



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

PLANO DE CURSO

Eixo Tecnológico: **CONTROLE E PROCESSOS
INDUSTRIAIS**



Educação Profissional Técnica de Nível Médio

Técnico em Eletrotécnica

Presencial

Novembro de 2020

Versão I.N. - 2020



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Unidade Escolar

CNPJ:	03.775.069/0047-68
Razão Social:	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Nome Fantasia:	Centro de Formação Profissional SENAI de Garibaldi
Esfera Administrativa:	Federal
Endereço (Rua, Nº.):	Av. Perimetral Léo Antônio Cisilotto, nº 827
Cidade/UF/CEP:	Garibaldi – RS CEP 95.720-000
Telefone:	(54) 3464-9800
E-mail de contato:	senaigaribaldi@senairs.org.br
Site da unidade:	www.senairs.org.br
Eixo Tecnológico:	Controle e Processos Industriais



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

PLANO DE CURSO

TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

(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 Eletrotécnica

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 de Garibaldi, 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 de Garibaldi, pela oferta do Curso Técnico em Eletrotécnica, reafirma o seu compromisso com a Missão Institucional, considerando que esse profissional (Técnico em Eletrotécnica) cumpre importante papel nas áreas de instalação, manutenção e projetos elétricos prediais, industriais e de potência, em atendimento a demanda das indústrias, órgãos públicos em geral, hospitais, comércio e concessionárias de energia elétrica, vendas e compras técnicas, empresas de projetos de equipamentos e instalações elétricas, empresas prestadoras de serviço, entre outros.

O Centro de Formação Profissional SENAI de Garibaldi está localizado na cidade de Garibaldi (35.070 habitantes), pertence à mesorregião do Nordeste Rio Grandense e à microrregião de Caxias do Sul. Faz divisa com os municípios de Bento Gonçalves ao norte, Farroupilha ao leste, Monte Belo do Sul e Santa Tereza a oeste e Carlos Barbosa ao sul.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

Destacam-se, também, os municípios de Bento Gonçalves (121.803 habitantes), Carlos Barbosa (29.833 habitantes), Coronel Pilar (1.614 habitantes), Farroupilha (72.331 habitantes), Monte Belo do Sul (2.530 habitantes), Veranópolis (26.533 habitantes), Vila Flores (3.385 habitantes), Nova Prata (27.257 habitantes), São Vendelino (2.243 habitantes), Salvador do Sul (7.705 habitantes), Barão (6.171 habitantes), Imigrante (3.100 habitantes), Nova Roma do Sul (3.717 habitantes), Vale Real (5.981 habitantes), Boa Vista do Sul (2.778 habitantes) de onde provém grande parte dos estudantes dos cursos desenvolvidos pela escola.

O Centro de Formação Profissional SENAI de Garibaldi localiza-se em região privilegiada no município de Garibaldi, importante polo metalmeccânico, avícola e vitivinícola da serra gaúcha. Além dos segmentos metalmeccânico, vinhos e espumantes e avicultura, a região se destaca, ainda, nos setores alimentício e turístico. A atuação da Escola é favorecida pela proximidade com cidades circunvizinhas de Carlos Barbosa, Barão, Salvador do Sul, Boa Vista do Sul, Bento Gonçalves, Veranópolis, Nova Prata, Monte Belo do Sul e Santa Tereza, consideradas, também, polos industriais expressivos nos segmentos da indústria de transformação, metalurgia, vitivinícola, avícola e turístico.

O perfil do Parque Industrial de Garibaldi e Região vem se transformando e se diversificando em consequência dos investimentos na modernização das instalações de empresas que utilizam processos produtivos de última geração, com alto grau de automação. O complexo industrial da Região conta com empresas de grande porte e capacidade de produção, como é o caso das empresas Grupo Tramontina S/A, Metalúrgica Simonaggio Ltda, Deazzo Metalúrgica Ltda, Nutrire Indústria de Alimentos Ltda, Metalúrgica Martinazzo Ltda, JBS S/A, Frigorífico Nicolini Ltda, Cooperativa Vinícola Garibaldi Ltda, Estabelecimento Vinícola Armando Peterlongo S/A, Moet Hennessy do Brasil - Vinhos e Destilados Ltda (Chandon), Galvanotek Embalagens Ltda, Cooperativa Santa Clara, Frigorífico Chesini Ltda, Grendene S/A, Bigfer Ind. e Comércio de Ferragens Ltda, Máquinas Sazi Ltda, Maltec Indústria e Comércio de Máquinas Ltda, Trughel Indústria e Comércio de Plásticos Ltda, Trombini Embalagens S/A, Equipamentos para Movimentação Migra Ltda – EPP, Todeschini S.A., Metalúrgica Meber, Rodotécnica Implementos Rodoviários, Farina Componentes Automotivos, Rinaldi S.A, M Dias Branco, Vinícola Aurora, e E.R Amantino, entre outras, todas demandando trabalhadores com maior qualificação profissional. Face às mudanças promovidas pelas empresas, o mercado formal de empregos está se dinamizando. Atualmente, conta com expressivo número de empregos formais em todos os segmentos da indústria. Segundo dados da RAIS, o número de empregos na região supracitada, em 2019, era de 61.318. O setor metalmeccânico é o que representa o maior número de empresas, responsável por 16.870 empregos (MTE, 2019).

Nos últimos anos, as indústrias da Região, principalmente as empresas do conglomerado industrial das áreas, eletroeletrônica, metalmeccânica, vitivinícola, avícola e alimentos, vêm absorvendo os profissionais egressos dos cursos de educação profissional do Centro de Formação Profissional SENAI de Garibaldi. Entretanto, devido à competitividade decorrente do processo de globalização e da introdução de novas tecnologias pela indústria, tornou-se inevitável elevar o nível de formação exigido para o exercício profissional. Percebe-se, hoje, a procura por profissionais multifuncionais e mais qualificados com conhecimentos específicos na respectiva área de atuação, além de bons conhecimentos em monitoração e controle.

A análise do mercado na região demonstra a pertinência da proposta da Escola. A atuação na área do curso proposto, especialmente nas modalidades de Aprendizagem Industrial, Qualificação, Iniciação e Aperfeiçoamento Profissional, credencia a Escola para a oferta do



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

Curso Técnico em Eletrotécnica, sendo, também, a Instituição, pela sua história e pela marca SENAI, garantia de qualidade na formação de novos profissionais.

O Centro de Formação Profissional SENAI de Garibaldi possui infraestrutura atualizada, com laboratórios de Automação, Hidráulica, Pneumática, Elétrica, Eletrônica, Usinagem CNC e Laboratório Multidisciplinar SENAI Lab, todos com instalações e equipamentos adequados para a realização das atividades práticas, laboratórios de informática com programas específicos, Kits didáticos, além de uma biblioteca.

Dentro desse contexto, o Curso de Técnico em Eletrotécnica oferecido pelo Centro de Formação Profissional SENAI de Garibaldi, em Garibaldi e Região, busca atender a diversificação do mercado com a preocupação em formar um profissional versátil para atender características da região. Suas competências estão centradas na instalação, manutenção e projetos de sistemas elétricos prediais, industriais e de potência, cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Considere-se ainda que, a partir de 2008, sob a orientação do Departamento Nacional do SENAI, os perfis profissionais e desenhos curriculares passaram a ter caráter nacional para todos os cursos que são oferecidos em suas unidades.

A Escola acredita que o Curso Técnico em Eletrotécnica, Eixo Tecnológico “Controle e Processos Industriais”, com um perfil atual, de caráter nacional, identificado com as necessidades do mercado, possibilitará a formação de 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, atendendo, com excelência, as demandas do mercado de trabalho nas suas necessidades.

O perfil profissional do curso Técnico em Eletrotécnica possui abrangência nacional. Foi desenvolvido por Comitê Técnico Setorial Nacional, sob a coordenação geral de Departamento Nacional do SENAI, a partir das indicações do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do Ministério da Educação – MEC – e das referências legais que dão sustentação ao conceito de Itinerário Formativo.

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 do setor 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:



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- ✓ 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**, que, no capítulo “Prática Docente”, 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.

2.2 OBJETIVOS DO CURSO

O Curso Técnico em Eletrotécnica tem por objetivos:

- Formar Técnicos em Eletrotécnica com sólidos conhecimentos para instalar, manter e projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência, cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.
- 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.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI

Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- 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.

Forma de Ingresso

O ingresso no curso se dá mediante inscrição prévia e efetivação 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. 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



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

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 Eletrotécnica 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 Eletrotécnica é o profissional que apresenta as competências necessárias para instalar, manter e projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência, cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais, conforme segue:

- **Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP)**, cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais, considerando as seguintes etapas: Planejar serviços elétricos; Realizar serviços de instalações de sistemas elétricos prediais; Efetuar instalações de sistemas elétricos industriais; Realizar instalações de sistemas elétricos de potência.
- **Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP)**, cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais, considerando as seguintes etapas: Inspecionar funcionamento dos sistemas elétricos; Operar sistemas elétricos de potência (SEP); Realizar manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos sistemas elétricos prediais e industriais.
- **Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP)**, cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais, considerando as seguintes etapas: Coletar dados para elaboração do projeto; Elaborar projetos de sistemas elétricos de redes; Elaborar projetos de sistemas elétricos prediais e industriais.

Competências Associadas:

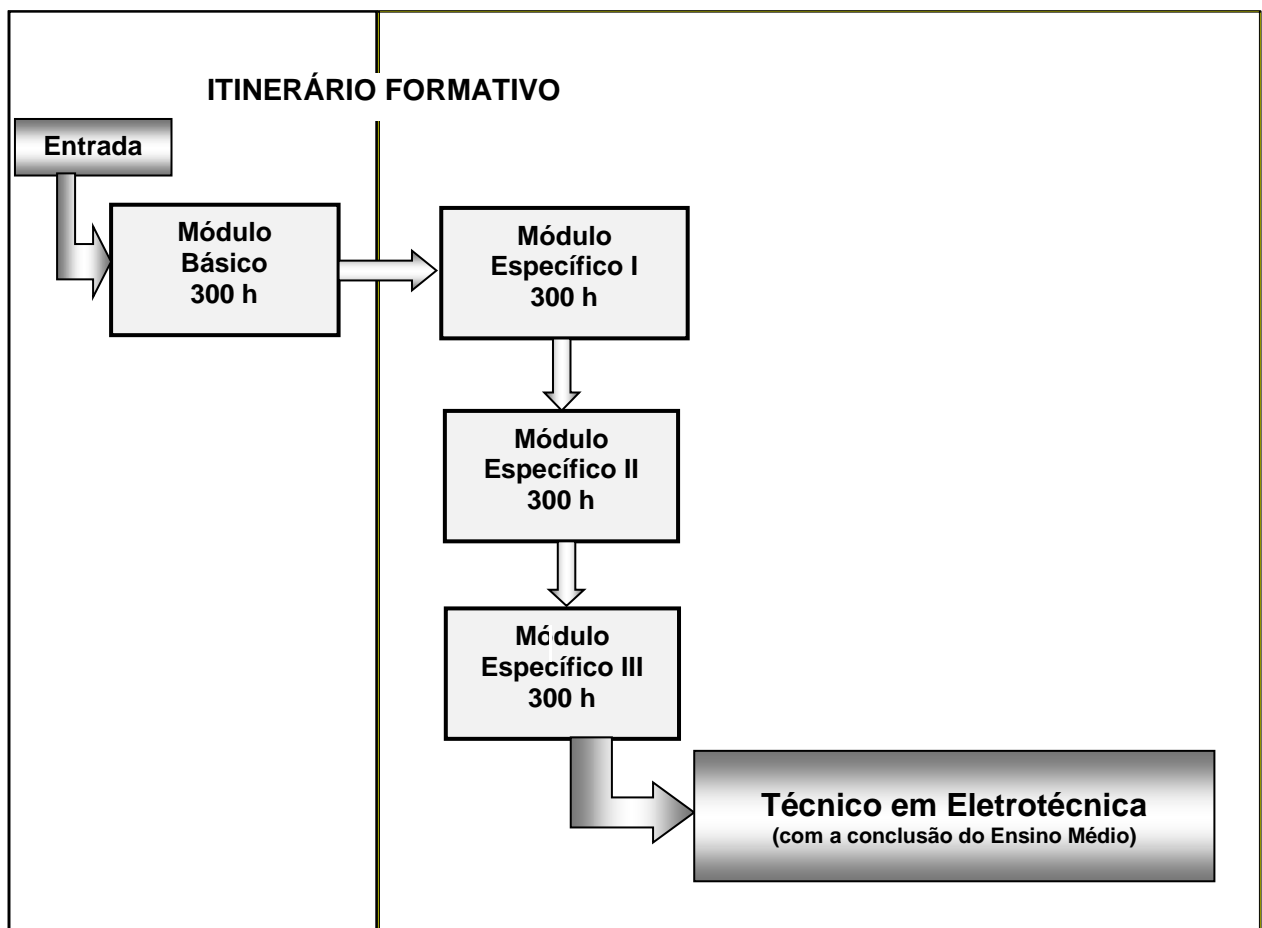
- Atuar profissionalmente, cumprindo os princípios de higiene e saúde, os procedimentos de qualidade e de meio ambiente e as normas de segurança aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade.
- Apresentar comportamento ético na conduta pessoal e profissional.
- Atuar na coordenação em equipes de 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.
- Apresentar postura proativa, inovadora e empreendedora, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.

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

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 Eletrotécnica, o itinerário formativo está estruturado em 4 (quatro) módulos: 1 (um) básico e 3 (três) módulos específicos, num total de 1.200 horas.





CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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 Específico I	Módulo Específico II	Módulo Específico III
Carga Horária do Módulo		300 h	300 h	300 h	300 h
Técnico em Eletrotécnica	1.200 h	<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 300 horas.

- Unidades Curriculares do **Módulo Básico**: “Comunicação Oral e Escrita”; “Eletricidade”; “Leitura e Interpretação de Desenho”; e “Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança no Trabalho”.

Os **Módulos Específicos** são integrados por Unidades Curriculares referentes às competências específicas, num total de 900 horas.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- Unidades Curriculares do **Módulo Específico I** – “Instalações Elétricas Prediais”; “Projetos Elétricos Prediais”; “Segurança em Eletricidade”.
- Unidades Curriculares do **Módulo Específico II** – “Acionamento de Dispositivos Elétricos Automatizado”; “Instalações Elétricas Industriais”; “Projetos Elétricos Industriais”.
- Unidades Curriculares do **Módulo Específico III** – “Eficiência Energética”; “Gestão da Manutenção”; “Instalações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP)”; “Manutenção Elétrica Predial e Industrial”; “Manutenções e Operações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP)”; “Projetos de Sistemas Elétricos de Potência”.

5.2 MÓDULO BÁSICO - 300 HORAS

Ao final do Módulo Básico, o aluno terá desenvolvido os fundamentos técnicos e científicos e as competências transversais básicas necessárias ao desenvolvimento das competências específicas do perfil:

- Ler e interpretar texto;
- Identificar e interpretar tipos de grafias;
- Identificar e interpretar símbolos e signos do contexto social;
- Utilizar linguagens como meio de expressão, informação e comunicação;
- Interpretar textos técnicos;
- Elaborar apresentações, inclusive em meio eletrônico;
- Interpretar manuais e catálogos técnicos;
- Pesquisar em diversas fontes, inclusive em meio eletrônico;
- Produzir e estruturar textos técnicos (e-mail, parecer, relatório, manual etc.);
- Decodificar e codificar informações;
- Comunicar-se oralmente e por meio eletrônico;
- Manipular textos eletrônicos;
- Efetuar cálculos de operações fundamentais de matemática;
- Identificar as ferramentas adequadas para a realização dos testes de acordo com a classe de tensão;
- Identificar presença de tensão e após o desligamento a ausência de tensão;
- Reconhecer princípios da física (eletricidade, magnetismo, eletromagnetismo e mecânica);
- Reconhecer princípios de química (reações químicas);
- Reconhecer princípios de trigonometria;
- Interpretar diagramas e esquemas elétricos;
- Interpretar simbologia de componentes elétricos;



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- Identificar terminologias técnicas;
- Efetuar cálculos de operações fundamentais de matemática;
- Identificar elementos da geometria descritiva;
- Identificar elementos de desenho;
- Identificar as normas técnicas vigentes de desenho;
- Utilizar instrumentos de medidas dimensionais;
- Interpretar projetos arquitetônicos;
- Interpretar planta baixa e desenhos;
- Interpretar perspectivas, vistas e cortes;
- Interpretar escalas de desenho;
- Interpretar as unidades de medidas;
- Identificar tipos de legendas;
- Identificar instrumentos e ferramentas de desenho;
- Identificar escalas de desenho;
- Identificar dimensões dos ambientes (local);
- Identificar as simbologias utilizadas no projeto;
- Interpretar os processos de gestão da qualidade, meio ambiente, e saúde e segurança do trabalho;
- Identificar os riscos ocupacionais;
- Identificar os aspectos relacionados à saúde e à segurança do trabalho;
- Identificar normas técnicas e regulamentadoras vigentes;
- Identificar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e as ambientais;
- Identificar ferramentas da qualidade;
- Identificar EPI e EPC;
- Identificar elementos da gestão ambiental.

Competências Associadas:

- ✓ Cumprir normas e procedimentos
- ✓ Manter-se atualizado tecnicamente
- ✓ Ter capacidade de análise
- ✓ Ter senso crítico
- ✓ Ter senso investigativo
- ✓ Ter visão sistêmica
- ✓ Demonstrar organização nos dados coletados
- ✓ Ter eficácia na coleta de dados e informações



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- ✓ Demonstrar atitudes éticas
- ✓ Demonstrar postura de cooperação
- ✓ Saber se informar, se comunicar, argumentar, compreender e agir
- ✓ Ter proatividade
- ✓ Ter responsabilidade
- ✓ Trabalhar em equipe

O Módulo Básico não tem terminalidade. É composto pelas Unidades Curriculares “*Comunicação Oral e Escrita*”; “*Eletricidade*”; “*Leitura e Interpretação de Desenho*”; e “*Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança no Trabalho*”, propiciando o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos e das capacidades transversais básicas. É pré-requisito para o Módulo Específico I.

UNIDADE CURRICULAR: COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA

Comunicação Oral e Escrita é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos relacionados às técnicas de comunicação e de redação de documentos técnicos, bem como as capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do profissional no mundo do trabalho.

Conhecimentos relacionados:

- **Comunicação**
 - Processo: emissor, receptor, referente, mensagem, canal, código, feedback.
 - Níveis de fala: gíria, linguagem coloquial, linguagem padrão.
- **Descrição de objeto, processo e ambiente.**
- **Dissertação**
 - Estrutura: introdução, desenvolvimento, conclusão.
- **Parágrafo**
 - Estrutura interna: tópico frasal, ideias secundárias;
 - Unidade interna: sequência de ideias, coerência, concisão;
 - Tipos de parágrafo: narrativo, descritivo, dissertativo.
- **Técnica de Intelecção de Texto**
 - Análise textual (etapa de preparação de compreensão do texto): visão global do texto, levantamento dos conceitos e dos termos fundamentais, identificação de ideias principais e secundárias do parágrafo, identificação das inter-relações textuais, identificação de introdução, desenvolvimento e conclusão;
 - Temática: apreensão do assunto, apreensão do tema, apreensão da mensagem, resumo do texto;



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- Interpretativa: coerência interna, profundidade no tratamento do tema, validade e relevância da argumentação (e da contra argumentação);
- Elaboração de texto crítico.
- **Editor de Texto**
 - Digitação de textos;
 - Inserções;
 - Formatação;
 - Impressão de arquivos.
- **Editor de apresentações gráficas**
 - Apresentação: estruturação da apresentação, gerenciamento de tempo, ferramentas de multimídia;
- Slide: regras de estruturação, inserção de figuras e arquivos, formatação.
- **Relatório Técnico**
 - Estrutura básica;
 - Tipos de relatório: atividade, ocorrência, estudos ou de pesquisa.
- **Internet**
 - Pesquisa;
 - Comunicação: e-mail, SMS.
- **Comunicação e Informação**
 - Envio
 - Intenção
 - Recepção
 - Confirmação

Bibliografia Básica

- CASTRO, Cláudio de Moura. **Como redigir e apresentar um trabalho científico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. *E-book*.
- GUIMARÃES, Thelma de Carvalho. **Comunicação e linguagem**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019. *E-book*.
- KÖCHE, Vanilda Salton; BOFF, Odete Maria Benetti; PAVANI, Cinara Ferreira. **Prática textual: atividades de leitura e escrita**. Petrópolis: Vozes, 2015. *E-book*.
- LOMBARDI, Roseli Ferreira (org.) **Oficina de textos em português**. São Paulo: Pearson, 2017. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Comunicação oral e escrita**. Brasília: SENAI/DN, 2017 (Série Energia-Geração-Transmissão e Distribuição). *E-book*.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

Bibliografia Complementar

- 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*.
- SALVADOR, Arlete. **Escrever bem no trabalho: do WhatsApp ao relatório**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2016. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL(DN). **Fundamentos da comunicação**. 2. ed. Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Automação e Mecatrônica Industrial). *E-book*.

UNIDADE CURRICULAR: ELETRICIDADE

Eletricidade é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos associados às grandezas e ao funcionamento de circuitos elétricos, bem como às capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Conhecimentos relacionados:

- **Matemática aplicada**

- Trigonometria
- Conjuntos numéricos e números decimais
- Operações com números decimais
- Razão e proporção: direta e inversa, proporções e porcentagem.
- Múltiplos
- Submúltiplos
- Arredondamento
- Dígitos significativos na leitura de instrumentos
- Notação científica
- Frações, potenciação e radiciação.
- Equações de 1º e 2º grau
- Geometria espacial e plana

- **Fundamentos de Eletricidade**

- Histórico
- Materiais elétricos
- Fontes geradoras por ação: pressão, química, magnética, térmica, mecânica, luminosa.
- Carga elétrica
- Eletrização dos corpos



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- Lei Coulomb
- Campo elétrico
- Força elétrica
- Potencial elétrico
- Diferença de potencial (ddp)
- **Grandezas fundamentais do circuito elétrico**
 - Corrente elétrica
 - Tensão elétrica
 - Resistência elétrica
- **Potência elétrica em corrente contínua**
 - Definição
 - Energia elétrica
 - Rendimento
 - Máxima transferência de potência
 - Lei de Joule
- **Circuitos elétricos**
 - Série
 - Paralelo
 - Misto
- **Princípios de Leis e Teoremas**
 - Leis: Ohm, Kirchoff
 - Ponte Wheatstone
- **Corrente Alternada**
 - Grandezas e valores característicos
 - Princípio de geração
 - Análise fasorial de circuitos em corrente alternada com representação na forma retangular e polar: resistivo, capacitivo, indutivo, resistivo, indutivo, RL – série e paralelo, resistivo, capacitivo, RC – série e paralelo, resistivo, indutivo, capacitivo, RLC – série e paralelo.
 - Potência em corrente alternada: aparente, ativa, reativa.
- **Magnetismo e Eletromagnetismo**
 - Ferromagnetismo: natural, artificial, leis da atração e repulsão entre polos, inseparabilidade dos ímãs, interação entre ímãs.
 - Campo magnético: linhas de forças magnéticas, fluxo de indução magnética, densidade do fluxo magnético, circuitos magnéticos.
 - Eletromagnetismo: campo magnético no condutor, regras, força de Lorentz, lei de faraday, lei de lenz, autoindução.
 - Capacitância e indutância
 - Capacitores: definição, características, comportamento em corrente contínua, associação em série, associação em paralelo.
 - Indutores: definição, características, comportamento em corrente contínua, associação em série, associação em paralelo.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- **Fator de potência**
- **Princípios de Eletrônica**
 - Diodos semicondutores
 - Retificação monofásica
 - Retificação trifásica
 - Diodo Zener
 - Led
 - Reguladores de tensão
 - Filtro capacitivo
- **Medidas elétricas**
 - Princípio de funcionamento dos instrumentos de medida: ferro móvel, bobina móvel, eletrodinâmico, ressonante, digitais
 - Características básicas dos instrumentos de medida: escala, precisão, sensibilidade, posição, isolamento.
 - Instrumentos e grandezas: voltímetro, amperímetro, ohmímetro, wattímetro, cossifímetro, frequencímetro, multímetros, medidores de energia elétrica, técnicas de medição, padronização de tensões EBT, BT, MT, AT e EAT, medições em EBT.
- **Dados e informações**
 - Seleção
 - Sistematização
 - Organização
 - Apresentação
- **Trabalho em Grupo e Individual**
 - Espírito de Equipe
 - Individualismo
- **Ética**
 - Ética nos relacionamentos sociais

Bibliografia Básica

- BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 13.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019. *E-book*.
- CZAJKOWSKI, Adriana; MULLER, Rodrigo; OLIVEIRA, Vanderleia Stece de. **Construindo relacionamentos no contexto organizacional**. Curitiba: Intersaberes, 2020. *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Eletricidade geral**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Eletricidade**: volume 1. Brasília: SENAI/DN, 2017 (Série Energia-Geração-Transmissão e Distribuição). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Eletricidade**: volume 2.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Brasília: SENAI/DN, 2017 (Série Energia-Geração-Transmissão e Distribuição). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- BARRETO, Gilmar et al. **Circuitos de corrente alternada**: fundamentos e práticas. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. *E-book*
- ROSSETE, Celso Augusto (org). **Segurança e higiene do trabalho**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Eletricidade**: volume 1. Brasília: SENAI/DN, 2012. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.

UNIDADE CURRICULAR: LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE DESENHO

Leitura e Interpretação de Desenho é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos associados às simbologias, aos croquis, aos esquemas e aos diagramas elétricos, bem como às capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Conhecimentos relacionados:

- **Leitura e Interpretação**
 - Planta baixa
 - Perspectivas, vistas e cortes.
 - Cota do desenho
 - Posicionamento dos componentes arquitetônicos
 - Leiautes
 - Simbologia
 - Diagramas
- **Organização dos dados e informações**
 - Coleta
 - Seleção
 - Organização
 - Análise
- **Escala**
 - Definição e aplicação
 - Razão, proporção e regra de três simples.
- **Medidas lineares e de área**
 - Conversão de unidades
 - Ferramentas e instrumentos de medidas



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- **Normas técnicas de desenho técnico**
- **Unidade de medida**
 - Características básicas dos instrumentos de medida: escala e precisão.
 - Sistema internacional
 - Sistema inglês
- **Equipes de trabalho**
 - Trabalho em grupo
 - Relações interpessoais
- **Ética**
 - Postura ética nos dados e informações coletados

Bibliografia Básica

- PACHECO, Beatriz de Almeida. **Desenho técnico**. Curitiba: Intersaberes, 2017. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Controle dimensional**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Metalmeccânica-Mecânica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN) **Leitura e interpretação de desenho**. Brasília: SENAI/DN, 2017 (Série Energia-Geração-Transmissão e Distribuição). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Leitura e interpretação de desenho técnico**. Brasília: SENAI/DN, 2012 (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Sistemas de medidas e representação gráfica**. Brasília: SENAI/DN, 2013. 64 p. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- DIAS, Reinaldo. **Sociologia e ética profissional**. São Paulo: Pearson, 2015. (Col. Bibliografia Universitária Pearson). *E-book*.
- ROBBINS, Stephen P.; JUDGE, Timothy A; SOBRAL, Filipe. **Comportamento organizacional: teoria e prática no contexto brasileiro**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. *E-book*
- TOLEDO, José Carlos de. **Sistemas de medição e metrologia**. Curitiba: Intersaberes, 2014. *E-book*.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

UNIDADE CURRICULAR: QUALIDADE, SAÚDE, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA NO TRABALHO

Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança no Trabalho é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos associados às ações preventivas pertinentes à conservação do meio ambiente, à segurança e à saúde nos serviços em eletricidade e à utilização de princípios de gestão da qualidade, bem como das capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do profissional no mundo do trabalho.

Conhecimentos relacionados:

- **Meio Ambiente**

- Aspectos e impactos ambientais da ação humana: consumo consciente, reciclagem de lixo, descarte de resíduos;
- Ecossistemas e globalização dos problemas ambientais;
- Racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia;
- Preservação do meio, tecnologias limpas, uso de recursos renováveis e desenvolvimento sustentável.

- **Qualidade**

- Terminologias e procedimentos
- Princípios de gestão da qualidade
- Processo
- Ferramentas: Pareto, Ishikawa, histograma, lista de verificação, brainstorm, gráfico de controle, diagrama de dispersão
- Planilhas e gráficos

- **Qualidade Total**

- Conceito
- Eficiência
- Eficácia
- Melhoria contínua

- **Saúde e Segurança**

- A CIPA;
- Acidentes de trabalho: definições, características, tipos (no trajeto, fora do local e do horário de trabalho);
- Doenças: profissionais, doença do trabalho;
- Condições ambientais: riscos ambientais no trabalho, riscos ergonômicos, prevenção e redução de danos;
- Riscos ocupacionais: medidas preventivas, utilização de equipamentos de prevenção individual (EPI), utilização de equipamentos de prevenção coletiva (EPC), controle e conservação dos equipamentos de proteção.

- **Equipes de trabalho**

- Trabalho em grupo



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI

Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Relações interpessoais.

Bibliografia Básica

- ANDREOLLI, Taís Pasquoio; BASTOS, Livia Tiemi. **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência.** Curitiba: Intersaberes, 2017. *E-book*.
- BARDINI, Mebur (org.) **Meio ambiente e qualidade de vida.** São Paulo: Pearson, 2016. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Ferramentas da qualidade.** Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Gestão). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Qualidade, saúde, meio ambiente e segurança do trabalho.** Brasília: SENAI/DN, 2017. (Série Energia-Geração- Transmissão e distribuição). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Qualidade, saúde, meio ambiente e segurança nos serviços em eletricidade.** Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- GAYER, Jéssika Alvares Coppi Arruda. **Gestão da qualidade total e melhoria contínua de processos.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2020. *E-book*.
- ROSSETE, Celso Augusto. **Segurança e higiene do trabalho.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 186 p. (Coeção Bibliografia Universitária Pearson). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Gestão de pessoas.** Brasília: SENAI/DN, 2012. (Série Segurança no Trabalho). *E-book*.

5.4. MÓDULO ESPECÍFICO I - 300 HORAS

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

- **Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP),** cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais, considerando as seguintes etapas: Planejar serviços elétricos; Realizar serviços de instalações de sistemas elétricos prediais; Efetuar instalações de sistemas elétricos industriais; Realizar instalações de sistemas elétricos de potência.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Competências Associadas:

- Cumprir normas e procedimentos;
- Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas;
- Manter-se atualizado tecnicamente;
- Ter capacidade de análise;
- Ter senso crítico;
- Ter senso investigativo;
- Ter visão sistêmica;
- Aplicar procedimentos técnicos;
- Demonstrar organização;
- Estabelecer prioridades;
- Ter responsabilidade socioambiental;
- Comunicar-se com clareza;
- Demonstrar atitudes éticas;
- Ter proatividade;
- Ter responsabilidade;
- Trabalhar em equipe.

O **Módulo Específico I** é constituído pelas Unidades Curriculares de “*Instalações Elétricas Prediais*”; “*Projetos Elétricos Prediais*”; “*Segurança em Eletricidade*”, propiciando o desenvolvimento das competências específicas do módulo. Não possui caráter de terminalidade. É pré-requisito para o Módulo Específico II.

UNIDADE CURRICULAR: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS

Instalações Elétricas Prediais é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização de instalações elétricas prediais, considerando padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Conhecimentos relacionados:

- **Sistemas de alimentação elétrica**
 - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
 - Aplicação conforme Norma ABNT BR 14039
 - Características: regulamentação das Concessionárias locais
 - Simbologia
 - Identificação



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- Tipos: alimentação em baixa tensão e alimentação em média tensão
- **Diagramas elétricos**
 - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410 e 5444
 - Características
 - Simbologia
 - Identificação
 - Tipos: unifilar e multifilar
- **Tomadas de corrente**
 - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
 - Características
 - Dimensionamento
 - Simbologia
 - Identificação
 - Tipos
- **Sistema de iluminação**
 - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410 e 5413
 - Características
 - Dimensionamento
 - Simbologia
 - Identificação
 - Tipos de lâmpadas: lâmpadas incandescentes e acessórios, lâmpadas frias e acessórios, lâmpadas de descarga e acessórios, LED's
- **Aterramento**
 - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
 - Características
 - Dimensionamento
 - Simbologia
 - Esquemas: TNC, TNS, TNCS, TT, IT
- **Condutores elétricos**
 - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
 - Tipos: rígidos e flexíveis, unipolares e multipolares, isolados e nus
 - Conexões: emendas e conectores
 - Características
 - Dimensionamento
 - Simbologia
 - Identificação
 - Instalações
 - ✓ Fixados em paredes
 - ✓ Sobre isoladores e em linha aérea
 - ✓ Em eletroduto aparente ou embutidos
 - ✓ Em leitos de cabos e em eletrocalhas
 - Descartes adequados de resíduos
 - Reciclagem de resíduos



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- Racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia
- **Ferramentas e equipamentos**
 - Manuseio
 - Tipos
 - ✓ Ferramentas manuais: alicates, chaves de fenda, canivetes, serras, tarraxa para eletrodutos, linha de bater, limas, martelo, níveis, prumo de centro, dobradores de tubos, Rebitadeira.
 - ✓ Ferramentas elétricas: soprador térmico, parafusadeira, furadeira manual, serras.
 - ✓ Instrumentos: instrumentos de medidas elétricas, instrumentos de medição linear.
 - Zelo
- **Dispositivos de proteção**
 - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
 - Características
 - Dimensionamento
 - Simbologia
 - Identificação
 - Tipos: Fusível; Disjuntores; Diferencial Residual (DR); Dispositivo de proteção contra surtos (DPS).
- **Dispositivos de manobra**
 - Aplicação conforme Norma ABNT BR 5410
 - Características
 - Dimensionamento
 - Simbologia
 - Identificação
 - Tipos: Interruptores; Dimmer; Botões; Contatores; Sensores; Relés: relés de impulso, minuterias, programadores de horários; Controladores programáveis.
- **Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)**
 - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5419
 - Características
 - Dimensionamento
 - Simbologia
 - Tipos: Faraday e Franklin
 - Acessórios
- **Motores elétricos de corrente alternada**
 - Tipos: motor monofásico de fase auxiliar e universal
- **Dispositivos de comunicação e segurança patrimonial**
 - Características
 - Dimensionamento
 - Simbologia
 - Identificação



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- Tipos: sistemas de alarme residencial, sistema de telefonia, cerca elétrica, sistema de porteiro eletrônico, sistema de portão automático, sistema de circuito fechado de TV (CFTV)
- **Higiene e Segurança no Trabalho**
 - Princípios de higiene e segurança no trabalho
 - Princípios de segurança
 - Organização e limpeza de ambientes de trabalho: utilização de EPI's, equipamentos, metodologias, normas e procedimentos
- **Organização de ambientes de trabalho – gestão da rotina**
 - Definição de etapas
 - Elaboração de cronogramas
 - Registro de serviço
- **Equipes de trabalho**
 - Trabalho em grupo
 - Relações interpessoais
 - Responsabilidades individuais
 - Fatores de satisfação no trabalho
- **Postura ética**
 - Ética nos relacionamentos sociais e profissionais
 - Ética no uso de máquinas e equipamentos

Bibliografia Básica

- SAMED, Marcia Marcondes Altimari. **Fundamentos de instalações elétricas**. Curitiba: Intersaberes, 2017. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Instalações elétricas prediais**: volume 1. Brasília: SENAI/DN, 2017 (Série Energia-Geração-Transmissão e Distribuição). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Instalações elétricas prediais**: volume 2. Brasília: SENAI/DN, 2017 (Série Energia-Geração-Transmissão e Distribuição). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Instalações elétricas**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Instalações de sistemas elétricos prediais**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. **Instalações elétricas e o projeto de arquitetura**. 9. ed. São Paulo: Blucher, 2018. *E-book*.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI

Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Execução de serviços técnicos comerciais**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos da eletrotécnica**. 2. Ed. Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Automação e Mecatrônica Industrial). *E-book*.

UNIDADE CURRICULAR: PROJETOS ELÉTRICOS PREDIAIS

Projetos Elétricos Prediais é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a elaboração de projetos de instalações elétricas prediais, considerando padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Conhecimentos relacionados:

- **Fundamentos de Desenho Técnico**

- Escalas (NBR 8196)
- Razão e importância (o desenho e o técnico)
- Normas – ABNT – ISO – DIN e outros
- Instrumentos e utensílios de desenho
- Formatos e dobramentos de papel
- Escrita (NBR 8402)
- Linhas (NBR 8403)
- Projeção ortogonal (NBR 10067): projeção no primeiro e terceiro diedros, vistas, esboço cotado de vistas, cotagem (NBR 10126)
- Perspectiva: paralela cavaleira (45°), axométrica e isométrica, desenho isométrico (visão explodida), esboço cotado em perspectiva

- **Normas técnicas**

- Disposições gerais e campo de aplicação
- Organização
- Hierarquia e órgãos regulamentadores
- Tipos
- Uso
- Exemplos
- Outras denominações
- Legislações: Federais, Estaduais e Municipais

- **Desenho de instalações elétricas**

- Elementos de um sistema elétrico
- Circuitos elétricos
- Materiais utilizados em instalações elétricas
- Dispositivos de controle dos circuitos



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- Dispositivos de proteção dos circuitos
- Representação das instalações em planta: simbologia, planta baixa, cobertura, esquema vertical, detalhamento, ponto de consumo
- Instalação de para-raios
- Instalações elétricas em edificação
- **Desenho assistido por computador**
 - Software aplicativo: apresentação e características
 - Desenho aplicado às instalações elétricas: a área de trabalho, comandos de desenho e modificação e comandos de auxílio
 - Manipulação de desenhos: trabalhando com textos, manipulação de blocos de desenhos, manipulando as hachuras, comandos de dimensionamento
 - Impressão e manipulação de escalas
- **Organização das informações**
 - Coleta
 - Seleção
 - Organização
 - Análise
 - Formatação dos dados e informações (Norma da ABNT)
- **Pesquisa e análise de informações**
 - Técnicas de Pesquisa

 - Fontes de consulta
 - Seleção de informações
 - Análise das informações e conclusões
- **Organização de trabalho - gestão da rotina**
 - Delimitação de atividades
 - Definição de etapas
 - Previsão de recursos
 - Elaboração de cronogramas
- **Planejamento e controle**
 - Etapas de planejamento: análise de cenários, formulação dos objetivos, formulação das estratégias, cronograma, execução e avaliação.
 - Organização: documentação
- **Projeto**
 - Definição
 - Planejamento
 - Viabilidade técnica e econômica
 - Confiabilidade
 - Recursos: humanos, financeiros e materiais.
 - Cronograma: físico e financeiro
 - Apresentação do projeto



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI

Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- **Projeto de instalações elétricas prediais, seguindo padrão de eficiência energética**
 - Dimensionamento de condutores
 - Dimensionamento de dispositivos de proteção
 - Dimensionamento de eletroduto
 - Cálculo de demanda
 - Cálculo de fator de carga
 - Cálculo de iluminação (lâmpadas, luminárias e sistemas de iluminação, iluminação interna, iluminação externa)
 - Planta elétrica
- **Memorial descritivo**
 - Estrutura
 - Objetivo
 - Levantamento de dados
 - Partes componentes: memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)
- **Conselho de classe**
 - Atribuições técnicas
 - Responsabilidade técnica
 - Código de defesa do consumidor
- **Ética**
 - Ética no tratamento das informações coletadas e elaboradas

Bibliografia Básica

- CONSALTER, **Elaboração de projetos**: da introdução à conclusão. Curitiba: Intersaberes, 2012. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Instalações elétricas**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Projeto de sistemas elétricas prediais**. Brasília: SENAI/DN, 2014 (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Projetos elétricos prediais**: volume 1. Brasília: SENAI/DN, 2017 (Série Energia-Geração-Transmissão e Distribuição). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Projetos elétricos prediais**: volume 2. Brasília: SENAI/DN, 2018 (Série Energia-Geração-Transmissão e Distribuição). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos da eletricidade**: volume 1. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI

Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos da eletricidade**: volume 2. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Leitura e Interpretação de desenho técnico**. Brasília: SENAI/DN, 2012. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.

UNIDADE CURRICULAR: SEGURANÇA EM ELETRICIDADE

Segurança em Eletricidade é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a prevenção de acidentes relacionados a serviços em eletricidade, considerando as especificações da norma regulamentadora NR 10.

Conhecimentos relacionados:

- **Acidentes de origem elétrica**
 - Causas diretas e indiretas
 - Discussão de casos
- **Educação em Prevenção de Acidentes – GEPA/CIPA**
 - Campanhas de segurança
- **Regulamentações do MTE**
 - Normas Regulamentadoras relacionadas às instalações elétricas
 - Disposições gerais e campo de aplicação
 - NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
 - NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI)
 - NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
 - NR 17 - Ergonomia
 - NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
 - NR 21 - Trabalho a Céu Aberto
 - NR 26 - Sinalização de Segurança
 - NR 33 - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados
 - NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade
 - Qualificação, habilitação, capacitação e autorização
- **Fundamentos da segurança com eletricidade**
- **Medidas de Controle do Risco Elétrico**
 - Desenergização
 - Equipotencialização
 - Seccionamento automático da alimentação
 - Extrabaixa tensão
 - Barreiras e invólucros
 - Bloqueios e impedimentos



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- Obstáculos e anteparos
- Isolamento das partes vivas
- Isolação dupla ou reforçada
- Colocação fora de alcance
- Separação elétrica
- Aterramento funcional (TN / TT / IT), de proteção, temporário
- Dispositivos a corrente de fuga
- **Proteção e combate a incêndio**
 - Noções básicas
 - Medidas preventivas
 - Métodos de extinção
 - Prática
- **Primeiros socorros**
 - Noções sobre lesões
 - Priorização do atendimento
 - Aplicação de respiração artificial
 - Massagem cardíaca
 - Técnicas para remoção e transporte de acidentados
 - Práticas
- **Rotinas de trabalho – procedimentos**
 - Instalações desenergizadas
 - Liberação para serviços
 - Sinalização
 - Inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamento
- **Segurança no trabalho**
 - Organização do local de trabalho
 - Organização dos dados e informações coletadas
 - Procedimentos de segurança
- **Técnicas de Análise de Risco**
- **Equipamentos de proteção coletiva**
- **Equipamentos de proteção individual**
- **Responsabilidades**
- **Riscos adicionais**
 - Altura
 - Ambientes confinados
 - Áreas classificadas
 - Umidade
 - Condições atmosféricas
- **Riscos em instalações e serviços com eletricidade**



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- O choque elétrico, mecanismos e efeitos
 - Campos eletromagnéticos
 - Arcos elétricos, queimaduras e quedas
- **Equipes de trabalho**
 - Trabalho em grupo
 - Relações interpessoais
 - Responsabilidades individuais
 - Fatores de satisfação no trabalho

Bibliografia Básica

- ROBBINS, Stephen P; JUDGE, Tim. **Fundamentos do comportamento organizacional**. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. *E-book*.
- ROSSETE, Celso Augusto. **Segurança e higiene do trabalho**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. (Coleção Biografia Universitária Pearson). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Segurança em eletricidade**. Brasília: SENAI/DN, 2017. (Série Energia – Geração, Transmissão e Distribuição). *E-book*.
- MANUAL de segurança e saúde no trabalho: normas regulamentadoras – NRs. 13. ed. rev. e atual. São Caetano do Sul: Difusão Editora, 2017. (Série Segurança e Saúde no Trabalho). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Qualidade, saúde, meio ambiente e segurança nos serviços em eletricidade**. Brasília, SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- LAMBERT, Edna Gomes (org.) **Guia prático de primeiros socorros**. São Paulo: Rideel, 2019. *E-book*.
- SELEME, Robson. **Manutenção industrial: mantendo a fábrica em funcionamento**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos de eletricidade**. Brasília: SENAI/DN, 2012. (Série Tecnologia da Informação – TI). *E-book*.

5.5. MÓDULO ESPECÍFICO II – 300 HORAS

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



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI

Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- **Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP)**, cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais, considerando as seguintes etapas: Inspecionar funcionamento dos sistemas elétricos; Operar sistemas elétricos de potência (SEP); Realizar manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos sistemas elétricos prediais e industriais.

Competências Associadas:

- Cumprir normas e procedimentos
- Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Ter capacidade de análise
- Ter senso crítico
- Ter senso investigativo
- Ter visão sistêmica
- Aplicar procedimentos técnicos
- Demonstrar organização
- Estabelecer prioridades
- Ter responsabilidade socioambiental
- Comunicar-se com clareza
- Demonstrar atitudes éticas
- Ter proatividade
- Ter responsabilidade
- Trabalhar em equipe

O **Módulo Específico II** é constituído pelas Unidades Curriculares de “*Acionamento de Dispositivos Elétricos Automatizado*”; “*Instalações Elétricas Industriais*”; “*Projetos Elétricos Industriais*”, propiciando o desenvolvimento das competências específicas do módulo. Não possui caráter de terminalidade. É pré-requisito para o Módulo Específico III.

UNIDADE CURRICULAR: ACIONAMENTO DE DISPOSITIVOS ELÉTRICOS AUTOMATIZADO

Acionamento de Dispositivos Elétricos Automatizado é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para o acionamento de sistemas eletrohidráulicos e eletropneumáticos em



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

instalações elétricas industriais, considerando padrões, normas e requisitos técnicos, de qualidade de saúde e segurança e de meio ambiente.

Conhecimentos relacionados:

• **Eletropneumática**

- Fundamentos físicos da pneumática: propriedades, produção, preparação e distribuição do ar comprimido, construção e função dos elementos de trabalho.
- Elementos de comandos e sinais: válvulas direcionais, válvulas de bloqueio, válvulas de vazão, válvulas de pressão.
- Simbologia: normas nacionais e internacionais
- Princípio da técnica de comando: construção e interpretação de circuitos pneumáticos, estrutura e função dos elementos eletropneumáticos, construção e interpretação de esquemas eletropneumáticos.

• **Eletrohidráulica**

- Fundamentos físicos da hidráulica
- Óleos hidráulicos
- Grupo de acionamento
- Bombas hidráulicas: função e construção dos elementos hidráulicos.
- Simbologia: normas nacionais e internacionais, estudo do controle da velocidade do cilindro, noções de cálculos sobre força, área e volume dos atuadores.
- Princípio da técnica de comandos: estrutura e função dos elementos eletrohidráulicos, construção e interpretação de esquemas eletrohidráulicos.

• **Acionamentos eletrohidráulicos e eletropneumáticos**

- Elementos de acionamento dos sistemas
- Circuitos elétricos, hidráulicos e pneumáticos
- Materiais utilizados
- Dispositivos de controle dos circuitos
- Dispositivos de proteção dos circuitos
- Representação das instalações, simbologia

• **Acionamentos automatizados**

- Controladores Programáveis – CLP: contexto, evolução, aplicações, conceito e princípios de funcionamento, arquitetura, programação.

• **IHM: contexto e aplicações**

• **Sistema supervisório: contexto e aplicações**

• **Organização no trabalho**

- Organização do local de trabalho
- Organização e limpeza de ambientes de trabalho

• **Higiene e Segurança no Trabalho**

- Princípios de higiene e segurança no trabalho
- Procedimentos e normas de segurança



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- **Equipes de trabalho**
 - Trabalho em grupo
 - Relações interpessoais
 - Responsabilidades individuais
- **Postura ética**
 - Ética nos relacionamentos sociais e profissionais
 - Ética no uso de máquinas e equipamentos

Bibliografia Básica

- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Acionamento de dispositivos atuadores**: volume 1. Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Automação e Mecatrônica Industrial). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Acionamento de dispositivos atuadores**: volume 2. Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Automação e Mecatrônica Industrial). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Acionamentos de dispositivos eletro-eletrônicos automatizados**. Brasília, SENAI/DN, 2018. (Série Energia-Geração-Transmissão e Distribuição). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Instalação de sistemas eletroeletrônicos industriais**. Brasília, SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Qualidade, saúde, meio ambiente e segurança nos serviços em eletricidade**. Brasília, SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- AGUIRRE, Luis Antonio. **Fundamentos de instrumentação**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. *E-book*.
- SILVA, Edilson Alfredo da. **Introdução às linguagens de programação para CLP**. São Paulo: Blucher, 2018. *E-book*.
- JOÃO, Belmiro Nascimento (org.). **Usabilidade e interface homem-máquina**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017. *E-book*.

UNIDADE CURRICULAR: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS

Instalações Elétricas Industriais é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

de manutenções em sistemas elétricos industriais, considerando padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Conhecimentos relacionados:

- **Condutores elétricos industriais**
 - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
 - Tipos
 - Conexões
- **Dispositivos de manobra, sinalização e proteção**
 - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
 - Características
 - Dimensionamento
 - Simbologia
 - Identificação
 - Tipos: botoeiras, contadores, relés, sinalizadoras luminosa e sonora, chave fim de curso, sensores indutivo, capacitivo, fotoelétrico e ultrassônico, relé térmico de proteção contra sobrecarga, fusíveis Diazed e NH, disjuntor termomagnético, disjuntor diferencial residual, disjuntormotor
- **Infraestruturas de sistemas elétricos industriais**
 - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
 - Características
 - Dimensionamento
 - Simbologia
 - Identificação
 - Tipos
 - ✓ Perfilados, eletrocalhas, leitos e acessórios
 - ✓ Barramentos e acessórios
 - ✓ Canaletas e acessórios
 - ✓ Painéis de comandos e caixas
 - Descartes adequados de resíduos
 - Reciclagem de resíduos
- **Acionamentos**
 - Características
 - Dimensionamento
 - Parametrização
 - Simbologia
 - Diagramas
 - Identificação
 - Tipos
 - Sistemas de partida direta: direta sem reversão e direta com reversão
 - Sistemas de partida indireta: partida estrela triângulo com e sem reversão, partida série paralelo, partida compensadora com e sem reversão, partida com chave soft starter
 - Frenagem: por contra corrente, eletromecânica, por injeção de corrente contínua



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Inversor de frequência: comando local via IHM, comando remoto digital e analógico
- **Aterramento – Instalações elétricas industriais, conforme ABNT NBR 5410**
- **Gerador Elétrico**
 - Características
 - Simbologia
 - Identificação
 - Dimensionamento
 - Funcionamento: a vazio e com carga
 - Ligações
 - Diagramas
 - Tipos: gerador monofásico e gerador trifásico
- **Motor de corrente contínua**
 - Características
 - Dimensionamento
 - Funcionamento: a vazio e com carga
 - Ligações
 - Simbologia
 - Diagramas
 - Identificação
 - Tipos: excitação independente, série, paralelo e misto
 - Motor universal
- **Motores de indução (assíncrono)**
 - Ligações
 - Simbologia
 - Características
 - Dimensionamento
 - Funcionamento: a vazio e com carga
 - Diagramas
 - Identificação
 - Tipos: motor trifásico e motor de múltiplas velocidades
- **Motor síncrono**
 - Características
 - Dimensionamento
 - Funcionamento: a vazio e com carga
 - Ligações
 - Simbologia
 - Diagramas
 - Identificação
- **Transformador**
 - Características
 - Simbologia
 - Identificação



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- Dimensionamento
- Funcionamento: a vazio e com carga
- Ligações
- Diagramas
- Tipos: transformador monofásico e transformador trifásico
- **Equipes de trabalho**
 - Trabalho em grupo
 - Relações interpessoais
 - Responsabilidades individuais
- **Higiene e Segurança no Trabalho**
 - Princípios de higiene e segurança no trabalho
 - Procedimentos e normas de segurança
- **Descartes adequados de resíduos**
- **Organização no trabalho**
 - Organização do local de trabalho
 - Organização e limpeza de ambientes de trabalho
 - Registro de serviço
- **Postura ética**
 - Ética nos relacionamentos sociais e profissionais
 - Ética no uso de máquinas e equipamentos

Bibliografia Básica

- RIBAS, Samuel Polato. **Instalações elétricas industriais:** eletrotécnica. Curitiba: Contentus, 2020. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Comandos elétricos.** Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Instalação de sistemas eletroeletrônicos industriais.** Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Instalações elétricas industriais:** volume 1. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Energia-Geração-Transmissão e Distribuição). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Instalações elétricas industriais:** volume 2. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Energia-Geração-Transmissão e Distribuição). *E-book*.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Bibliografia Complementar

- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Conversores e inversores**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Manutenção de sistemas eletroeletrônicos industriais**. Brasília: SENAI/DN, 2013. 346 p. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Projetos de sistemas eletroeletrônicos industriais**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*

UNIDADE CURRICULAR: PROJETOS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS

Projetos Elétricos Industriais é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a elaboração de projetos de instalações industriais, considerando padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Conhecimentos relacionados:

- **Normas técnicas**
 - Disposições gerais e campo de aplicação
 - Organização
 - Hierarquia e órgãos regulamentadores
 - Tipos
 - Uso
 - Exemplos
 - Outras denominações
 - Legislações: Federais, Estaduais, Municipais.
- **Organização das informações**
 - Coleta
 - Seleção
 - Organização
 - Análise
 - Formatação dos dados e informações (Norma da ABNT)
- **Organização de trabalho – gestão da rotina**
 - Delimitação de atividades
 - Definição de etapas
 - Previsão de recursos
 - Elaboração de cronogramas
- **Pesquisa e Análise de Informações – ABNT**



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- Fontes de consulta
- Seleção de informações
- Técnicas de pesquisa
- Análise das informações e conclusões
- Norma de formatação
- **Planejamento e controle**
 - Organização: documentação
 - Etapas de planejamento: análise de cenários, formulação dos objetivos, formulação das estratégias, cronograma, execução, avaliação
- **Projeto**
 - Definição
 - Planejamento
 - Viabilidade técnica e econômica
 - Confiabilidade
 - Apresentação do projeto
 - Recursos: humanos, financeiros, materiais
 - Cronograma: físico, financeiro.
- **Projeto de instalações elétricas industriais**
 - Dimensionamento de condutores
 - Dimensionamento de dispositivos de proteção
 - Dimensionamento de eletrodutos e eletrocalhas
 - Cálculo de demanda
 - Cálculo de fator de carga
 - Correção de fator de potência
 - Iluminação industrial
 - Planta elétrica
 - Sistemas de aterramento
 - Para-raios (SPDA)
 - Projetos de subestação de consumidor
- **Memorial descritivo**
 - Objetivo
 - Levantamento de dados
 - Partes componentes: memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material.
- **Anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)**
- **Ética**
 - Ética no tratamento das informações coletadas e elaboradas



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI

Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Bibliografia Básica

- CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. **Instalações elétricas e o projeto de arquitetura**. 8. ed. São Paulo: Blucher, 2018. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Projetos de sistemas eletroeletrônicos industriais**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Manutenção de sistemas eletroeletrônicos industriais**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Projetos de melhorias de sistemas eletroeletrônicos industriais**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Projetos elétricos industriais**. Brasília, SENAI/DN, 2018. (Série Energia-Geração-Transmissão e Distribuição). *E-book*

Bibliografia Complementar

- BEGA, Egídio Alberto (Org.). **Instrumentação industrial**. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Instalação de sistemas elétricos prediais**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Instalação de sistemas eletroeletrônicos industriais**. Brasília, SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.

5.5. MÓDULO ESPECÍFICO III – 300 HORAS

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

- **Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP)**, cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais, considerando as seguintes etapas: Coletar dados para elaboração do projeto; Elaborar projetos de sistemas elétricos de redes; Elaborar projetos de sistemas elétricos prediais e industriais.

Competências Associadas:

- Cumprir normas e procedimentos



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Ter capacidade de análise
- Ter senso crítico
- Ter senso investigativo
- Ter visão sistêmica
- Aplicar procedimentos técnicos
- Demonstrar organização
- Estabelecer prioridades
- Ter responsabilidade socioambiental
- Comunicar-se com clareza
- Demonstrar atitudes éticas
- Ter proatividade
- Ter responsabilidade
- Trabalhar em equipe

O **Módulo Específico III** é constituído pelas Unidades Curriculares de “*Eficiência Energética*”; “*Gestão da Manutenção*”; “*Instalações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP)*”; “*Manutenção Elétrica Predial e Industrial*”; “*Manutenções e Operações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP)*”; “*Projetos de Sistemas Elétricos de Potência*”, propiciando o desenvolvimento das competências específicas do módulo.

UNIDADE CURRICULAR: EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Eficiência Energética é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a aplicação dos princípios da eficiência energética nos processos de responsabilidade do Técnico em Eletrotécnica, considerando instalação, manutenção e projeto de sistemas elétricos prediais, industriais e de potência.

Conhecimentos relacionados:

- **Conservação de energia**
 - Cogeração
 - Normas técnicas para continuidade de fornecimento
 - Sistema tarifário
 - Monitoramento de grandezas elétricas
 - Diagnóstico de eficiência energética



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- Análise econômica
- **Energias renováveis**
 - Energia eólica: Pequeno/médio porte; Grande porte.
 - Energia solar fotovoltaica: Pequeno/médio porte; Grande porte.
 - Biomassa
 - Outras energias
- **Equipes de trabalho**
 - Trabalho em grupo
 - Relações interpessoais
- **Organização dos dados e informações**
 - Pesquisa aplicada
 - Inovação
 - Tecnológica
 - Levantamento de dados
- **Ética**
 - Postura ética nos dados levantados e aplicados

Bibliografia Básica

- CRIATIVIDADE e inovação. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. *E-book*.
- PIPE, Jim. **Energia eólica**. São Paulo: Callis, 2015. (Col. Planeta Saudável). *E-book*.
- PIPE, Jim. **Energia hidráulica** São Paulo: Callis, 2015. (Col. Planeta Saudável). *E-book*.
- PIPE, Jim. **Energia solar**. São Paulo: Callis, 2015. (Col. Planeta Saudável). *E-book*.
- SEIXAS, Paulo Sergio da Silva. **Eficiência energética**. Curitiba: Contentus, 2020. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Eficiência energética**. Brasília: SENAI/DN, 2017. (Série Energia – Geração, Transmissão e Distribuição). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- FOGAÇA, Tiago Kich; CUBAS, Monyra Gutierrez; TAVEIRA, Bruna Daniela de Araújo. **Conservação dos recursos naturais e sustentabilidade: um enfoque geográfico**. Curitiba: Intersaberes, 2017. *E-book*.
- GOLDEMBERG, José; PALETTA, Francisco Carlos (coord.) **Energias renováveis**. São Paulo: Blucher, 2012. (Série Energia e Sustentabilidade). *E-book*.
- VILELLA, Alberto A.; FREITAS, Marcos A.V.; ROSA, Luiz Pinguelli (org). **O uso de energia de biomassa no Brasil**. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. (Col. Mudanças Globais, v.4). *E-book*.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

UNIDADE CURRICULAR: GESTÃO DA MANUTENÇÃO

Gestão da Manutenção é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização da gestão dos processos de manutenção de sistemas elétricos, considerando princípios e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Conhecimentos relacionados:

- **Gestão administrativa de pessoas**
 - Sistemas de administração de pessoas
 - ✓ Sistema autoritário coercitivo
 - ✓ Sistema autoritário benevolente
 - ✓ Sistema consultivo
 - ✓ Sistema participativo
 - Recrutamento e seleção
 - ✓ Triagem
 - ✓ Identificação das características pessoais
 - ✓ Integração de equipe
 - Técnicas de capacitação
 - ✓ Definição de capacitação e desenvolvimento
 - ✓ Levantamento das necessidades de capacitação
 - ✓ Programação da capacitação
 - ✓ Avaliação de resultados
 - Reuniões: planejamento e condução
 - Ética
 - ✓ Planejamento
 - Metas
 - ✓ Função
 - ✓ Estratégias de implementação do planejamento
 - ✓ Ferramentas de avaliação das metas
 - Cronograma de atividades
 - ✓ Função
 - ✓ Estrutura
 - ✓ Etapas
 - ✓ Elaboração do cronograma
 - ✓ Estratégias de implementação
 - ✓ Ferramentas de avaliação de atividades
 - Programa de manutenção
 - ✓ Função
 - ✓ Estrutura
 - ✓ Etapas
 - ✓ Recursos
 - ✓ Elaboração da programação
 - ✓ Estratégias de implementação
 - ✓ Ferramentas de avaliação



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

• **Coordenação e supervisão de equipes**

- Planejamento, organização e controle do trabalho
 - ✓ Planejamento estratégico e de atividades
 - ✓ Cronograma e fluxograma
 - ✓ Lista de atividades
 - ✓ Ciclo PDCA
 - ✓ Administração de tempo
- Supervisão de equipes de trabalho
- Comunicação em equipe
- Liderança
- Reflexão pessoal e importância da percepção
- Papel da supervisão

• **Relações humanas no trabalho**

- Inteligência emocional
- Motivação
 - ✓ Necessidades humanas
 - ✓ Teoria sobre motivação humana
 - ✓ Objetivos individuais
- Administração de conflitos: gravidade, condições, processo, comportamento, abordagens quanto à administração, efeitos positivos e negativos.
- Comunicação: tipos de comunicação e falhas na comunicação

Bibliografia Básica

- FARACO, Newton Nauro Tasso. **Gestão de equipes de manutenção**. Curitiba: Contentus, 2020. *E-book*.
- KOPS, Lucia Maria; SILVA, Selma França da Costa e Silva; ROMERO, Sonia Maria Thater.. **Gestão de pessoas: conceitos e estratégias**. Curitiba: Intersaberes, 2013. (Série Gestão em foco). *E-book*.
- ROBBINS, Stephen P.; JUDGE, Timothy A; SOBRAL, Filipe. **Comportamento organizacional: teoria e prática no contexto brasileiro**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Manutenção de sistemas eletroeletrônicos industriais**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Gestão da manutenção em manufatura**. 2.ed. Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Automação e Mecatrônica Industrial). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Gestão da manutenção**. Brasília, SENAI/DN, 2018. (Série Energia-Geração-Transmissão e Distribuição). *E-book*



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Bibliografia Complementar

- CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. **Instalações elétricas e o projeto de arquitetura**. 8. ed. São Paulo: Blucher, 2018. *E-book*.
- DIAS, Reinaldo. **Sociologia e ética profissional**. São Paulo: Pearson, 2015. (Col. Bibliografia Universitária Pearson). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Manutenção de sistemas eletroeletrônicos industriais**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.

UNIDADE CURRICULAR: INSTALAÇÕES DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA (SEP)

Instalações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP) é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização a instalação de sistemas elétricos de potência, considerando padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Conhecimentos relacionados:

- **Geração**
 - Aplicação conforme norma e padrões da concessionária local
 - Características
 - Dimensionamento
 - Funcionamento
 - Ligações
 - Simbologia
 - Diagramas
 - Identificação
 - Tipos de geração
- **Transmissão**
 - Funcionamento
 - Ligações
 - Simbologia
 - Diagramas
 - Aplicação conforme norma e padrões da concessionária local
 - Características
 - Identificação
 - Tipos de transmissão
- **Distribuição**
 - Aplicação conforme norma e padrões da concessionária local



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- Características
- Dimensionamento
- Funcionamento
- Ligações
- Classe de tensão: BT, MT, AT
- Simbologia
- Diagramas
- Identificação
- Tipos de distribuição: aérea, subterrânea, rural (RDU), Urbana (RDR)
- Equipamentos de transformação
- Equipamentos de manobra: chaves fusíveis, chaves a óleo, seccionadoras, religadores, alimentadores, disjuntores
- **Subestação**
 - Aplicação conforme norma e padrões da concessionária local
 - Características
 - Dimensionamento
 - Funcionamento
 - Ligações
 - Simbologia
 - Diagramas
 - Identificação
 - Tipos de subestação
 - Equipamentos de transformação para subestação: transformadores de potência e distribuição, transformadores de corrente, transformadores de potencial, transformadores reguladores de tensão.
 - Equipamentos de manobra: chaves fusíveis, chaves a óleo, seccionadoras, disjuntores.
 - Sistema de proteção: relé de sobrecorrente, relés de sub e sobre tensão, relés de gás ou Buchholz, relés de temperatura, relé diferencial, válvula de alívio de pressão.
 - Para-raios: descarregador de chifres, tipos de para-raios, tensão de disparo, corrente de descarga, tensão residual, aterramento – resistência de aterramento.
 - Capacitores – shunt, tipos de ligação, proteção por TP e TC.
 - Cabos isolados
 - Barras nuas
 - Malhas de aterramento: cabos de cobre nu e hastes de aterramento
 - Serviços auxiliares de SEP: sistemas de corrente contínua, sistema de ar comprimido
 - Buchas e isoladores: suporte, passa-muros, de equipamentos.
 - Metais isolantes
 - Conectores
- **Smart grid**
 - Simbologia
 - Elementos do sistema
 - Dispositivos de controle e proteção
 - Simulações de instalações em redes
- **Equipes de trabalho**



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- Trabalho em grupo
- Relações interpessoais
- Responsabilidades individuais
- **Higiene e Segurança no Trabalho**
 - Princípios de higiene e segurança no trabalho
 - Procedimentos e normas de segurança
- **Organização no trabalho**
 - Organização do local de trabalho
 - Organização e limpeza de ambientes de trabalho
 - Registro de serviço
- **Postura ética**
 - Ética nos relacionamentos sociais e profissionais
 - Ética no uso de máquinas e equipamentos

Bibliografia Básica

- CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. **Instalações elétricas e o projeto de arquitetura**. 8. ed. São Paulo: Blucher, 2018. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Instalação de sistemas eletroeletrônicos industriais**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Instalações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP)**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Energia – Geração, Transmissão e Distribuição). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos de rede de distribuição**. Brasília: SENAI/DN, 2013. Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Montagem e instalação de redes de distribuição**. Brasília: SENAI/DN, 2014. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- BEGA, Egídio Alberto (Org.). **Instrumentação industrial**. São Paulo: Interciência, 2011. *E-book*.
- OLIVEIRA, José Carlos de; COGO, João Roberto; ABREU, José Policarpo G. de. **Transformadores: teoria e ensaios**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2018. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Projetos de sistemas elétricos prediais**. Brasília: SENAI/DN, 2014. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

UNIDADE CURRICULAR: MANUTENÇÃO ELÉTRICA PREDIAL E INDUSTRIAL

Manutenção Elétrica Predial e Industrial é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização de serviços de manutenção em sistemas elétricos prediais e industriais, considerando padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Conhecimentos relacionados:

- **Elementos de manutenção elétrica**

- Aplicação conforme Norma ABNT de Instalações Elétricas em Baixa Tensão (NBR 5410)
- Planejamento, programação e controle da manutenção das instalações elétricas
- Manutenção preditiva, corretiva e preventiva
- Manutenção Total Produtiva
- Instrumentos de controle de manutenção
- Técnicas de desmontagem de equipamentos das instalações elétricas
- Técnicas de análise de falhas em instalações elétricas: identificação de sobrecargas em circuitos, identificação de sobreaquecimento em componentes e circuitos, verificação de centelhamento e de falha de isolamento (fuga de corrente), resistência de isolamento, falhas elétricas (curto-circuito franco/por impedância), seletividade dos dispositivos de proteção dos circuitos elétricos, condições e valores nominais de trabalho (sub/sobre/desequilíbrio/tensão-corrente), sequência de fase (inversão), análise de vibrações, análise de ruídos
- Instrumentos de medição de temperatura: pirômetros e termovisor
- Megômetro
- Analisador de energia
- Confiabilidade: análise de falhas e defeitos, falha humana, análise de riscos, prevenção e correção de falhas.
- Conhecimento de gestão
- Organização no trabalho: limpeza, higiene, organização

- **Meio ambiente:** descarte adequado, tipos de materiais reciclados

Bibliografia Básica

- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Manutenção de sistemas elétricos prediais**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Instalação de sistemas elétricos prediais**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Manutenção de sistemas eletroeletrônicos industriais**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Manutenção elétrica predial e industrial**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Energia – Geração, Transmissão e Distribuição). *E-book*.
- SILVEIRA, Augusto Lima da; BERTÉ, Rodrigo; PELANDA, André Maciel. **Gestão de resíduos sólidos: cenários e mudanças de paradigma**. Curitiba: Intersaberes, 2018. (Série Desenvolvimento Sustentável). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos da eletricidade: volume 1**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos da eletricidade: volume 2**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- STEFANI, Edson Junior. **Recursos naturais, energia e educação ambiental**. Curitiba: Contentus, 2020. *E-book*.

UNIDADE CURRICULAR: MANUTENÇÕES E OPERAÇÕES DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA (SEP)

Manutenções e Operações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP) é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização de serviços de manutenção, operação e controle dos sistemas elétricos de potência, considerando padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Conhecimentos relacionados:

- **Elementos de operação do SEP**
 - Procedimentos da concessionária local
 - Operações de seccionadores de redes de distribuição e subestações
 - Operação local e remota
 - Procedimentos de abertura e fechamento de circuitos
 - Painéis de controle: supervisor (interagir) e quadro sinótico (interagir)
- **Elementos de manutenção elétrica do SEP**
 - Aplicação conforme norma e procedimentos operacionais e de manutenção da concessionária local
 - Planejamento, programação e controle da manutenção do SEP.
 - Técnicas de desmontagem e substituição de equipamentos do SEP: substituição de postes, substituição de estruturas, substituição de isoladores, substituição de transformadores, substituição de seccionadores, emenda/conexão/troca de condutores.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- Técnicas de análise de falhas do SEP: identificação de sobrecargas em circuitos de distribuição, identificação de sobreaquecimento em componentes e circuitos de distribuição, verificação de centelhamento e identificação de falha de isolamento (fuga de corrente) no SEP, resistência de isolamento, falhas elétricas (curto-circuito franco/por impedância), condições e valores nominais de trabalho (sub/sobre/desequilíbrio/tensão-corrente)
- Aterramento: definitivo e provisório
- **Meio ambiente:** descarte adequado, tipos de materiais reciclados.
- **Organização no trabalho:** limpeza, higiene, organização.

Bibliografia Básica

- MOSCHIN, John. **Gerenciamento de parada de manutenção:** um projeto de sucesso ao alcance de suas mãos. Rio de Janeiro: Brasport, 2015. *E-book*.
- SELEME, Robson. **Manutenção industrial:** mantendo a fábrica em funcionamento. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Instalações de sistemas elétricos de potência (SEP).** Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Energia-Geração-Transmissão e Distribuição). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Manutenções e operações de sistemas elétricos de potência (SEP).** Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Energia – Geração, Transmissão e Distribuição). *E-book*.
- SILVEIRA, Augusto Lima da; BERTÉ, Rodrigo; PELANDA, André Maciel. **Gestão de resíduos sólidos:** cenários e mudanças de paradigma. Curitiba: Intersaberes, 2018. (Série Desenvolvimento Sustentável). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Manutenção de sistemas elétricos prediais.** Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Instalação de sistemas elétricos prediais.** Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Manutenção de sistemas eletroeletrônicos industriais.** Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.

UNIDADE CURRICULAR: PROJETOS DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Projetos de Sistemas Elétricos de Potência é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a elaboração de projetos de sistemas elétricos de potência, considerando normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Conhecimentos relacionados:

- **Normas técnicas**
 - Disposições gerais e campo de aplicação
 - Organização
 - Hierarquia e órgãos regulamentadores
 - Tipos
 - Uso
 - Exemplos
 - Outras denominações
 - Legislações: Federais, Estaduais e Municipais
- **Organização das informações**
 - Coleta
 - Seleção
 - Organização
 - Análise
 - Formatação dos dados e informações (Norma da ABNT)
- **Organização de trabalho – gestão da rotina**
 - Delimitação de atividades
 - Definição de etapas
 - Previsão de recursos
 - Elaboração de cronogramas
- **Pesquisa e Análise de Informações – ABNT**
 - Fontes de consulta
 - Seleção de informações
 - Técnicas de pesquisa
 - Análise das informações e conclusões
 - Norma de formatação
- **Planejamento e controle**
 - Organização: documentação
 - ✓ Projeto de sistemas elétricos de potência
 - Etapas de planejamento: análise de cenários, formulação dos objetivos, formulação das estratégias, cronograma, execução, avaliação
 - Levantamento de campo
 - Projetos de redes
 - Dimensionamento de dispositivos de manobra e proteção
 - Dimensionamento de condutores
 - Dimensionamento de estruturas
- **Projeto**
 - Definição
 - Planejamento



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

- Viabilidade técnica e econômica
 - Confiabilidade
 - Recursos: humanos, financeiros e materiais
 - Cronograma: físico e financeiro
 - Apresentação do projeto
- **Ética**
 - Ética no tratamento das informações coletadas e elaboradas

Bibliografia Básica

- CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. **Instalações elétricas e o projeto de arquitetura**. 8. ed. São Paulo: Blucher, 2018. *E-book*.
- CONSALTER, **Elaboração de projetos**: da introdução à conclusão. Curitiba: Intersaberes, 2012. *E-book*.
- KOPS, Lucia Maria; SILVA, Selma França da Costa e Silva; ROMERO, Sonia Maria Thater.. **Gestão de pessoas**: conceitos e estratégias. Curitiba: Intersaberes, 2013. (Série Gestão em foco). *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Projetos de sistemas elétricos de potência (SEP)**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Energia – Geração, Transmissão e Distribuição). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Projetos de sistemas eletroeletrônicos industriais**. Brasília: SENAI/DN, 2013. (Série Eletroeletrônica). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- 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*.
- FARACO, Newton Nauro Tasso. **Gestão de equipes de manutenção**. Curitiba: Contentus, 2020. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Manutenções e operações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP)**. Brasília: SENAI/DN, 2018. (Série Energia – Geração, Transmissão e Distribuição). *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



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

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 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, 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/CP nº 1, de 05 de janeiro de 2021, 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.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

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.

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.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

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”;
- 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.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

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 é concebida de forma adequada à abordagem de competências.

Dessa forma, implementamos uma **avaliação de competências** essencialmente qualitativa, transparente e participativa, envolvendo alunos e docentes. É um processo contínuo e cooperativo de coleta de evidências centrada no sujeito e na qualidade de seu desempenho, tendo por referência as competências definidas no perfil profissional.

A avaliação de competências tem como foco a mobilização das distintas competências em contextos reais ou simulados, indo além da aprendizagem de tarefas isoladas.

A abrangência da avaliação compreende os seguintes critérios:

- A verificação do desenvolvimento de habilidades dos alunos, atributos relacionados ao saber-fazer: aos saberes (domínio cognitivo, conjunto de conhecimentos necessários), 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 ao processo de ensino e aprendizagem);
- A verificação das competências desenvolvidas, entendida como a mobilização de conhecimentos, de habilidades e de atitudes necessários para solução de problemas e desempenho de atividades.

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 para a avaliação do aluno, tais como, trabalhos individuais e em grupo, pesquisas, desenvolvimento de projetos, autoavaliação, estratégias de simulações reais de trabalho, lista de verificação, “Check-list”, “portfólio”, provas, ou outras formas que considerem eficientes e eficazes para verificar e acompanhar o processo de aprendizagem.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

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 verificar o desenvolvimento de competências e atribuir o conceito Apto ou Não Apto ao final do Módulo:

APTO – o aluno evidenciou as competências estabelecidas para o Módulo;

NÃO APTO – o aluno não evidenciou as competências estabelecidas para o Módulo.

O aluno que obteve o conceito Não Apto deverá matricular-se novamente no 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 do conceito de APTO ou NÃO APTO ao final do Módulo.

Para os alunos que apresentarem dificuldades de aprendizagem, são disponibilizadas atividades de apoio, de forma simultânea e integrada ao desenvolvimento do módulo.

Para a aprovação do aluno também é exigida a **frequência mínima** de 75% (setenta e cinco por cento) do total da carga horária do Módulo. O oferecimento de atividades compensatórias de infrequência é disciplinado pelo Conselho Técnico-Administrativo-Pedagógico – CTAP, devendo ser realizadas no decorrer do Módulo, de forma presencial.

8 BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

SALA DA DIREÇÃO	Dimensões: 7,33 m ²
Recursos Materiais: 01 mesa de trabalho; 01 cadeira giratória; 01 balcão de 02 portas; 01 gaveteiro 06 gavetas; 01 telefone com fio; 01 Ar condicionado; 02 cadeiras.	
SALA DOS PROFESSORES	Dimensões: 30,15 m ²
Recursos Materiais: 02 armários 02 portas vertical; 01 balcão 03 portas; 02 balcões 02 portas; 01 microcomputador com acesso à internet; 01 mesa de trabalho; 01 impressora monocolor; 01 telefone com fio; 01 cadeira giratória; 02 cadeiras; 01 ar condicionado.	
SALA DA COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA	Dimensões: 13,50 m ²
Recursos Materiais: 02 Microcomputadores; 02 gaveteiros 5 gavetas; 02 mesas de trabalho; 01 ar condicionado; 2 Cadeiras giratórias; 02 telefones com fio; 01 mesa redonda; 04 cadeiras.	
RECEPÇÃO	Dimensões: 20,46 m ²
Recursos Materiais: 03 cadeiras; 01 estante para expor portfólios de oferta de cursos; 01 ar condicionado.	
SALA DO NÚCLEO ADMINISTRATIVO	Dimensões: 30,53 m ²
Recursos Materiais: 04 mesas de trabalho; 04 microcomputadores; 04 cadeiras giratórias; 01 impressora monocolor; 01 impressora colorida; 04 balcões de 3 portas; 02 balcões de 2 portas; 01 armário de 2 portas; 01 gaveteiro 6 gavetas; 01 ar condicionado; 05 telefones com fio.	
LANCHONETE	Dimensões: 17,23 m ²

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI

Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Recursos Materiais: 03 microondas; 01 balcão de vidro; 01 balcão 3 portas MDF; 01 ventilador; 01 estante de aço; 01 baleiro vidro; 01 freezer vertical; 02 geladeiras expositoras para bebidas; 01 TV.	
SANITÁRIO DOS ALUNOS FEMININO	Dimensões: 15,64 m ²
Recursos Materiais: 04 sanitários; 03 lavatórios.	
SANITÁRIO DOS ALUNOS MASCULINO	Dimensões: 13,50 m ²
Recursos Materiais: 03 sanitários; 03 mictórios; 03 lavatórios.	
SANITÁRIO DOS ALUNOS FEMININO E MASCULINO/ PCD	Dimensões: 3,13 m ²
Recursos Materiais: 01 sanitário; 01 lavatório	
SALA DE AULA Nº 01	Dimensões: 43,59 m ²
Unidades Curriculares: Todas as unidades curriculares.	
Recursos Materiais: 30 cadeiras; 30 mesas escolares; 01 cadeira professor; 01 mesa professor; 01 quadro branco; 01 projetor multimídia; 01 ar condicionado; 01 balcão 2 portas; 01 microcomputador; 01 caixa de som.	
SALA DE AULA Nº 02	Dimensões: 36,41 m ²
Unidades Curriculares: Todas as unidades curriculares.	
Recursos Materiais: 28 cadeiras; 28 mesas escolares; 01 cadeira professor; 01 mesa professor; 01 quadro branco; 01 TV SONY; 01 ar condicionado; 01 balcão 2 portas; 01 microcomputador; 01 caixa de som.	
SALA DE AULA Nº 03	Dimensões: 37,95 m ²
Unidades Curriculares: Todas as unidades curriculares.	
Recursos Materiais: 28 cadeiras; 28 mesas escolares; 01 cadeira professor; 01 mesa professor; 01 quadro branco; 01 projetor multimídia; 01 ar condicionado; 01 balcão 2 portas; 01 microcomputador; 01 caixa de som.	
SALA DE AULA Nº 04	Dimensões: 40,18 m ²
Unidades Curriculares: Todas as unidades curriculares.	
Recursos Materiais: 30 cadeiras; 30 mesas escolares; 01 cadeira professor; 01 mesa professor; 01 quadro branco; 01 projetor multimídia; 01 ar condicionado; 01 balcão 2 portas; 01 microcomputador; 01 caixa de som.	
SALA DE AULA Nº 05	Dimensões: 43 m ²
Unidades Curriculares: Todas as unidades curriculares.	
Recursos Materiais: Carrinho de metrologia completo contendo: paquímetros, micrômetros internos e externos, súbitos, traçador de altura, gabarito de verificação (de raio, de rosca, de folga, passa não passa, ...), riscadores, goniômetros, trenas, réguas, relógios comparadores, esquadros, peças padrão, blocos padrão, relógios apalpadores, bases para relógios, rugosímetros. 35 cadeiras; 35 mesas escolares; 01 cadeira professor; 01 mesa professor; 01 quadro branco; 01 ventilador; 01 projetor multimídia; 01 ar condicionado; 01 balcão 2 portas; 01 microcomputador; 01 máquina didática.	
LABORATÓRIO DE CLP	Dimensões: 52,03 m ²
Unidades Curriculares: Todas as unidades curriculares	
Recursos Materiais: 21 computadores; 39 mesas; 39 cadeiras; 01 cadeira giratória do	



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI

Departamento Regional do Rio Grande do Sul

professor; 01 mesa do professor; 01 projetor multimídia; 01 quadro branco; 02 estantes prateleiras; 01 ar condicionado, 12 bancos de ensaios Dock Station CLP M221 – AUTTOM; 08 bancadas de ensaios Relé Programável – Zélio.	
LABORATÓRIO ELETROMECAÂNICA	Dimensões: 52,54 m ²
Unidades Curriculares: Acionamento de Dispositivos Elétricos Automatizado; Instalações Elétricas Industriais; Projetos Elétricos Industriais; Eficiência Energética; Gestão da Manutenção; Instalações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP); Manutenção Elétrica Predial e Industrial; Manutenções e Operações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP); Projetos de Sistemas Elétricos de Potência.	
Recursos Materiais: 1 mesa professor; 1 cadeira giratória professor; 1 armário 4 portas; 1 quadro branco; 6 mesas de madeira; 2 ar condicionados; 1 banco de ensaios MecLab – FESTO (eletropneumática, FluidSIM); 1 Notebook HP; 1 bancada hidráulica/eletrohidráulica – FESTO; 1 bancada pneumática/eletropneumática – CONNECT4 (CLP Altus XP325); 1 bancada pneumática/eletropneumática – Automatus; 1 Braço robótico didático DOBOT Magician; 1 Bancada de ensaios Redes Industriais (CLP SIEMENS S71200 – S71500 – SCHNEIDER M241, Inversor de Frequência SIEMENS SINAMICS PM240, Servo Motor WEG, 1 computador, e óculos 3D) - AUTTOM; 1 banco de ensaios planta NVPT – AUTTOM; 2 bancos de ensaios quadro de comando – AUTTOM; 1 bancada de ensaios inversor de frequência – Automatus; 1 bancada de ensaios partida suave – Automatus; 1 bancada de ensaios motor dahlander – Automatus; 1 bancada de ensaios simulador de defeitos industriais (1 computador) – AUTTOM; 1 bando de ensaios chave de partida simulador de defeitos (1 computador) – EXSTO; 1 banco de ensaios de fator de potência – EXSTO; 01 banco de ensaios sensores industriais – EXSTO.	
LABORATÓRIO INDUSTRIAL	Dimensões: 53,78 m ²
Unidades Curriculares: Acionamento de Dispositivos Elétricos Automatizado; Instalações Elétricas Industriais; Projetos Elétricos Industriais.	
Recursos Materiais: 1 mesa professor; 1 cadeira giratória professor; 1 armário uma porta; 1 ar condicionado; 14 bancos de ensaios em montagem de quadros de comando; 1 célula robótica didática KUKA; 01 ar condicionado.	
LABORATÓRIO DE PREDIAL	Dimensões: 52,20 m ²
Unidades Curriculares: Instalações Elétricas Prediais; Projetos Elétricos Prediais; Segurança em Eletricidade; Eficiência Energética; Gestão da Manutenção; Instalações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP); Manutenção Elétrica Predial e Industrial; Manutenções e Operações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP); Projetos de Sistemas Elétricos de Potência.	
Recursos Materiais: 10 box com eletrodutos e centro de distribuição para montagens de circuitos elétricos prediais, 1 mesa do instrutor, 1 cadeira giratória, 13 cadeiras aluno, 13 mesas, 1 bancada com 4 morsas, 1 prateleira, 1 ar condicionado, 2 carinhos com 10 conjuntos de ferramentas manuais, 10 escadas com 4 degraus.	
LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA	Dimensões: 53,40 m ²
Unidades Curriculares: Todas as unidades curriculares	
Recursos Materiais: 1 mesa instrutor, 1 cadeira giratória, 31 cadeiras, 1 balcão, 19 mesas, 16 computadores, 1 caixa de som, 1 projetor multimídia, 1 ar condicionado.	
LABORATÓRIO MULTIDISCIPLINAR SENAI LAB	Dimensões: 71,28 m ²
Unidades Curriculares: Todas as unidades curriculares	
Recursos Materiais: Painéis de ferramentas manuais, 2 bancadas com: (2 portas, 5 gavetas e 2 morsas), 14 mesas, 40 cadeiras, 1 cadeira giratória, 1 quadro de vidro, 2 ar condicionados, 2	



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI

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

fontes de alimentação 5V 0-30V regulável didática, 2 osciloscópios digitais, 6 mini máquinas (torno, fresa, furadeira), 3 gaveteiros de componentes eletrônicos, 1 mini máquina CNC modelo MDX, 2 computadores, 2 impressoras 3D, 1 plotter, 5 balcões de 2 portas, kits didáticos de experimentos físicos e matemáticos (eletromagnetismo, capacitor de placas paralelas, gerador eletrostático de correia, eletricidade, transformador, motor elétrico, painel fotovoltaico, figuras de revolução, elementos de máquinas e mecanismos, prensa hidráulica, quadro de produtos notáveis, quadro de tales, quadro de geometria plana, quadro de trigonometria).	
LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA	Dimensões: 53,28 m ²
Unidades Curriculares: Instalações Elétricas Prediais; Projetos Elétricos Prediais; Segurança em Eletricidade; Eficiência Energética; Gestão da Manutenção.	
Recursos Materiais: 1 mesa do instrutor, 1 cadeira giratória, 1 computador, 1 projetor, 1 quadro branco, 1 caixa de som, 8 bancadas de madeira para eletrônica, 24 cadeiras, 5 armários de 2 portas, 6 gaveteiros de componentes eletrônicos, 8 maletas de ferramentas manuais para eletrônica, 31 protoboard, 8 fontes de alimentação 5V 0-30V regulável didática, 7 geradores de funções, 8 osciloscópios analógicos, 6 osciloscópios digital, 8 reguladores de tensão.	
BIBLIOTECA	Dimensões: 30,15 m ²
Unidades Curriculares: Todas as unidades curriculares	
Recursos Materiais: 02 armários 02 portas vertical; 03 microcomputadores com acesso a internet; 03 mesas de estudo; 01 impressora monocolor; 01 telefone com fio; 03 cadeiras giratórias; 04 cadeiras; 01 mesa de reuniões para estudos; 01 estante para livros; 01 ar condicionado.	
AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM - AVA	
Unidades Curriculares: todas as Unidades Curriculares	
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.	

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.

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI

Departamento Regional do Rio Grande do Sul

QUADRO DEMONSTRATIVO DO CORPO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO

FUNÇÃO	NOME	FORMAÇÃO BÁSICA (Diploma de Graduação)	Ano de Conclusão
Diretor	Felipe Andreolla	– Administração de Empresas (Graduação)	2005
		– Formação Pedagógica (Graduação)	2008
		– Especialização em Gestão Educacional	2011
		– Especialização em Gestão Estratégica de Instituições de Educação Pro.	2013
		– Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Educação	2018
Analista Técnico Especializado Júnior	Charline Peruzzo	– Ciências Contábeis (Graduação)	2013
		– MBA em Gestão Financeira Controladoria e Auditoria	2016
Coordenadora Pedagógica	Lenir Ferrari	– Curso Superior de Tecnologia em Processos Gerenciais.	2009
		– Pós-Graduação em Gestão Administrativa na Educação.	2016
		– Pós-Graduação em Docência na Educação Profissional e Tecnológica.	2020
Secretária de Escola	A contratar	– Técnico de Nível Médio completo em Secretariado de Escola ou Ensino Médio completo + Curso Específico de Secretário de Escola ou Ensino Médio completo + experiência comprovada de 3 (três) meses na função. Neste caso a organização deverá fornecer a habilitação específica ao empregado, no prazo máximo de 1 ano.	-----
Assistente Biblioteca	A contratar	– Ensino Médio Completo ou Técnico de Nível Médio completo aplicável a sua área de atuação.	-----



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI DE GARIBALDI
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.

- a) A Escola expede o Diploma de “**Técnico em Eletrotécnica**” – Eixo Tecnológico “Controle e Processos Industriais” - ao aluno que conclui o Curso, comprovada a conclusão do Ensino Médio.
- b) O Histórico Escolar acompanha o Diploma e explicita as competências que constituem o Perfil Profissional de Conclusão.