboratório de soldagem</li><li>– Laboratório de Prototipagem</li></ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Computadores com softwares de gerenciamento e CAD</li><li>– Impressora 3D</li><li>– Conjunto de máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos já relacionados nas demais Unidades Curriculares.</li></ul>
<b>Materiais de Apoio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Livros</li><li>– Catálogos</li><li>– Normas técnicas</li><li>– Vídeos e animações</li><li>– Insumos para prototipagem 3D</li><li>– Conjunto de materiais já relacionados nas demais unidades curriculares</li></ul>

**Acessibilidade:** Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.



**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI CYPRIANO MICHELETTO**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI  
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

**SENAI – DEPARTAMENTO REGIONAL DO RIO GRANDE DO SUL**

***Paulo Renato Herrmann***

Diretoria Regional

***Márcio Rogério Basotti***

Divisão de Educação Profissional e Tecnológica

***Rodrigo Ourives da Silva***

Gerência de Desenvolvimento e Soluções Educacionais

***Rafael Bronzatti***

Coordenação Técnica

***Antônio José Ten Caten***

Coordenação Metodológica / Elaboração

***Elizabete M. Caregnatto Noschang***

***Cristiane Mesquita Teixeira Luvizetto***

Equipe Técnico-pedagógica