



**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**

**PLANO PEDAGÓGICO DE CURSO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA**

HABILITAÇÃO TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO NA MODALIDADE À DISTÂNCIA

EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

2020

SUMÁRIO

1. DADOS GERAIS	3
2. INFORMAÇÕES DO CURSO	3
3. HISTÓRICO DE REVISÕES	4
4. JUSTIFICATIVA	5
5. OBJETIVO GERAL	7
6. PERFIL PROFISSIONAL.....	7
7. FORMAS DE INGRESSO.....	15
8. DESENHO CURRICULAR.....	16
9. CONTEÚDO FORMATIVO	17
10. RECURSOS DIDÁTICOS	75
11. PERFIL DO INSTRUTOR	75
12. DIPLOMAS	99
13. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC	99
14. REFERÊNCIAS	100
15. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PLANO DE CURSO.....	101
16. ANEXO I – ATIVIDADES PRÁTICAS.....	Erro! Indicador não definido.
17. ANEXO II – LISTA DE MATERIAIS COMPILADA	Erro! Indicador não definido.

1. DADOS GERAIS

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL- SENAI/ES

Departamento Regional do Estado do Espírito Santo

Avenida Nossa Senhora da Penha, 2053, Ed. FINDES, Santa Lúcia, Vitória, ES. 29056-913

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESPÍRITO SANTO – FINDES

Presidente: *Cristhine Samorini*

DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Diretor Regional: *Mateus Simões de Freitas*

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO

Diretora: *Priscilla Marques Carneiro*

GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL (GEP)

Gerente: *Marcos Antônio dos Santos*

2. INFORMAÇÕES DO CURSO

INFORMAÇÕES GERAIS			
CURSO	Técnico em Eletroeletrônica		
CBO	3132-15	CÓDIGO TOTVS	
MODALIDADE	Habilitação Técnica de Nível Médio à Distância	EIXO TECNOLÓGICO	Controle e Processos Industriais
NÍVEL DA QUALIFICAÇÃO	3	ÁREA TECNOLÓGICA	Eletroeletrônica
CARGA HORÁRIA	1280 horas	SEGMENTO TECNOLÓGICO	Eletroeletrônica
ESTRATÉGIA	EaD com 27% Presencial	AMBIENTE VIRTUAL	AVA (T2K)
VERSÃO	3.01_24.08.2020	ITINERÁRIO	Nacional

Espírito Santo
2020

3. HISTÓRICO DE REVISÕES

Versão Template	Revisão PPC	Data	Responsáveis	Seções Atingidas/Descrição
3	00	24/08/20 20	Elaboração: Tiago da Macena	Elaboração inicial do Plano Pedagógico de Curso

4. JUSTIFICATIVA

O SENAI do Espírito Santo, sintonizado com as transformações políticas e econômicas que estão ocorrendo, com as modificações decorrentes do Decreto Federal Nº 5.154 de 23.07.2004, que regulamentou o parágrafo 2º do art. 36 e os artigos 39 a 41 da LDB 9.394/1996, que tratam da educação profissional, está implantando no âmbito do Departamento Regional do Espírito Santo um novo módulo da Educação Profissional, que visa dar as respostas ágeis às necessidades da sociedade e empresas industriais contribuindo para a formação do aluno egresso.

Vislumbrando a necessidade das indústrias e a demanda do mercado, o SENAI, em consonância com sua missão, promove a realização do Curso Técnico em Eletroeletrônica na Modalidade à Distância.

Os planos de **Habilitação Técnica de Nível Médio** do **DR/ES** têm a formatação inspirada na Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP), com base em Competências, compreendendo os conceitos, a saber:

- **Perfil Profissional:** Descrição do conhecimento necessário ao egresso efetuar o trabalho no campo profissional a que foi instruído.

- **Competência Geral:** Conjunto das diferentes funções, de forma global, o que o trabalhador deve ser capaz de fazer para o adequado exercício da atividade profissional de uma ocupação. (MSEP, pg. 34)

- **Função:** Representa/expressa cada uma das grandes etapas ou macroprocessos de uma ocupação. (MSEP, pg. 28)

- **Subfunção:** Representa cada uma das etapas ou processos de trabalho que constituem uma função. (MSEP, pg. 28)

- **Padrões de Desempenho:** São parâmetros ou critérios de qualidade, que permitem aferir o desempenho do trabalhador em cada uma das suas subfunções descritas no Perfil Profissional e podem estar relacionados aos seguintes aspectos:
 - Utilização de meios de produção, materiais e produtos;
 - Aplicação de processos, métodos e procedimentos;
 - Seleção e utilização de informações;
 - Referências técnicas, legais ou normativas;

- Requisitos de qualidade, saúde e segurança;
 - ... (MSEP, pg. 35)
- **Competências Socioemocionais:** Conjunto de Capacidades Organizativas, Metodológicas e Sociais relativas à qualidade e à organização do trabalho, às relações interpessoais, à condição de responder a situações novas e imprevistas, entre outras, o que pressupõe o autodesenvolvimento e a autogestão. (MSEP, pg. 37)
- **Capacidades Básicas:** São consideradas pré-requisitos e dão suporte ao desenvolvimento das capacidades técnicas. Desenvolvem aptidões relacionadas aos domínios cognitivo e/ou psicomotor. (MSEP, pg. 58)
 - **Capacidades Técnicas:** Desenhos típicos de uma determinada ocupação. Permitem ao trabalhador realizar, com eficiência, as atividades inerentes às funções profissionais. Implicam o domínio de conteúdos característicos da ocupação (conhecimentos, procedimentos, tecnologias, normas, etc.). São elaboradas a partir dos padrões de desempenho, na sua relação com as subfunções e funções. (MSEP, pg. 60)
 - **Capacidades Socioemocionais:** Expressam aptidões ou comportamentos desejados em relação às competências socioemocionais, podendo estar associadas às relações interpessoais no âmbito do exercício profissional, à qualidade e à organização do trabalho ou, ainda, ao autodesenvolvimento e autogestão para atendimento das exigências relacionadas ao mundo do trabalho. (MSEP, pg. 64)
- **Desenho Curricular:** É o resultado do processo de definição e organização dos elementos que compõem o currículo e que devem propiciar o desenvolvimento das capacidades demandadas pelo mundo do trabalho. Esse processo realiza a transposição das informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, traduzindo pedagogicamente as competências de um Perfil Profissional. (MSEP, pg. 47)
- **Módulo:** Conjunto didático-pedagógico sistematicamente organizado para o desenvolvimento de competências profissionais significativas estabelecidas no perfil. (MSEP, pg. 66)
- **Unidade Curricular:** Unidade pedagógica que compõe o currículo, devendo ser constituída numa visão interdisciplinar, considerando o conjunto coerente e significativo de capacidades básicas e/ou técnicas, acrescido de capacidades socioemocionais e de conhecimentos. (MSEP, pg. 69)

→ **Ambiente Pedagógico:** Instalações e recursos educacionais, tais como máquinas, ferramentas, instrumentos, aparelhos e equipamentos e demais recursos, inclusive os virtuais e os informatizados, e os materiais de consumo. (MSEP, pg. 72)

→ **Prática Pedagógica:** Deverá basear-se nos Princípios Norteadores – mediação da aprendizagem, desenvolvimento de capacidades, interdisciplinaridade, contextualização, ênfase no aprender a aprender, proximidade entre o mundo do trabalho e as práticas sociais, integração entre teoria e prática, incentivo ao pensamento criativo e à inovação, aprendizagem significativa, e a avaliação da aprendizagem com função diagnóstica, formativa e somativa.

5. OBJETIVO GERAL

Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, metodológicas e organizativas referente ao Curso Técnico em Eletroeletrônica.

6. PERFIL PROFISSIONAL

COMPETÊNCIA GERAL	
	Desenvolver, instalar e manter sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.
Função 1	
	Desenvolver sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.
Função 2	
	Instalar sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.
Função 3	
	Manter sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.

COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS

- Trabalhar em equipe;
- Liderar equipes;
- Compartilhar conhecimento;
- Agir como facilitador;
- Ser criativo;
- Ser pró-ativo;
- Assumir responsabilidades;
- Resolver problemas;
- Manter atenção concentrada;
- Ter comprometimento com resultados;
- Agir com flexibilidade;
- Comunicar-se com clareza e objetividade;
- Comunicar-se de forma escrita;
- Manter-se atualizado;
- Comunicar-se em outros idiomas;
- Ter raciocínio lógico;
- Ter capacidade de abstração;
- Manter organização no trabalho;
- Atuação multidisciplinar;
- Ter consciência preventcionista em relação ao meio ambiente e à saúde e segurança no trabalho.

REQUISITOS DE ACESSO

- Ter idade mínima de 16 anos completos;
- Estar matriculado no 2º ano do ensino médio ou ter concluído o ensino médio;
- Ter disponibilidade para participar dos encontros presenciais, aulas práticas em laboratório ou visitas técnicas;
- Ter acesso à Internet.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

- Estar matriculado na Educação de Jovens e Adultos (EJA) nível médio ou ter sido aprovado em disciplinas de exames de massa de nível médio.

OUTROS DOCUMENTOS

- Cópia da certidão de nascimento ou casamento;
- Cópia do documento de identidade (RG);
- Declaração de frequência da 2ª ou 3ª (terceira) série do ensino médio, ou comprovar a conclusão do ensino médio por meio do histórico escolar original;
- Cópia do comprovante de residência;
- Cópia do Título de Eleitor;
- Cópia do Cadastro de Pessoa Física - CPF (salvo se o número constar no documento de identidade);
- 2 (duas) fotos 3 x 4 recentes;
- Laudo médico (para pessoas com deficiência).

FUNÇÃO 01

Desenvolver sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.

Subfunções	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionar sistemas eletroeletrônicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificando necessidades do cliente; • Verificando viabilidade técnica; • Realizando levantamento de custos; • Realizando estimativa de redução de custos; • Verificando a aplicabilidade de normas e procedimentos técnicos; • Selecionando a tecnologia adequada ao cliente; • Identificando variáveis do processo e suas consequências; • Estimando prazo para a execução do projeto;

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none"> • Registrando os dados coletados.
<ul style="list-style-type: none"> • Projetar sistemas eletroeletrônicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborando croquis; • Realizando simulações; • Elaborando protótipos; • Seguindo normas e procedimentos técnicos; • Utilizando a tecnologia adequada ao projeto; • Elaborando cronograma; • Elaborando memorial descritivo do projeto; • Avaliando resultados parciais; • Propondo melhorias no projeto; • Prevendo descarte de resíduos conforme normas ambientais; • Propondo o uso eficiente da energia elétrica.
<ul style="list-style-type: none"> • Integrar sistemas eletroeletrônicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliando as interfaces do projeto; • Verificando a viabilidade técnica; • Realizando levantamento de custos; • Realizando estimativa de redução de custos; • Verificando a aplicabilidade de normas e procedimentos técnicos; • Selecionando a tecnologia adequada à integração de sistemas; • Estimando prazo para a integração de sistemas; • Registrando os resultados da integração de sistemas eletroeletrônicos.
<ul style="list-style-type: none"> • Validar sistemas eletroeletrônicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliando a conformidade do projeto; • Verificando o atendimento às normas e procedimentos técnicos; • Realizando testes e comissionamento em sistemas eletroeletrônicos;

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none"> • Registrando os dados de aceitação do projeto.
--	---

FUNÇÃO 02

Instalar sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.

Subfunções	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> • Planejar a instalação de sistemas eletroeletrônicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Emitindo a ordem de serviço; • Analisando o projeto; • Elaborando cronograma; • Selecionando máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais; • Requisitando máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais; • Requisitando mão-de-obra necessária para a instalação de sistemas; • Verificando a necessidade de permissões legais; • Solicitando as permissões legais; • Selecionando normas e procedimentos técnicos; • Verificando a infraestrutura do local da instalação; • Verificando os aspectos de segurança; • Estimando custos da instalação; • Elaborando normas e procedimentos de instalação de sistemas.
<ul style="list-style-type: none"> • Montar sistemas eletroeletrônicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretando ordem de serviço; • Interpretando diagramas eletroeletrônicos; • Interpretando catálogos e manuais técnicos; • Utilizando normas e procedimentos técnicos;

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizando máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais; • Testando componentes durante a montagem de sistemas; • Interligando componentes do sistema; • Fixando componentes do sistema; • Utilizando softwares; • Parametrizando equipamentos; • Utilizando equipamentos de proteção individual e coletivo; • Registrando as alterações realizadas no projeto; • Liderando equipes; • Descartando resíduos conforme normas ambientais.
<ul style="list-style-type: none"> • Validar sistemas eletroeletrônicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Definindo a sequência de testes; • Testando o funcionamento de sistemas; • Identificando falhas e suas possíveis causas; • Corrigindo possíveis falhas no sistema; • Registrando os resultados de testes parciais; • Propondo melhorias no projeto; • Registrando as possíveis alterações no projeto; • Elaborando relatórios.

FUNÇÃO 03	
Manter sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.	
Subfunções	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar causas de falhas e defeitos em sistemas eletroeletrônicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Coletando dados sobre o funcionamento do sistema;

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none"> • Comparando o funcionamento do sistema com padrões; • Utilizando manuais de equipamentos e prontuários de instalações elétricas; • Interpretando diagramas elétricos e eletrônicos; • Utilizando instrumentos e ferramentas de medição, inclusive softwares; • Analisando a viabilidade de realização da manutenção; • Relatando as falhas e defeitos encontrados.
<ul style="list-style-type: none"> • Planejar as atividades de manutenção de sistemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Emitindo a ordem de serviço; • Elaborando planos periódicos de manutenção; • Selecionando máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais; • Requisitando máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais; • Requisitando mão-de-obra necessária; • Verificando a necessidade de permissões legais; • Solicitando permissões legais; • Selecionando normas e procedimentos técnicos; • Verificando a infraestrutura do local; • Verificando aspectos de segurança; • Estimando custos da manutenção; • Elaborando normas e procedimentos de manutenção para sistemas eletroeletrônicos.
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar a manutenção em sistemas eletroeletrônicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Executando a ordem de serviço; • Utilizando normas, manuais e procedimentos técnicos de manutenção para sistemas eletroeletrônicos;

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizando máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais; • Solicitando permissão para a realização da manutenção; • Substituindo componentes; • Utilizando softwares; • Parametrizando equipamentos; • Solucionando falhas e possíveis causas; • Operando sistemas eletroeletrônicos; • Executando rotinas de inspeção; • Registrando dados coletados durante a realização da manutenção; • Liderando equipes; • Descartando resíduos conforme normas ambientais.
<ul style="list-style-type: none"> • Validar a manutenção em sistemas eletroeletrônicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Operando sistemas eletroeletrônicos; • Testando o funcionamento do sistema; • Comparando o funcionamento do sistema com padrões; • Utilizando softwares; • Registrando dados coletados durante a validação; • Registrando as possíveis alterações do prontuário e no projeto; • Liberando o equipamento para operação; • Encerrando a ordem de serviço; • Elaborando relatório.

IDENTIFICAÇÃO DAS OCUPAÇÕES INTERMEDIÁRIAS

Ocupação	CBO	Funções que Agrupa
----------	-----	--------------------

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

Instalador de Sistemas Eletroeletrônicos	9513-05	F2
Mantenedor de Sistemas Eletroeletrônicos	9513-10	F2+F3

7. FORMAS DE INGRESSO

O aluno deve estar cursando, no mínimo, a 2ª série do Ensino Médio, a Educação de Jovens e Adultos correspondente à 2ª série do Ensino Médio ou ser egresso destes.

Podem ter duas formas de ingresso:

7.1. Processo de edital de matrícula: O processo de matrículas de alunos será regido por edital de matrículas publicado no site do SENAI/DR-ES (www.senaies.com.br).

7.2. Processo seletivo: O processo de seleção de alunos será regido por edital publicado no site do SENAI-DR/ES. Os candidatos devem obrigatoriamente obedecer a todos os critérios e etapas do cronograma pré-estabelecidos no edital; ou,

No ato da matrícula, o candidato classificado ou seu representante legal, entregará os seguintes documentos originais e suas cópias (simples):

- a. Histórico Escolar ou Declaração de Matrícula na Escola Regular;
- b. RG, CNH ou Carteira de Trabalho (páginas correspondentes a identificação);
- c. CPF (salvo se o número constar no documento de identidade);
- d. Título de Eleitor;
- e. Certificado de Reservista (para o sexo masculino) Certificado de alistamento militar para brasileiros que tenham a partir de 19 anos e até 45 anos entre 1º de janeiro e 31 de dezembro de 2018;
- f. Comprovante de residência atualizado, referente aos três últimos meses, sendo aceito apenas documentos que são entregues pelos CORREIOS;
- g. Certidão de Nascimento ou Casamento;
- h. Guarda Judicial (caso seja menor e não resida com os responsáveis legais);
- i. 02 fotos 3x4 recentes e atuais;
- j. Autodeclaração de baixa renda para cursos da gratuidade regimental;

O aluno e/ou seu representante legal, ao efetuar a matrícula, aceitará e sujeitar-se-á às disposições do Regimento Escolar, Regulamento Interno dos cursos técnicos com até 80% da carga horária total à distância, do Contrato de Prestação de Serviços Educacionais, como também aos costumes, normas e orientações vigentes na unidade.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

Observação: O candidato é responsável pelos meios de acesso à internet para de EaD durante o período do curso. É recomendável o uso de microcomputador, tablet ou smartphone com configuração mínima de 1 GB de memória RAM, 100 MB de memória cache livre, internet banda larga (velocidade mínima de 300 kbps sem compartilhamento com outros dispositivos e navegador de internet com plugin flash player versão 10.2 ou superior).

8. DESENHO CURRICULAR

TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA					
Módulo	Unidades Curriculares	Carga Horária			
		UC	EaD	Presencial	Total
Básico	Comunicação Oral e Escrita	60	48	12	300
	Eletricidade	180	144	36	
	Leitura e Interpretação de Desenho Técnico	30	24	6	
	Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança no Trabalho	30	24	6	
Específico I	Instalação de Sistemas Elétricos Prediais	90	72	18	300
	Instalação de Sistemas Eletroeletrônicos Industriais	90	72	18	
	Instalação de Sistemas Eletrônicos	90	72	18	
	Gestão da Instalação de Sistemas Eletroeletrônicos	30	24	6	
Específico II	Manutenção de Sistemas Elétricos Prediais	60	48	12	320
	Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos Industriais	120	96	24	

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	Manutenção de Sistemas Eletrônicos	60	48	12	
	Gestão da Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos	60	48	12	
	Pré-projeto	20	0	20	
Específico III	Projeto de Sistemas Elétricos Prediais	60	48	12	360
	Projeto de sistemas Eletroeletrônicos Industriais	120	96	24	
	Projeto de Sistemas Eletrônicos	60	48	12	
	Projeto de Melhorias de Sistemas Eletroeletrônicos	60	28	32	
	Projeto Integrador	60	0	60	
Total:				1280	

9. CONTEÚDO FORMATIVO

MÓDULO: BÁSICO	
Unidade Curricular	Carga Horária
Comunicação Oral e Escrita	60 horas
Objetivo Geral	
Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos à comunicação técnica do profissional por meio oral e escrito, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.	
Função Associada	
<p>F1: Desenvolver sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.</p> <p>F2: Instalar sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho</p> <p style="text-align: center;">Unidade de Competência</p> <p>F3: Manter sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos

<p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Interpretar textos técnicos• Comunicar-se oralmente e por escrito, inclusive em meio eletrônico• Pesquisar em diversas fontes, inclusive em meio eletrônico• Elaborar textos técnicos (e-mail, parecer, relatório, manual), inclusive em meio eletrônico• Elaborar apresentações, inclusive em meio eletrônico• Interpretar manuais de instrumentos, máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais, inclusive software• Consultar manuais e catálogos técnicos• Utilizar terminologia técnica <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Ter raciocínio lógico• Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança no trabalho e meio ambiente• Ter visão sistêmica• Ter pró-atividade• Ter capacidade de análise• Tomar decisões• Ter senso investigativo• Estabelecer prioridades• Ter organização• Manter-se atualizado tecnicamente• Cumprir normas e procedimentos	<ul style="list-style-type: none">• Comunicação:<ul style="list-style-type: none">○ Processo: Emissor, Receptor, Referente, Mensagem, Canal, Código, Feedback.○ Níveis de fala: Gíria, Linguagem coloquial, Linguagem padrão.• Técnica de Intelecção de Texto:<ul style="list-style-type: none">○ 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: Depreensão do assunto, Depreensão do tema, Depreensão da mensagem, Resumo do texto.○ Interpretativa: Coerência interna, Profundidade no tratamento do tema, validade e relevância da argumentação (e da contra argumentação), Elaboração de texto crítico.• Parágrafo:<ul style="list-style-type: none">○ Estrutura interna: Tópico frasal, Ideias secundárias.○ Unidade interna: Sequência de ideias, Coerência, Concisão.○ Tipos de parágrafo: Narrativo, Descritivo, Dissertativo.• Descrição de: Objeto, Processo, Ambiente.• Estrutura de Dissertação: Introdução,
---	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

<ul style="list-style-type: none"> • Trabalhar em equipe • Comunicar-se de forma clara e precisa • Ter responsabilidade • Ter senso crítico 	<p>Desenvolvimento, Conclusão.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relatório Técnico: Estrutura básica; Tipos de relatório: Atividade, Ocorrência, Estudos ou de pesquisa. • Internet: Pesquisa; Comunicação: E-mail, SMS. • 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.
---	---

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Ambiente Virtual de Aprendizagem T2K
- Sala de aula

REFERÊNCIAS DE APOIO

MÓDULO: BÁSICO	
Unidade Curricular	Carga Horária
Eletricidade	180 horas
Objetivo Geral	
Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos à grandezas e funcionamento de circuitos eletroeletrônicos, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho	
Função Associada	
<p>F1: Desenvolver sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.</p> <p>F2: Instalar sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas,</p>	

ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho Unidade de Competência.

F3: Manter sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar unidades de medidas elétricas • Efetuar medidas dimensionais e eletroeletrônicas • Interpretar o funcionamento de circuitos eletroeletrônicos • Utilizar instrumentos de medidas elétricas <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ter raciocínio lógico • Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança no trabalho e meio ambiente • Ter visão sistêmica • Ter pró-atividade • Ter capacidade de análise • Tomar decisões • Ter senso investigativo • Estabelecer prioridades • Ter organização • Manter-se atualizado tecnicamente • Cumprir normas e procedimentos • Trabalhar em equipe • Comunicar-se de forma clara e precisa • Ter responsabilidade • Ter senso crítico 	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de Eletricidade: <ul style="list-style-type: none"> ○ Histórico; ○ Materiais elétricos; ○ Fontes geradoras por ação: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pressão, ▪ Química, ▪ Magnética, ▪ Térmica, ▪ Mecânica, ▪ Luminosa. • Grandezas fundamentais do circuito elétrico: <ul style="list-style-type: none"> ○ Corrente elétrica; ○ Tensão elétrica; ○ Resistência elétrica. • Algarismos Significativos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Múltiplos; ○ Submúltiplos; ○ Dígitos Significativos na Leitura de Instrumentos; ○ Notação Científica. • Circuitos elétricos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Série; ○ Paralelo; ○ Misto.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

- Leis e teoremas.
 - Leis:
 - Ohm,
 - Kirchhoff;
 - Teorema:
 - Thevenin,
 - Norton,
- Potência elétrica em corrente contínua:
 - Definição;
 - Energia elétrica;
 - Rendimento;
 - Máxima transferência de potência;
 - Lei de Joule.
- 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,

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none">▪ Lei de Faraday,▪ Lei de Lenz,▪ Autoindução.• Capacitância e indutância<ul style="list-style-type: none">○ Capacitores:<ul style="list-style-type: none">▪ Definição,▪ Características,▪ Comportamento em corrente contínua,▪ Associação em série,▪ Associação em paralelo;○ Indutores:<ul style="list-style-type: none">▪ Definição,▪ Características,▪ Comportamento em corrente contínua,▪ Associação em série,▪ Associação em paralelo.• Corrente alternada<ul style="list-style-type: none">○ Princípio de geração;○ Grandezas e valores característicos;○ Análise gráfica<ul style="list-style-type: none">▪ Comportamento de circuitos resistivo, capacitivos e indutivos em corrente alternada;▪ Resistivo, indutivo, RL - série e paralelo,▪ Resistivo, capacitivo, RC - série e paralelo,▪ Resistivo, indutivo, capacitivo, RLC - série e paralelo.○ Potência em corrente alternada:<ul style="list-style-type: none">▪ Aparente,▪ Ativa,
--	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reativa; ○ Fator de Potência; • Medidas elétricas <ul style="list-style-type: none"> ○ Analógicos ○ Digitais; • Características básicas dos instrumentos de medida; <ul style="list-style-type: none"> ○ Escala; ○ Precisão; ○ Sensibilidade; ○ Posição; ○ Isolação. • Instrumentos e grandezas; <ul style="list-style-type: none"> ○ Voltímetro; ○ Amperímetro; ○ Ohmímetro; ○ Wattímetro ○ Cossifímetro ○ Freqüencímetro ○ Multímetros
--	---

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Ambiente Virtual de Aprendizagem T2K; e,
- Laboratório de Eletricidade.

REFERÊNCIAS DE APOIO

--	--

MÓDULO: BÁSICO

Unidade Curricular	Carga Horária
Leitura e Interpretação de Desenho Técnico	30 horas
Objetivo Geral	

Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos à simbologias, croquis, esquemas e diagramas eletroeletrônicos, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Função Associada

F1: Desenvolver sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.

F2: Instalar sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho Unidade de Competência.

F3: Manter sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar dimensões dos ambientes (local) • Interpretar planta baixa, desenhos, fluxogramas e os pontos de recursos de utilidade (pontos de alimentação elétrica, de ar comprimido, etc.) • Utilizar escalas de desenhos • Utilizar instrumentos de medidas dimensionais • Utilizar simbologias e legendas, de acordo com as normas técnicas <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ter raciocínio lógico • Ter visão sistêmica • Ter capacidade de análise • Ter organização • Cumprir normas e procedimentos • Comunicar-se de forma clara e precisa 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura e interpretação de medidas da planta baixa <ul style="list-style-type: none"> ○ Leitura inicial de uma planta baixa <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unidades de medidas ▪ Sistema Internacional de Unidades (SI) ▪ Sistema Inglês de Unidades ▪ Múltiplos e submúltiplos das unidades do SI ○ Medidas lineares e de áreas ○ Conversão de unidades entre o SI e o Sistema Inglês <ul style="list-style-type: none"> ▪ Razão e proporção ▪ Regra de três ○ Ferramentas e instrumentos de medidas ○ Escala <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definição e aplicação de escala ▪ Tipos de escalas ▪ Escalímetro

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

- Leitura e interpretação das instalações elétricas
 - Símbolos e recursos gráficos
 - Tomadas
 - Interruptores e iluminação
 - Diagrama unifilar e multifilar
 - Componentes de instalações elétricas
 - Condutores
 - Carga
 - Interruptores
 - Tomadas
 - Eletrodutos
 - Condulete e Caixa de Passagem
 - Dispositivos de proteção
 - Quadro de medição e quadro de luz
 - Instalações elétricas em planta baixa residencial
- Desenho técnico
 - Perspectivas
 - Vistas
 - Cortes
 - Cotas

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Ambiente Virtual de Aprendizagem T2K; e,
- Laboratório de Desenho Técnico.

REFERÊNCIAS DE APOIO

MÓDULO: BÁSICO	
Unidade Curricular	Carga Horária
Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança no Trabalho	30 horas
Objetivo Geral	
Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos às ações preventivas em relação à conservação do meio ambiente, segurança no trabalho e a utilização de ferramentas da qualidade, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.	
Função Associada	
<p>F1: Desenvolver sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.</p> <p>F2: Instalar sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho Unidade de Competência.</p> <p>F3: Manter sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar planilhas e gráficos, inclusive em meio eletrônico • Identificar os elementos de descarte de resíduos • Identificar os aspectos relacionados à saúde e segurança do trabalho nos serviços de eletroeletrônica • Identificar procedimentos e normas técnicas • Interpretar os processos de gestão da qualidade, meio ambiente e saúde e segurança do trabalho. <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ter raciocínio lógico 	<ul style="list-style-type: none"> • 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: Formatação, Inserções de dados; Edição; Impressão de arquivos • Saúde e Segurança: Acidentes de trabalho (Definições, Características, tipos); Doenças (Profissionais, Doença do trabalho); Condições ambientais (Riscos ambientais no trabalho, Riscos ergonômicos, Riscos Elétricos, Prevenção e redução de danos); Riscos ocupacionais (Medidas preventivas, Utilização de

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

<ul style="list-style-type: none"> • Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança no trabalho e meio ambiente • Ter visão sistêmica • Ter pró-atividade • Ter capacidade de análise • Tomar decisões • Ter senso investigativo • Estabelecer prioridades • Ter organização • Manter-se atualizado tecnicamente • Cumprir normas e procedimentos • Trabalhar em equipe • Comunicar-se de forma clara e precisa • Ter responsabilidade • Ter senso crítico 	<p>equipamentos de prevenção individual (EPI´s), Utilização de equipamentos de prevenção coletiva (EPC´s), Controle e conservação dos equipamentos de proteção); A CIPA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
--	--

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Ambiente Virtual de Aprendizagem T2K; e,
- Sala de Aula.

REFERÊNCIAS DE APOIO

MÓDULO: ESPECÍFICO I	
Unidade Curricular	Carga Horária
Instalação de Sistemas Elétricos Prediais	90 horas
Objetivo Geral	
Desenvolver de capacidades técnicas referentes a montagem e validação de sistemas elétricos prediais, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.	
Função Associada	

F2: Instalar sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho Unidade de Competência.

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Definir sequência de atividades, analisando a documentação técnica do projeto; Preencher orçamento de instalação; Identificar necessidades de mão de obra, equipamentos (inclusive EPI e EPC), ferramentas e materiais necessários para realizar a instalação, Requisitar equipamentos (inclusive EPI e EPC), ferramentas e materiais necessários para realizar a instalação Instalar sistemas eletroeletrônicos prediais: Preencher relatório de instalação; Validar a instalação dos sistemas eletroeletrônicos prediais: Registrar, em documentação própria, as sugestões de alterações para o projeto em função das dificuldades identificadas na instalação. Registrar os dados coletados nos processos de Instalação e validação. <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> Comunicar-se de forma clara e precisa Cumprir normas e procedimentos Ter raciocínio lógico Demonstrar consciência prevencionista em 	<ul style="list-style-type: none"> Normas e simbologia: O que é normalização; Normas técnicas brasileiras; normas para eletricidade/eletrônica; Normas técnicas para eletricitista predial; Diagramas elétricos: Diagrama elétrico; Tipos de diagrama; Aplicação do diagrama unifilar. Leitura e interpretação de projeto de instalação predial: Leitura e interpretação de projetos; Quadro de luz e força; Circuitos de iluminação; Interruptores; Eletrodutos; Circuitos de força; Tomada de uso geral (TUG); Tomada de uso específico (TUE); Erros comuns em projetos; Planejamento da instalação: Ordem de serviço; Lista de verificação (check list); Registro do planejamento; Fases do trabalho de instalação; Relatório. Condutores elétricos e de sinais: Condutores elétricos (Tipos de condutores elétricos, Isolação, Seção nominal do condutor, Classes dos condutores, Capacidade de condução de corrente); Condutores de sinais. Emendas e conexões de condutores elétricos: Emendas e derivações (Ferramentas, equipamentos e segurança para a execução de emendas); Alicates; Escadas; Segurança na utilização de

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

<p>relação à saúde, segurança do trabalho e meio ambiente</p> <ul style="list-style-type: none">• Demonstrar capacidade de organização• Demonstrar capacidade de concentração• Demonstrar atenção a detalhes• Demonstrar pró-atividade• Demonstrar visão espacial	<p>escadas; Equipamentos de proteção individual; Emendas e conexões de condutores; Procedimento de execução de uma emenda; Emendas com conector tipo Split bolt; Isolação de emendas; Conectores para cabos de rede; Montagem de conector em cabos de sinais.</p> <ul style="list-style-type: none">• Montagem de eletrodutos e eletrocalhas: Eletrodutos (Acessórios para instalação de eletrodutos, Eletrocalhas e perfilados, Ferramentas e equipamentos para instalação de eletrodutos); Procedimentos de montagem de redes de eletroduto(. Serrar, abrir roscas, e curvar eletrodutos; Marcar, localizar os elementos e traçar o percurso da instalação; Montar rede embutida de eletrodutos; Passar condutores em eletroduto).• Interligação de dispositivos elétricos e de sinais: Tomadas e plugues para circuito de força (Instalação de tomada para circuitos de força; Procedimento de instalação); Tomadas para cabos de transmissão de sinais (Procedimento para instalação de conector RJ45); Interruptores; Lâmpadas; Descarte de lâmpadas; Instalação de interruptores.• Instalação de componentes para automação predial: Interfone, Alarme, CFTV• Instalação e montagem de quadros de distribuição: Dispositivos de proteção (disjuntores, interruptores de corrente de fuga, dispositivos de proteção contra surtos, fusíveis); Quadro geral de força e luz
---	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<p>(Procedimento para instalação e montagem dos quadros, padrão de entrada, quadro de medição).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aterramento: O que deve ser aterrado; Eletrodos de aterramento; Esquemas de aterramento (Esquema TN , Esquema TN-S, Esquema TN-C-S, Esquema TN-C, Esquema TT); Dimensionamento de condutores de proteção; Execução de aterramento residencial; Medição de aterramento. • Validação da instalação: Inspeção final para validação; Exigências quanto ao projeto; Inspeção visual; Execução da inspeção; Ensaio de campo em instalação (Ensaio, Relatórios).
--	--

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Ambiente Virtual de Aprendizagem T2K; e,
- Oficina de Instalações Elétricas Prediais.

REFERÊNCIAS DE APOIO

MÓDULO: ESPECÍFICO I	
Unidade Curricular	Carga Horária
Instalação de Sistemas Eletroeletrônicos Industriais	90 horas
Objetivo Geral	
Desenvolver de capacidades técnicas referentes à montagem e validação de sistemas eletroeletrônicos industriais, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.	
Função Associada	
F2: Instalar sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho Unidade de Competência.	
CONTEÚDO FORMATIVO	

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir sequência de atividades, analisando a documentação técnica do projeto; • Preencher orçamento de instalação; • Identificar necessidades de mão de obra, equipamentos (inclusive EPI e EPC), ferramentas e materiais necessários para realizar a instalação • Requisitar equipamentos (inclusive EPI e EPC), ferramentas e materiais necessários para realizar a instalação • Instalar sistemas eletroeletrônicos industriais: • Preencher relatório de instalação; • Validar a instalação dos sistemas eletroeletrônicos industriais: • Registrar, em documentação própria, as sugestões de alterações para o projeto em função das dificuldades identificadas na instalação. • Registrar os dados coletados nos processos de Instalação e validação. <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar-se de forma clara e precisa • Cumprir normas e procedimentos ao realizar instalação • Ter raciocínio lógico • Demonstrar consciência prevencionista em relação à saúde, segurança do trabalho e meio ambiente • Demonstrar capacidade de organização • Demonstrar capacidade de concentração • Demonstrar atenção a detalhes • Demonstrar pró-atividade 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação da infraestrutura de painel de comando elétrico industrial: <ul style="list-style-type: none"> ○ Painéis de comando <ul style="list-style-type: none"> ▪ Painel ▪ Porta ▪ Placa de montagem ○ Trilhos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trilho DIN 35 ▪ Trilho DIN 32 ▪ Trilho DIN 15 ▪ Trilho DIN 35/15 ▪ Fixação de trilhos ○ Canaletas ○ Acessórios <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fechos para abertura e fechamento da porta do painel ▪ Cabo de aterramento elétrico ▪ Prensa cabos • Instalação de dispositivos de proteção eletroeletrônico industrial <ul style="list-style-type: none"> ○ Fusíveis <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fusíveis tipo D ▪ Fusíveis tipo NH ○ Disjuntores <ul style="list-style-type: none"> ▪ Disjuntores Termomagnéticos ▪ Disjuntores Diferencial Residual (Disjuntor DR) ○ Relês Térmicos ○ Disjuntores Motor

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Demonstrar visão espacial | <ul style="list-style-type: none">• Instalação de dispositivos de comando eletroeletrônico industrial<ul style="list-style-type: none">○ Chaves seccionadoras○ Botões e chaves fim de curso<ul style="list-style-type: none">▪ Botões▪ Chaves fim de curso○ Contatores e relês<ul style="list-style-type: none">▪ Contatores▪ Relês○ Sinalizadores<ul style="list-style-type: none">▪ Sinalizador sonoro▪ Sinalizador luminoso○ Temporizadores○ Conectores○ Acessórios<ul style="list-style-type: none">▪ Tampa▪ Poste▪ Placas separadoras▪ Ponte conectora▪ Identificadores para conectores▪ Identificadores para condutores▪ Acessórios para fixação em painéis de comando▪ Terminais elétricos• Instalação de máquinas elétricas estáticas<ul style="list-style-type: none">○ Características<ul style="list-style-type: none">▪ Núcleo▪ Bobinas○ Tipos de transformadores<ul style="list-style-type: none">▪ Transformadores Monofásicos |
|---|---|

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none">▪ Transformadores Trifásicos• Instalação de máquinas elétricas rotativas<ul style="list-style-type: none">○ Motores Elétricos Monofásicos<ul style="list-style-type: none">▪ Características▪ Ligações○ Motores Elétricos Trifásicos<ul style="list-style-type: none">▪ Características▪ Ligações○ Motores Elétricos Corrente Contínua<ul style="list-style-type: none">▪ Com Ímã permanente▪ Com estator bobinado• Instalação de dispositivos eletropneumáticos e eletrohidráulicos<ul style="list-style-type: none">○ Conceitos de hidráulica e pneumática○ Sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos aplicados à automação○ Dispositivos eletropneumáticos e eletrohidráulicos<ul style="list-style-type: none">▪ Válvulas direcionais▪ Válvulas de controle de fluxo▪ Válvulas de retenção▪ Válvulas de controle de vazão variável com retenção integrada▪ Válvulas de controle de pressão○ Elementos de trabalho dos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos<ul style="list-style-type: none">▪ Cilindro de ação simples pneumáticos e hidráulicos▪ Cilindro de membrana▪ Cilindro de membrana com haste – cilindro de proteção
--	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none">▪ Cilindro de dupla ação▪ Cilindro com amortecimento nos fins de curso▪ Cilindro de haste passante▪ Cilindro Tandem▪ Cilindro de posição múltipla▪ Cilindro telescópico ou de múltiplo estágio▪ Cilindro sem haste▪ Cilindro rotativo○ Unidade de geração de ar comprimido<ul style="list-style-type: none">▪ Conexões pneumáticas○ Unidade hidráulica<ul style="list-style-type: none">▪ Mangueiras e conexões hidráulicas● Instalação de dispositivos de partida e controle de velocidade de motores elétricos<ul style="list-style-type: none">○ Soft Starters<ul style="list-style-type: none">▪ Instalação Física em painel de comando de máquinas industriais▪ Conexões dos Pontos de entrada e saída de Potência▪ Conexões dos Pontos de entrada e saídas de controle▪ Conexões dos Pontos de redes de comunicação▪ Parametrização na instalação○ Conversores CA/CA (inversor de frequência)<ul style="list-style-type: none">▪ Instalação Física em painel de comando de máquinas industriais▪ Conexões dos Pontos de entrada e saída de Potência▪ Conexões dos Pontos de entrada e saída digitais de Controle
--	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none">▪ Conexões dos Pontos de entrada e saída Analógicas de Sinais▪ Conexões dos Pontos de redes de comunicação▪ Parametrização na Instalação• Instalação de dispositivos de controle industrial<ul style="list-style-type: none">○ Controladores Programáveis<ul style="list-style-type: none">▪ Fonte de Alimentação VCA/VCC▪ Unidade Central de Processamento UCP ou CPU▪ Entradas Digitais▪ Entradas Analógicas▪ Saídas Digitais▪ Saídas Analógicas▪ Configuração do hardware do Controlador Programável▪ Envio do programa de configuração do hardware para o Controlador Programável▪ Relês Programáveis▪ Interfaces a relê○ Interface Homem Máquina (IHM)<ul style="list-style-type: none">▪ Definição▪ Instalação da IHM• Sensores industriais<ul style="list-style-type: none">○ Sensores de proximidade<ul style="list-style-type: none">▪ Magnético▪ Indutivo▪ Capacitivo▪ Óptico○ Sensores de temperatura<ul style="list-style-type: none">▪ Termopar
--	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NTC e PTC ▪ Infravermelho ○ Sensores de velocidade <ul style="list-style-type: none"> ▪ Taco gerador ▪ Encoder ○ Sensores de Pressão e Vazão <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pressão ▪ Vazão ○ Sensores especiais <ul style="list-style-type: none"> ▪ VDR ▪ Nível ▪ Ultrassom • Comissionamento e validação da instalação de sistemas eletroeletrônicos industriais <ul style="list-style-type: none"> ○ Registros da validação ○ Identificação e correção de possíveis falhas
--	--

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Ambiente Virtual de Aprendizagem T2K; e,
- Oficina de Instalações Elétricas Industriais.

REFERÊNCIAS DE APOIO

MÓDULO: ESPECÍFICO I	
Unidade Curricular	Carga Horária
Instalação de Sistemas Eletrônicos	90 horas
Objetivo Geral	
Desenvolver de capacidades técnicas referentes à montagem e validação de sistemas eletrônicos, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.	
Função Associada	

F2: Instalar sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho Unidade de Competência.

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir sequência de atividades, analisando a documentação técnica do projeto; • Identificar necessidades de equipamentos (inclusive EPI e ESD), ferramentas e materiais necessários para realizar a instalação • Requisitar equipamentos (inclusive EPI e ESD), ferramentas e materiais necessários para realizar a instalação • Montar sistemas eletrônicos: • Validar a instalação dos sistemas eletroeletrônicos: • Registrar, em documentação própria, as sugestões de alterações para o projeto em função das dificuldades identificadas na instalação. • Registrar os dados coletados nos processos de Instalação e validação. <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar-se de forma clara e precisa • Cumprir normas e procedimentos ao realizar instalação • Ter raciocínio lógico • Demonstrar consciência prevencionista em relação à saúde, segurança do trabalho e meio ambiente • Demonstrar capacidade de organização • Demonstrar capacidade de concentração • Demonstrar atenção a detalhes • Demonstrar pró-atividade 	<ul style="list-style-type: none"> • Soldagem e pré-formatação de componentes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Placas de Circuito Impresso (PCI) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Material ▪ Número de Camadas ▪ Processos de fabricação ▪ Máscara de Componentes ▪ Ilha e trilha • Manuseio de Componentes <ul style="list-style-type: none"> ○ Pré-formatação ○ Cuidados com descargas eletrostáticas (Electrostatical Sensible Device – ESD) • Soldagem e dessoldagem de componentes PTH e SMD <ul style="list-style-type: none"> ○ Materiais (solda com e sem chumbo, fluxo e malha para dessoldar) ○ Ferro de solda ○ Estação de solda ○ Estação de retrabalho para componentes SMD ○ Estação de dessoldagem ○ Aspectos relacionados ao meio ambiente, saúde e segurança do trabalho na instalação de sistemas eletrônicos • Componentes SMD e PTH de sistemas eletrônicos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Encapsulamentos ○ Dissipadores

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

<ul style="list-style-type: none">• Demonstrar visão espacial	<ul style="list-style-type: none">▪ Definição▪ Isoladores (mica e anéis)▪ Pasta térmica○ Folha de dados (datasheet)○ Normas de simbologia eletrônica○ Resistores<ul style="list-style-type: none">▪ Tipos (Fixos e Ajustáveis)▪ Identificação dos terminais▪ Código impresso e especificações do fabricante○ Capacitores<ul style="list-style-type: none">▪ Tipos▪ Identificação dos terminais▪ Código impresso e especificações do fabricante○ Indutores<ul style="list-style-type: none">▪ Tipos▪ Identificação dos terminais▪ Código impresso e especificações do fabricante○ Diodos<ul style="list-style-type: none">▪ Tipos (Retificador, LED e Zener)▪ Simbologia▪ Identificação dos terminais▪ Código impresso e especificações do fabricante○ Ponte Retificadora<ul style="list-style-type: none">▪ Simbologia▪ Identificação dos terminais▪ Código impresso e especificações do fabricante
---	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

- Transistores Bipolar
 - Simbologia
 - Identificação dos terminais
 - Código impresso e especificações do fabricante
- Transistor de Efeito de Campo Metal-Óxido Semicondutor (MOSFET)
 - Simbologia
 - Identificação dos terminais
 - Código impresso e especificações do fabricante
- Tiristores (SCR e TRIAC)
 - Simbologia
 - Identificação dos terminais
 - Código impresso e especificações do fabricante
- Circuitos Integrados
 - Identificação dos terminais
 - Código impresso e especificações do fabricante
- Reguladores de tensão
 - Simbologia
 - Identificação dos terminais
 - Código impresso e especificações do fabricante
- Relé
 - Simbologia
 - Identificação dos terminais
 - Código impresso e especificações do fabricante
- Conectores

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos ▪ Características Físicas • Instalação de sistemas eletrônicos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Procedimentos de rotinas de trabalho ○ Conexões entre os dispositivos • Equipamentos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fonte de tensão; ○ Gerador de funções; ○ Osciloscópio. • Validação da instalação de sistemas eletrônicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Comissionamento <ul style="list-style-type: none"> ▪ Medições e ajustes ▪ Funcionamento de acordo com o projeto ▪ Correção de possíveis falhas de montagem ○ Registros da validação. <ul style="list-style-type: none"> ▪
--	---

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Ambiente Virtual de Aprendizagem T2K; e,
- Oficina de Instalações Elétricas Industriais.

REFERÊNCIAS DE APOIO

MÓDULO: ESPECÍFICO I

Unidade Curricular	Carga Horária
Gestão da Instalação de Sistemas Eletroeletrônicos	30 horas

Objetivo Geral

Desenvolver de capacidades técnicas referentes à liderança de equipes de trabalho e planejamento de instalação de sistemas eletroeletrônicos, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Função Associada	
F2: Instalar sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho Unidade de Competência.	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os aspectos de saúde e segurança do trabalho em função das atividades de instalação planejadas. • Elaborar o cronograma de execução da instalação • Estimar o custo dos recursos e atividades de instalação. • Planejar a forma de descarte dos resíduos das atividades de instalação, levando em conta os procedimentos e a legislação vigentes. • Requisitar os recursos necessários para a execução da instalação. • Requisitar as permissões para execução das atividades de instalação. • Efetuar as adequações necessárias, inclusive no cronograma das atividades, em função dos recursos disponibilizados. • Utilizar softwares específicos, na elaboração e registro de informações na ordem de serviço e no cronograma. <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ter capacidade de analisar dados e informações. • Ter raciocínio lógico • Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente • Comunicar-se de forma clara e precisa • Estabelecer prioridades 	<ul style="list-style-type: none"> • Visão sistêmica. <ul style="list-style-type: none"> ○ Definição; ○ Percepção e ilusões perceptivas; ○ Atenção seletiva, organização perceptiva; ○ Teoria dos sistemas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elementos; ▪ Estudo nas empresas. • Planejamento da instalação <ul style="list-style-type: none"> ○ Planejamento da instalação: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciclo PDCA. ▪ Sequência de atividades para execução da instalação; ▪ Ordens de serviço e permissões de trabalho; ▪ Definição dos prazos para o fornecimento de materiais, equipamentos e ferramentas. ○ Dados necessários para o planejamento da instalação: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Quantidade e valor dos materiais e equipamentos; ▪ Tempos de execução das atividades, quantidade e custo da mão de obra. ○ Cronograma: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboração do cronograma; ▪ Controlando a execução da instalação; ▪ Adequações.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

<ul style="list-style-type: none"> • Ter visão sistêmica • Tomar decisões 	<ul style="list-style-type: none"> • Processos de liderança das equipes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ○ Estilos Autocrático, Democrático e Liberal. ○ Trabalho em Equipe: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cooperação, competição, comprometimento e compromisso; ▪ Iniciativa pessoal. ○ Motivação: <ul style="list-style-type: none"> ▪ O estudo dos motivos e as Teorias de Maslow e Herzberg. ○ Processo de mudança em uma organização: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elementos e agentes envolvidos nos processos de mudança; ▪ Gestão dos processos de mudança.
---	---

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Ambiente Virtual de Aprendizagem T2K;
- Sala de aula; e,
- Laboratório de Informática.

REFERÊNCIAS DE APOIO

MÓDULO: ESPECÍFICO II	
Unidade Curricular	Carga Horária
Manutenção de Sistemas Elétricos Prediais	60 horas
Objetivo Geral	
Desenvolver de capacidades técnicas referentes ao diagnóstico, a realização e a validação de manutenção de sistemas elétricos prediais, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.	
Função Associada	
F3: Manter sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.	
CONTEÚDO FORMATIVO	

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar as causas de falhas e defeitos em sistemas eletroeletrônicos prediais • Avaliar a viabilidade da realização da manutenção levando em conta os critérios técnicos e econômicos; • Definir sequência de atividades, analisando a documentação técnica. • Preencher orçamento de manutenção. • Identificar necessidades de mão-de-obra, equipamentos (inclusive EPI e EPC), ferramentas e materiais necessários para realizar a manutenção • Atividades de manutenção a serem realizadas; • Requisitar equipamentos (inclusive EPI e EPC), ferramentas e materiais necessários para realizar a manutenção • Efetuar a manutenção em sistemas prediais. • Preencher relatório de manutenção. • Validar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos:. • Registrar, em documentação própria, as sugestões de alterações para o projeto em função das falhas e defeitos identificados. • Registrar os dados coletados nos processos de manutenção e validação. <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar-se de forma clara e precisa • Cumprir normas e procedimentos • Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança do trabalho e meio ambiente • Ser organizado 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos de medição <ul style="list-style-type: none"> ○ Megôhmetro: Tipos, Procedimentos de medição; ○ Câmera termográfica: Tipos, Procedimentos de medição; ○ Termômetro de mira laser; ○ Terrômetro: Tipos, Procedimentos de medição; ○ Analisador de cabos de rede de sinais.; ○ Analisador de energia; ○ Volt- amperímetro alicate. • Causas de falhas e defeitos em sistemas elétricos prediais: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistemas de alimentação elétrica instável; ○ Umidade nas tubulações/fiações/dispositivos; ○ Conexões com mau contato; ○ Regulagem inadequada dos sistemas de proteção, iluminação, ventilação, alarme; ○ Descargas atmosféricas/surtos; ○ Deterioração dos componentes por desvio no padrão de funcionamento. ○ Ferramentas de diagnóstico: Dados contidos em diagramas, manuais, prontuários; <i>Softwares</i> específicos para controle de ações de manutenção; ○ Procedimentos de levantamento de dados: Coleta de dados de padrões de funcionamento; ○ Procedimentos de diagnósticos: inspeção visual/ instrumental; realização de testes/ensaios; análise das causas e defeitos em função dos resultados de testes e

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

<ul style="list-style-type: none">• Ser pró-ativo• Cumprir prazos• Trabalhar em equipe	<p>ensaios;</p> <ul style="list-style-type: none">○ Procedimentos para a análise dos defeitos comparados aos padrões de pleno funcionamento: medição de valores de tensão, corrente, resistência de isolamento, corrente de fuga; avaliação do estado das conexões e plugues com auxílio do testador de cabos (redes de sinais elétricos); verificação do estado dos componentes e dispositivos de proteção.○ Procedimentos técnicos de utilização de ferramentas e instrumentos de medição;○ Preenchimento de relatórios de diagnóstico. <ul style="list-style-type: none">• Execução da manutenção<ul style="list-style-type: none">○ Procedimentos de teste, inspeção, ensaios e substituição de componentes de:<ul style="list-style-type: none">▪ Quadro padrão/quadro de entrada (centro de medição);▪ Circuitos de instalações prediais com dispositivos de comando e conexão (tomadas/ interruptores, lâmpadas, dimmer, relés, disjuntores);▪ Dispositivos de proteção contidos nos quadros de luz e força (disjuntores, fusíveis, interruptores diferenciais residuais, disjuntor diferencial residual, DPS, aterramento, sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA). Equipotencialização);▪ Dispositivos eletroeletrônicos (sensores, programadores e relés programáveis);○ Sistemas de circuitos auxiliares:<ul style="list-style-type: none">▪ Sinalização (de topo de edifício, de entrada e saída de veículos, de emergência) e rotinas para ajustes de portas automáticas;▪ Procedimentos de teste, inspeção e
--	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<p>ensaios de sistemas de:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Alarme patrimonial e incêndio, controles de acesso;▪ Iluminação e climatização;▪ Antena e monitoramento de imagens;▪ Técnicas de medição (direta e indireta) de circuitos monofásicos e trifásicos;▪ Procedimentos para a verificação de parâmetros elétricos de circuitos de recalque de água.▪ Normas ambientais para descarte de resíduos.▪ Normas de segurança no trabalho, sinalização e isolamento da área sob manutenção e uso de EPI e EPC. <ul style="list-style-type: none">• Validação da manutenção em sistemas elétricos prediais<ul style="list-style-type: none">○ Leitura e interpretação do projeto da instalação elétrica para verificação de conformidade com os parâmetros do projeto;○ Rotinas para o teste de funcionamento do sistema;○ Rotina para a medição das grandezas envolvidas;○ Formulário para liberação do sistema;○ Rotina de encerramento de ordem do serviço.○ Relatórios<ul style="list-style-type: none">▪ Registro de: Dados coletados durante os testes; Serviços executados; Alterações a serem acrescentadas no prontuário e no projeto.
AMBIENTES PEDAGÓGICOS	
<ul style="list-style-type: none">• Ambiente Virtual de Aprendizagem T2K; e,	

- Oficina de Ensaios de Máquinas e Manutenção Elétrica.

REFERÊNCIAS DE APOIO

MÓDULO: ESPECÍFICO II

Unidade Curricular	Carga Horária
Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos Industriais	120 horas

Objetivo Geral

Desenvolver de capacidades técnicas referentes ao diagnóstico, a realização e a validação de manutenção de sistemas eletroeletrônicos industriais, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Função Associada

F3: Manter sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar as causas de falhas e defeitos em sistemas eletrônicos industriais; • Avaliar a viabilidade da realização da manutenção levando em conta os critérios técnicos e econômicos; • Definir sequência de atividades, analisando a documentação técnica. • Preencher orçamento de manutenção. • Identificar necessidades de mão-de-obra, equipamentos (inclusive EPI e EPC), ferramentas e materiais necessários para realizar a manutenção • Requisitar equipamentos (inclusive EPI e EPC), ferramentas e materiais necessários para realizar a manutenção • Efetuar a manutenção em sistemas industriais: 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de partida de motores convencionais: <ul style="list-style-type: none"> ○ Direta: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dispositivos de sinalização, ▪ Botões, ▪ Contatores e relés, ▪ Fusíveis, ▪ Disjuntores (termomagnético e motor), ▪ Relés térmicos, ▪ Finalidade do sistema de partida, ▪ Funcionamento do sistema de partida, ▪ Sensor de nível mecânico (chave bóia) ▪ Procedimento de Testes, ▪ Possíveis Falhas. ○ Direta com reversão:

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

<ul style="list-style-type: none">• Preencher relatório de manutenção.• Validar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos:• Registrar, em documentação própria, as sugestões de alterações para o projeto em função das falhas e defeitos identificados.• Registrar os dados coletados nos processos de manutenção e validação. <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Comunicar-se de forma clara e precisa• Cumprir normas e procedimentos ao realizar a manutenção• Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança do trabalho e meio ambiente• Manter espaço de trabalho organizado• Demonstrar pró-atividade• Cumprir prazos• Trabalhar em equipe.	<ul style="list-style-type: none">▪ Características construtivas internas e princípio de funcionamento de Motor trifásico com rotor gaiola de esquilo,▪ Sensores: indutivo▪ Finalidade do sistema de partida,▪ Funcionamento do sistema de partida,▪ Procedimento de Testes,▪ Possíveis Falhas. <ul style="list-style-type: none">○ Estrela – triângulo:<ul style="list-style-type: none">▪ Temporizadores,▪ Finalidade do sistema de partida,▪ Funcionamento do sistema de partida,▪ Procedimento de Testes,▪ Possíveis Falhas.○ Compensadora:<ul style="list-style-type: none">▪ Autotransformadores,▪ Transformadores de corrente,▪ Finalidade do sistema de partida,▪ Funcionamento do sistema de partida,▪ Procedimento de Testes,▪ Possíveis Falhas.▪ Sensor de temperatura○ Com comutação de velocidades:<ul style="list-style-type: none">▪ Características construtivas internas e princípio de funcionamento de Motor trifásico tipo Dahlander,▪ Finalidade do sistema de partida,▪ Funcionamento do sistema de partida,▪ Procedimento de Testes,▪ Possíveis Falhas.
---	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none">○ Aceleração rotórica:<ul style="list-style-type: none">▪ Características construtivas internas e princípio de funcionamento de Motor trifásico com rotor bobinado,▪ Finalidade do sistema de partida,▪ Funcionamento do sistema de partida,▪ Procedimento de Testes,▪ Possíveis Falhas.○ Motores de corrente contínua:<ul style="list-style-type: none">▪ Características construtivas internas e princípio de funcionamento de Motores de corrente contínua,▪ Finalidade do sistema de partida,▪ Funcionamento do sistema de partida,▪ Procedimento de Testes,▪ Possíveis Falhas.▪ Conversores CA/CC○ Servomotores:<ul style="list-style-type: none">▪ Características construtivas internas e princípio de funcionamento de Servomotores,▪ Finalidade do sistema de partida,▪ Funcionamento do sistema de partida,▪ Procedimento de Testes,▪ Possíveis Falhas.▪ Tacogerador,▪ Encoders,▪ Resolver;▪ Servoconversores.○ Soft Starter:<ul style="list-style-type: none">▪ Finalidade do sistema de partida,
--	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none">▪ Funcionamento do sistema de partida,▪ Procedimento de Testes,▪ Possíveis Falhas.○ Conversor CA/CA (Inversor de frequência):<ul style="list-style-type: none">▪ Finalidade do sistema de partida,▪ Funcionamento do sistema de partida,▪ Procedimento de Testes,▪ Possíveis Falhas.• Sistemas Eletropneumáticos:<ul style="list-style-type: none">○ Circuito eletropneumático○ Unidade de conservação,○ Elementos de trabalho,○ Válvulas direcionais,○ Eletroválvula○ Finalidade do sistema,○ Funcionamento do sistema,○ Sensor de pressão○ Sensor capacitivo○ Procedimento de Testes,○ Possíveis Falhas.• Sistemas Eletrohidráulicos:<ul style="list-style-type: none">○ Circuito eletrohidráulico,○ Unidade hidráulica,○ Elementos de trabalho,○ Válvulas direcionais,○ Eletroválvula○ Finalidade do sistema,○ Funcionamento do sistema,○ Sensor de vazão
--	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

- Procedimento de Testes,
- Possíveis Falhas.
- Controladores Programáveis:
 - Estrutura básica,
 - Ciclo de processamento SCAN,
 - Arquitetura de um CLP,
 - Sistema de memória;
 - Comunicação com computador e Interface Homem Máquina
 - Tipos de entrada e saída (digital e analógica),
 - Configuração dos módulos de entrada e saída,
 - Programação de entradas e saídas digitais
 - Interface Homem Máquina
 - Testes de cabos de redes industriais
 - Monitoração
 - Finalidade,
 - Funcionamento,
 - Procedimento de Testes,
 - Falhas possíveis.
 - Sensor ultrassônico
 - Sensores óptico
 - Sensor pick-up
- Diagnóstico de defeitos e falhas em sistemas eletroeletrônicos industriais:
 - Manutenção Corretiva
 - Coleta de dados,
 - Documentação técnica,
 - Entrevista com o operador,
 - Levantamento de hipóteses,

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none">▪ Inspeção visual,▪ Comparação com outro equipamento,▪ Comparação com esquema elétrico,▪ Análise de funcionamento,▪ Teste de continuidade,▪ Teste de isolamento,▪ Teste de presença de tensão,▪ Por software,▪ Comprovação das hipóteses,▪ Registrando informações sobre as causas de falhas e defeitos.○ Manutenção preventiva:<ul style="list-style-type: none">▪ Inspeção visual e instrumental periódica,▪ Análise de valores medidos com os referenciais típicos,▪ Registro de anomalias constatadas nos sistemas,▪ Planejamento da manutenção preditiva e otimização;▪ Procedimentos de inspeção visual dos elementos de potência e comando;▪ Procedimentos para testes dos dispositivos de proteção;▪ Substituição de componentes;▪ Limpeza e lubrificação;▪ Procedimentos para a verificação de parâmetros elétricos de circuitos eletroeletrônicos industriais;• Aspectos relacionados ao meio ambiente, saúde e segurança do trabalho na execução dos serviços de manutenção industrial• Validação da manutenção em sistemas elétricos
--	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	industriais: <ul style="list-style-type: none"> ○ Rotinas para o teste de funcionamento do sistema; ○ Rotina para a medição das grandezas envolvidas; ○ Rotina de encerramento de ordem do serviço. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Registros dos serviços de manutenção realizados
--	---

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Ambiente Virtual de Aprendizagem T2K; e,
- Oficina de Ensaios de Máquinas e Manutenção Elétrica.

REFERÊNCIAS DE APOIO

MÓDULO: ESPECÍFICO II

Unidade Curricular	Carga Horária
Manutenção de Sistemas Eletrônicos	60 horas

Objetivo Geral

Desenvolver capacidades técnicas referentes ao diagnóstico, a realização e a validação de manutenção de sistemas eletrônicos industriais, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Função Associada

F3: Manter sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar as causas de falhas e defeitos em sistemas eletrônicos; • Avaliar a viabilidade da realização da manutenção levando em conta os critérios técnicos e econômicos; 	<ul style="list-style-type: none"> • Circuito fonte de tensão linear <ul style="list-style-type: none"> ○ Finalidade ○ Funcionamento ○ Possíveis falhas • Circuito transistor como chave

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

<ul style="list-style-type: none"> • Definir sequência de atividades, analisando a documentação técnica. • Preencher orçamento de manutenção. • Identificar necessidades de equipamentos (inclusive EPI e ESD), ferramentas e materiais necessários para realizar a manutenção, • Atividades de manutenção a serem realizadas; • Requisitar equipamentos (inclusive EPI e ESD), ferramentas e materiais necessários para realizar a manutenção • Efetuar a manutenção em sistemas eletrônicos: • Preencher relatório de manutenção. • Validar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos: • Registrar, em documentação própria, as sugestões de alterações para o projeto em função das falhas e defeitos identificados. • Registrar os dados coletados nos processos de manutenção e validação. <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar-se de forma clara e precisa • Cumprir normas e procedimentos ao realizar a manutenção • Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança do trabalho e meio ambiente • Manter espaço de trabalho organizado • Demonstrar pró-atividade • Cumprir prazos • Trabalhar em equipe 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Finalidade ○ Funcionamento ○ Possíveis falhas • Circuito interface de potência AC <ul style="list-style-type: none"> ○ Finalidade ○ Funcionamento ○ Possíveis falhas • Circuito interface de potência DC <ul style="list-style-type: none"> ○ Finalidade ○ Funcionamento ○ Possíveis falhas • Circuito fonte chaveada <ul style="list-style-type: none"> ○ Finalidade ○ Funcionamento ○ Possíveis falhas • Circuito comparador de tensão <ul style="list-style-type: none"> ○ Finalidade ○ Funcionamento ○ Possíveis falhas • Circuitos digitais <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistemas de numeração <ul style="list-style-type: none"> ▪ Decimal ▪ Binário ▪ Hexadecimal ○ Portas lógicas ○ Flip-Flop RS ○ Introdução às famílias lógicas • Circuitos microcontrolados <ul style="list-style-type: none"> ○ Finalidade
---	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

- Funcionamento
- Possíveis falhas
- Diagnóstico de falhas e defeitos em sistemas eletrônicos
 - Entrevista com o usuário
 - Documentação técnica
 - Levantamento de hipóteses
 - Inspeção visual
 - Coleta de dados (medidas de grandezas)
 - Comprovação das hipóteses
 - Comparação com outro equipamento
 - Comparação com esquema elétrico
 - Levantamento de circuito
 - Análise de funcionamento
 - Por software
 - Registrando informações sobre as causas de falhas e defeitos
- Manutenção de sistemas eletrônicos
 - Substituindo componentes danificados
 - Ajustando parâmetros
 - Registrando dados de manutenção
- Validação da manutenção de sistemas eletrônicos
 - Rotinas de testes de validação
 - Encerramento da ordem de serviço
- Aspectos relacionados ao meio ambiente, saúde e segurança do trabalho na execução dos serviços de manutenção eletrônica.

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Ambiente Virtual de Aprendizagem T2K; e,

- Laboratório de Eletrônica.

REFERÊNCIAS DE APOIO

MÓDULO: ESPECÍFICO II

Unidade Curricular	Carga Horária
Gestão da Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos	60 horas

Objetivo Geral

Desenvolver de capacidades técnicas referentes ao planejamento e controle de serviços de manutenção dos sistemas eletroeletrônicos, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Função Associada

F3: Manter sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar os dados históricos de manutenção visando à elaboração dos planos periódicos de manutenção. • Determinar os valores dos parâmetros que serão utilizados no planejamento da manutenção. • Elaborar os planos periódicos de manutenção em sistemas eletroeletrônicos • Elaborar cronogramas da realização da manutenção em sistemas eletroeletrônicos • Adequar os planos e cronogramas de manutenção aos recursos disponíveis. <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ser analítico ao planejar a manutenção. • Ter raciocínio lógico • Ter consciência prevencionista em relação à saúde, 	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção: <ul style="list-style-type: none"> ○ A evolução dos processos de manutenção. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definições; ▪ Manutenção; ▪ Avaria ou falha; ▪ Análise de falhas; ▪ Capabilidade; ▪ Confiabilidade; ▪ Criticidade; ▪ Defeito; ▪ Manutenibilidade; ▪ Disponibilidade; ▪ Prioridade. ○ Métodos de manutenção:

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

<p>segurança e meio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none">• Comunicar-se de forma clara e precisa.• Ter visão sistêmica.• Estabelecer prioridades.	<ul style="list-style-type: none">▪ Manutenção corretiva;▪ Manutenção preventiva;▪ Manutenção preditiva.▪ <i>Sistemas de manutenção:</i><ul style="list-style-type: none">▪ Manutenção produtiva total (TPM).○ Gestão da Manutenção:<ul style="list-style-type: none">▪ Análise das falhas nos equipamentos:<ul style="list-style-type: none">▪ Causas;▪ Modelos;▪ Prevenção;▪ Tratamentos.▪ Ferramentas da qualidade aplicáveis aos processos de manutenção:<ul style="list-style-type: none">▪ 5W1H;▪ MASP;▪ 5S.○ Planejamento da manutenção:<ul style="list-style-type: none">▪ Permissões para execução dos serviços.▪ Dados históricos;▪ Recursos necessários;▪ Implicações ambientais;▪ Padrões de manutenção;▪ Indicadores de desempenho;▪ Elaboração do plano de manutenção.○ Otimização dos recursos para manutenção:<ul style="list-style-type: none">▪ Organização do pessoal;▪ Definição das responsabilidades;▪ Gestão dos materiais, equipamentos e ferramentas;▪ Custos do processo de manutenção;
--	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controle e revisão dos orçamentos; ▪ Redução dos custos de manutenção; ▪ Terceirização dos processos de manutenção. ○ Recursos computacionais para gestão da manutenção: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ordens de serviço; ▪ Aplicativos; ▪ Cadastro das informações; ▪ Relatórios
--	--

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Ambiente Virtual de Aprendizagem T2K; e,
- Laboratório de Informática.

REFERÊNCIAS DE APOIO

MÓDULO: ESPECÍFICO II	
Unidade Curricular	Carga Horária
Pré Projeto	20 horas
Objetivo Geral	
Estruturar projeto voltado à resolução de desafios para demandas da indústria, a partir de soluções inovadoras de acordo com normas técnicas, ambientais e de saúde e segurança no trabalho.	
Unidade de Competência Associada	
<p>F1: Desenvolver sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.</p> <p>F2: Instalar sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho Unidade de Competência.</p> <p>F3: Manter sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Fundamentos Técnicos e Científicos / Capacidades Técnicas	Conhecimentos

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os requisitos necessários para elaboração de projeto de pesquisa e protótipo• Desenvolver trabalho de pesquisa sobre um tema de relevância na área industrial• Realizar o planejamento das ações para o desenvolvimento do projeto a ser implementado• Aplicar ferramentas e técnicas de análise com foco na identificação e resolução de problemas• Analisar variáveis relevantes que impactam a viabilidade técnica, econômica e ambiental do protótipo <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes• Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade• Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional.	<ul style="list-style-type: none">• Levantamento de informações:<ul style="list-style-type: none">○ Pesquisa bibliográfica○ Pesquisa de similares○ Visita Técnica○ Entrevista○ Busca de anterioridade○ Propriedade Intelectual• Técnicas de apresentação<ul style="list-style-type: none">○ Oratória○ Pitch• Ferramentas de planejamento:<ul style="list-style-type: none">○ Tempestade de Ideias (Brainstorming)○ Benchmarking○ Design Thinking○ Dinâmica de solução criativa de problemas○ BM Canvas○ Kanban○ 5W2H○ Relatório A3○ Análise de falhas○ Fluxograma• Planejamento do projeto de pesquisa:<ul style="list-style-type: none">○ Objetivo geral○ Objetivos específicos○ Problema de pesquisa/Desafio○ Metodologia○ Cronograma○ Previsão de recursos○ Revisão de literatura
---	--

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Biblioteca;
- Laboratório de informática; e,
- Sala de aula.

REFERÊNCIAS DE APOIO

Apostila SENAI/SC. Matos, Katherine Helena Oliveira. Metodologia para Elaboração de Projetos. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia Científica. 3. ed. rev. São Paulo, SP: Atlas, 2000. 289 p.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma 6023 Informação e Documentação – Referências – Elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma 10520 Informação e Documentação: Citações em Documentos – Apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma 14724 Informação e Documentação – Trabalhos Acadêmicos – Apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma 6024 Informação e Documentação: Numeração Progressiva das Seções de um Documento – Apresentação. Rio de Janeiro, 2012.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma 6027 Informação e Documentação – Sumário – Apresentação. Rio de Janeiro, 2012.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. Técnicas de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 1999.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa - Ação. São Paulo: Cortez, 2002. 108 p.

MÓDULO: ESPECÍFICO III

Unidade Curricular	Carga Horária
Projeto de Sistemas Elétricos Prediais	60 horas

Objetivo Geral

Desenvolver capacidades técnicas referentes ao dimensionamento, integração e validação de sistemas eletroeletrônicos prediais, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Função Associada

F1: Desenvolver sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensionar sistemas eletroeletrônicos prediais • Estimar os prazos para execução do projeto; • Projetar sistemas eletroeletrônicos prediais • Identificar as interfaces necessárias para integração 	<ul style="list-style-type: none"> • Concepção do projeto elétrico predial: <ul style="list-style-type: none"> ○ Levantamento de dados: planta baixa da arquitetura do prédio, com detalhes da infraestrutura, condições de fornecimento de energia elétrica, características das cargas;

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

<p>de sistemas eletroeletrônicos prediais</p> <ul style="list-style-type: none">• Validar o projeto de sistemas eletroeletrônicos prediais <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Comunicar-se de forma clara e precisa• Cumprir normas e procedimentos• Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança do trabalho e meio ambiente• Ser organizado• Demonstrar pró-atividade• Cumprir prazos• Trabalhar em equipe	<ul style="list-style-type: none">○ Divisão das cargas;○ Localização dos quadros de distribuição de circuitos terminais;○ Localização do quadro de distribuição geral;○ Estimativa de custos. <ul style="list-style-type: none">• Previsão das cargas e divisão de circuitos segundo a NBR 5410:<ul style="list-style-type: none">○ Iluminação: Métodos para o cálculo de iluminação;○ Tomadas: Quantidade mínima de tomadas de uso geral, Quantidade e potência de tomadas de uso específico;○ Circuitos terminais: Critérios para divisão da instalação em circuitos.• Fornecimento de energia elétrica:<ul style="list-style-type: none">○ Especificação de entradas de energia: Carga instalada, Provável demanda, Fator de demanda;○ Padrão de entrada: Norma específica da concessionária local.• Condutores elétricos:<ul style="list-style-type: none">○ Dimensionamento de condutores elétricos: Sistemas de condutores energizados, Sistemas de aterramento,○ Critérios para divisão de circuitos previstos na NBR 5410;○ Critérios para o dimensionamento da seção mínima do condutor fase: Capacidade de condução de corrente, Limite da queda de tensão;○ Critério para o dimensionamento da seção mínima do condutor neutro previsto na NBR 5410;○ Critério para o dimensionamento da seção
---	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<p>mínima do condutor de proteção previsto na NBR 5410;</p> <ul style="list-style-type: none">○ Consulta a catálogos e manuais.● Dimensionamentos de Dutos:<ul style="list-style-type: none">○ Eletrodutos;○ Canaletas;○ Eletrocalhas;○ Bandejas (leitos);○ Consulta a catálogos e manuais.● Proteção de sistemas de baixa tensão:<ul style="list-style-type: none">○ Dimensionamento dos dispositivos de proteção: Disjuntores de baixa tensão, Fusíveis, Consulta a catálogos e manuais;○ Proteção contra choques elétricos e efeitos térmicos: Dimensionamento de disjuntor , DR, DDR e DPS.● Aterramento:<ul style="list-style-type: none">○ Especificar segundo NBR 5410: Esquema TN, Esquema TT, Esquema IT;○ Aterramento de proteção: Eletrodo de aterramento, Condutor de aterramento;○ Equipotencialização: Condutores de equipotencialização, Aplicação.● Proteção contra descargas elétricas atmosféricas;<ul style="list-style-type: none">○ Especificar segundo a NBR 5410;○ Sistema de proteção contra descargas atmosféricas: Constituição de um SPDA, Tipos de pára-raios, Níveis de proteção, Dispositivos de proteção contra surtos (DPS).● Luminotécnica:<ul style="list-style-type: none">○ Cálculo de iluminação de interiores
--	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

- Cálculo de Iluminação de exteriores:
- Sistema autônomo de emergência, Banco de baterias, Gerador auxiliar;
- Consulta a catálogos e manuais.
- Domótica:
 - Controle de iluminação: Automática, Manual;
 - Sistema de controle de recalque de água;
 - Sistema de controle de acesso: Identificação biométrica, Portas e portões, Codificação de controle remoto, Segurança eletrônica, Porteiro eletrônico;
 - Sistema de monitoramento: Câmeras CFTV;
 - Sistema de controle de climatização;
 - Integração dos dispositivos: Redes de comunicação, Redes sem fio, Sistemas de supervisão.
- Elaboração de planta elétrica baixa predial:
 - Representação dos símbolos gráficos na planta, conforme previsão das cargas;
 - Posicionamento na planta dos quadros de: medição e distribuição;
 - Representação na planta dos eletrodutos de interligação dos pontos de luz, tomadas, QDP(quadro de distribuição e proteção) e QM(quadro de medição);
 - Representação dos circuitos;
 - Representação na planta dos eletrodutos da rede de telefonia, TV, Redes de comunicação;
 - Indicação na planta das seções dos condutores;
 - Elaboração esquema multifilar do QDP;
 - Elaboração do padrão de entrada de energia;

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Documentação final: Planta elétrica, Esquema multifilar do QDP, Padrão de entrada de energia, Previsão de recursos materiais. ○ Desenho auxiliado por computador (ferramenta CAD).
--	--

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Ambiente Virtual de Aprendizagem T2K; e,
- Laboratório de Informática.

REFERÊNCIAS DE APOIO

MÓDULO: ESPECÍFICO III

Unidade Curricular	Carga Horária
Projeto de sistemas Eletroeletrônicos Industriais	120 horas

Objetivo Geral

Desenvolver de capacidades técnicas referentes ao dimensionamento, integração e validação de sistemas eletroeletrônicos industriais, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Função Associada

F1: Desenvolver sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensionar sistemas eletroeletrônicos industriais, considerando; • Estimar os prazos para execução do projeto; • Projetar sistemas eletroeletrônicos industriais; • Identificar as interfaces necessárias para integração de sistemas eletroeletrônicos industriais; • Validar o projeto de sistemas eletroeletrônicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Transformadores: <ul style="list-style-type: none"> ○ Especificação de transformador de potencial (TP): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Isolação, ▪ Grau de proteção (IP) ▪ Tensão primária, ▪ Tensão secundária, ▪ Frequência nominal,

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

industriais.

Capacidades Socioemocionais

- Comunicar-se de forma clara e precisa
- Cumprir normas e procedimentos
- Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança do trabalho e meio ambiente
- Ser organizado
- Demonstrar pró-atividade
- Cumprir prazos
- Trabalhar em equipe

- Classe de exatidão requerida,
- Carga nominal,
- Relação de transformação.
- Especificação de transformador de corrente:
 - Transformadores de corrente para serviços de medição,
 - Transformadores de corrente para serviços de proteção,
 - Tipos de TC,
 - Grau de proteção (IP)
 - Classe de tensão,
 - Relação de transformação de corrente,
 - Isolação,
- Especificação de transformador de potência:
 - Potencia nominal,
 - Tensão nominal primária,
 - Tensão nominal secundária,
 - Tapes,
 - Ligação dos enrolamentos,
 - Acessórios;
 - Catálogos e manuais.
- Motores elétricos:
 - Especificação de motor elétrico de indução:
 - Características do ambiente (IP),
 - Rendimento,
 - Características construtivas,
 - Conjugado,
 - Tensão nominal,
 - Potencia nominal,
 - Ventilação,

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none">▪ Rotação,▪ Catálogos e manuais;○ Especificação de motor elétrico de corrente contínua:<ul style="list-style-type: none">▪ Características do ambiente (IP),▪ Rendimento,▪ Características construtivas,▪ Conjugado,▪ Tensão nominal,▪ Potencia nominal,▪ Ventilação,▪ Rotação,▪ Catálogos e manuais;• Dimensionamento do sistema de partida de motores elétricos de indução:<ul style="list-style-type: none">○ Conjugado:<ul style="list-style-type: none">▪ Conjugado do motor,▪ Conjugado da carga;○ Tempo de:<ul style="list-style-type: none">▪ Aceleração do motor,▪ Rotor bloqueado;○ Sistema de partida de motores:<ul style="list-style-type: none">▪ Partida direta,▪ Partida estrela-triângulo,▪ Partida compensada,▪ Aceleração rotórica,▪ Sistema de frenagem,▪ Soft start;▪ Catálogos e manuais.• Especificação dos dispositivos de painéis de
--	---

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<p>comandos:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Dispositivos de:<ul style="list-style-type: none">▪ Comando e sinalização,▪ Proteção (Seletividade);○ Borneiras;○ Canaletas;○ Painéis de baixa tensão;○ Catálogos e manuais. <ul style="list-style-type: none">● Proteção de sistemas de baixa tensão:<ul style="list-style-type: none">○ Especificações básicas das proteções contra as sobrecorrentes:<ul style="list-style-type: none">▪ Proteção contra correntes de sobrecarga e curto-circuito;○ Dimensionamento dos dispositivos de proteção:<ul style="list-style-type: none">▪ Relés térmicos de sobrecarga,▪ Disjuntores de baixa tensão,▪ Disjuntor Motor,▪ Fusíveis,▪ Catálogos e manuais;● Eletropneumática:<ul style="list-style-type: none">○ Métodos de projetos para sistemas eletropneumáticos:<ul style="list-style-type: none">▪ Intuitivo,▪ Da minimização de contatos ou sequência mínima,▪ Da maximização de contatos ou cadeia estacionária;○ Simulação dos sistemas eletropneumáticos○ Catálogos e manuais.● Eletrohidráulica:
--	--

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

- Projeto de sistemas eletrohidráulicos;
- Simulação dos sistemas eletrohidráulicos
- Catálogos e manuais;
- Conversor CA/CC:
 - Critérios de aplicação e dimensionamento;
 - Especificação;
 - Catálogos e manuais.
- Inversor de Frequência:
 - Critérios de aplicação e dimensionamento;
 - Parametrização;
 - Ensaio;
 - Especificação;
 - Consulta a catálogos e manuais.
- Controlador Lógico Programável:
 - Hardware:
 - Módulos básicos,
 - Módulo de entrada digital
 - Módulo de saída digital
 - Módulo de entrada analógica
 - Módulo de saída analógica
 - Módulo CPU,
 - Bastidor ou Rack,
 - Fonte de alimentação,
 - Módulo de rede,
 - Interface Homem Máquina;
 - Linguagens de programação:
 - Conforme a IEC 61131 3;
 - Metodologia para desenvolvimento de programas de CLP:
 - Modularização,

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estruturação, ▪ Fluxogramas, ▪ Diagrama de tempos e eventos, ▪ Instruções ou funções de programação, ▪ Criação de um programa, ▪ Envio do programa para o CLP, ▪ Simulação e supervisão; ○ Catálogos e manuais. • Sistemas Supervisórios <ul style="list-style-type: none"> ○ Redes de Comunicação Industrial: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Níveis hierárquicos; ▪ Análise da estrutura: Topologia física, Meio físico de transmissão; ○ Protocolos de Comunicação; • Validação: <ul style="list-style-type: none"> ○ Utilização de procedimentos de testes; ○ Utilização de instrumentos de medição; ○ Utilização de EPIs; ○ Registrando os dados do comissionamento; ○ Análise crítica dos resultados ○ Adequação do projeto com base nos resultados obtidos
--	--

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Ambiente Virtual de Aprendizagem T2K; e,
- Laboratório de Informática.

REFERÊNCIAS DE APOIO

MÓDULO: ESPECÍFICO III	
Unidade Curricular	Carga Horária

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

Projeto de Sistemas Eletrônicos	60 horas
Objetivo Geral	
Desenvolver capacidades técnicas referentes ao dimensionamento, integração e validação de sistemas eletrônicos, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.	
Função Associada	
F1: Desenvolver sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensionar sistemas eletrônicos e suas características • Estimar os prazos para execução do projeto; • Projetar sistemas eletrônicos • Identificar as interfaces necessárias para integração de sistemas eletrônicos • Validar o projeto de sistemas eletrônicos <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar-se de forma clara e precisa • Cumprir normas e procedimentos ao realizar a manutenção • Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança do trabalho e meio ambiente • Manter espaço de trabalho organizado • Demonstrar pró-atividade • Cumprir prazos • Trabalhar em equipe 	<ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas de controle do desenvolvimento e execução do projeto <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificação dos pontos críticos; ○ Controle de prazos. • Dimensionamento de fonte linear <ul style="list-style-type: none"> ○ Retificador ○ Filtro capacitivo ○ Reguladores de tensão fixos e ajustáveis • Dimensionamento do transistor como chave <ul style="list-style-type: none"> ○ Polarização do transistor bipolar • Dimensionamento da interface de potência DC <ul style="list-style-type: none"> ○ Optoacoplador DC ○ Transistor de potência • Dimensionamento da interface de potência AC <ul style="list-style-type: none"> ○ Optoacoplador AC ○ SCR ○ TRIAC • Projeto de sistemas microcontrolados <ul style="list-style-type: none"> ○ Arquitetura interna do microcontrolador ○ Entradas e saídas:

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analógicas; ▪ Digitais; <ul style="list-style-type: none"> ○ Interface homem-máquina ○ Interface de comunicação • Programação para microcontroladores <ul style="list-style-type: none"> ○ Lógica de programação ○ Programação estruturada • Validação do projeto <ul style="list-style-type: none"> ○ Medições e ajustes ○ Funcionamento de acordo com o projeto ○ Correção de possíveis falhas de projeto ○ Registros da validação. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Resultados da validação
--	--

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Ambiente Virtual de Aprendizagem T2K; e,
- Laboratório de Informática.

REFERÊNCIAS DE APOIO

MÓDULO: ESPECÍFICO III	
Unidade Curricular	Carga Horária
Projeto de Melhorias de Sistemas Eletroeletrônicos	60 horas
Objetivo Geral	
Desenvolver capacidades técnicas referentes a ações de melhorias relacionadas a integração e validação de sistemas eletroeletrônicos, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.	
Função Associada	
F1: Desenvolver sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.	
CONTEÚDO FORMATIVO	

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
 DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
 TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coletar os dados utilizados para a integração do sistema eletroeletrônico. • Avaliar a viabilidade técnica e financeira. • Elaborar o cronograma para melhoria. • Propor medidas para adequação dos recursos. • Realizar as atividades de melhorias dos sistemas eletroeletrônicos. • Fazer as correções e intervenções necessárias durante a integração dos sistemas eletroeletrônicos <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar-se de forma clara e precisa • Cumprir normas e procedimentos técnicos • Estabelecer prioridades ao definir prazos e recursos. • Ter flexibilidade interagir com o cliente. • Ter visão sistêmica. • Tomar decisões • Trabalhar de forma planejada • Trabalhar em equipe 	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento dos projetos de melhorias: <ul style="list-style-type: none"> ○ Definição do escopo junto ao cliente; <ul style="list-style-type: none"> ▪ Como interagir com o cliente; ▪ Levantamento dos dados pertinentes. ▪ Determinação do escopo do projeto. ▪ Validação do escopo junto ao cliente. ○ Diferenciais: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inovação; ▪ Ecoeficiência. ○ Análise da viabilidade: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Técnica, ▪ Financeira; ○ Elaboração de cronograma <ul style="list-style-type: none"> ▪ Etapas para a execução ▪ Prazos para fornecimento dos recursos materiais e humanos ▪ Pontos de verificação e ajustes; ○ Definição de critérios para avaliação do protótipo, produto ou sistema: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Processos de fabricação, ▪ Manutenção, ▪ Segurança, ▪ Impactos ambientais, ▪ Determinação do alcance do escopo definido com o cliente. • Desenvolvimento dos projetos de melhorias: <ul style="list-style-type: none"> ○ Alocação de recursos para execução: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Técnicos e/ou tecnológicos,

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Humanos, ▪ Materiais; ○ Execução: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Construção de protótipos, produtos e/ou sistematização de resultados. ▪ Testes e simulações; ○ Validação do projeto. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Avaliação das características técnicas e funcionais; ▪ Avaliação do alcance do escopo definido com o cliente. ○ Elaboração de documentação técnica da integração: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Memorial descritivo; ▪ Registro de avaliação de viabilidade; ▪ Registro de validação.
--	---

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Ambiente Virtual de Aprendizagem T2K; e,
- Laboratório de Informática.

REFERÊNCIAS DE APOIO

MÓDULO: ESPECÍFICO III	
Unidade Curricular	Carga Horária
Projeto Integrador	60 horas
Objetivo Geral	
Desenvolver as capacidades técnicas para implementação das ações planejadas no projeto, atendendo as demandas da indústria, de acordo com normas técnicas, ambientais e de saúde e segurança no trabalho.	
Unidade de Competência Associada	
F1: Desenvolver sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.	

F2: Instalar sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho Unidade de Competência.

F3: Manter sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.

CONTEÚDO FORMATIVO

Fundamentos Técnicos e Científicos / Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar as ações para criação do produto conforme planejamento do projeto; • Analisar os resultados obtidos em cada etapa do processo de desenvolvimento do projeto; • Identificar os gargalos existentes na execução do projeto para otimização dos resultados; • Definir estratégias para mitigar os gargalos como forma de garantir as metas estabelecidas no projeto; • Empregar recursos de manipulação de dados em meios digitais para otimização da comunicação e controle das ações em tempo real; • Empregar técnicas de gerenciamento de projetos ágeis que permitam o alinhamento das ações ao escopo inicial com o menor impacto possível e no menor tempo; • Reconhecer procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica pertinente ao projeto; • Identificar os recursos (máquinas/equipamentos/software, etc) necessários para o desenvolvimento do projeto. <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar postura ética. • Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto de pesquisa: <ul style="list-style-type: none"> ○ Métodos de pesquisa: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Levantamento bibliográfico ▪ Visitas Técnicas ▪ Entrevistas ○ Coleta de dados ○ Análise de dados ○ Documentação Técnica • Elaboração de documentação técnica do projeto de pesquisa • Técnicas de gerenciamento de projetos ágeis: <ul style="list-style-type: none"> ○ Scrum ○ Kanban ○ Outros • Ferramentas para acompanhamento de projetos <ul style="list-style-type: none"> ○ MS Project • Ferramentas para análise de problemas <ul style="list-style-type: none"> ○ BM Canvas ○ Ishikawa ○ Brainstorming ○ Outros • Prototipagem <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivo

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

<ul style="list-style-type: none">• Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade.• Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas.• Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação. <p>Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none">○ Recursos (tipos e características)<ul style="list-style-type: none">▪ Software CAD▪ Impressora 3D▪ Robótica▪ Outros
---	--

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula;
- Biblioteca; e,
- Laboratório de informática.

REFERÊNCIAS DE APOIO

Apostila SENAI/SC. Matos, Katherine Helena Oliveira. **Metodologia para Elaboração de Projetos**.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica**. 3. ed. rev. São Paulo, SP: Atlas, 2000. 289 p.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 6023 Informação e Documentação – Referências – Elaboração**. Rio de Janeiro, 2002.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 10520 Informação e Documentação: Citações em Documentos – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2002.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 14724 Informação e Documentação – Trabalhos Acadêmicos – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2011.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 6024 Informação e Documentação: Numeração Progressiva das Seções de um Documento – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2012.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 6027 Informação e Documentação – Sumário – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2012.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1999.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa - Ação**. São Paulo: Cortez, 2002. 108 p.

10. RECURSOS DIDÁTICOS PARA AULAS PRESENCIAIS

As atividades teóricas do curso exigem sala de aula que comporte todos os participantes. Os exercícios práticos deverão ser realizados com equipamentos adequados e ambiente seguro.

PADRONIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E RECURSOS PARA CURSO			
RECURSOS PARA CURSO			
Item	Quant.	Unit.	Descrição
1	1	un	Quadro branco, confeccionado em MDF de 9mm e sobreposto por laminado em alumínio anodizado, cantos arredondados, 500x120cm
2	1	un	Pincel para quadro branco magnético, em material plástico, descartável, na cor preta, de qualidade igual ou superior a marca pilot.
3	1	un	Pincel para quadro branco magnético, em material plástico, descartável, na cor azul, de qualidade igual ou superior a marca pilot.
4	1	un	Pincel para quadro branco magnético, em material plástico, descartável, na cor vermelha, de qualidade igual ou superior a marca pilot.
5	1	un	Pincel para quadro branco magnético, em material plástico, descartável, na cor verde, de qualidade igual ou superior a marca pilot.
6	1	un	Apagador para quadro branco/magnético, base plástica na cor preto com compartimentos para dois pinceis
7	1	un	Projeter multimídia com brilho mínimo de 2000 lumens, contraste de 400:1, resolução nat. 800x600, 16 milhões de cores, conexão de entrada VGA, S-vídeo, RCA e HDMI, controle remoto, cabo de alimentação elétrica com tomada padrão brasileiro (norma ABNT NBR 14136).

11. PERFIL DO DOCENTE

O quadro de Instrutores para o Curso Técnico em Eletroeletrônica deve ser composto, preferencialmente, por profissionais com conhecimentos teóricos e práticos condizentes com o conteúdo programático do referido curso.

11.1. Corpo Técnico Pedagógico

Com base no Regimento Escolar Comum das Unidades de Ensino do SENAI/ES, ao Grupo Técnico-Pedagógico cabe:

- I – Cumprir a Proposta Pedagógica;
- II - Planejar, desenvolver, controlar e avaliar as atividades pedagógicas da Unidade de Ensino;
- III - Promover a integração entre as atividades, que compõem o currículo, bem como o contínuo aperfeiçoamento dos processos de ensino e de aprendizagem;
- IV - Orientar e acompanhar as ações didático-pedagógicas dos instrutores;
- V - Assegurar o cumprimento das deliberações do Conselho de Classe.

11.2. Corpo de Instrutores

O corpo de instrutores é constituído por todos os profissionais devidamente qualificados e em exercício na Unidade de Ensino. São atribuições dos instrutores:

- I - Participar da elaboração do Plano de Trabalho;
- II - Executar atividades previstas na programação da Unidade de Ensino, responsabilizando-se pelo sucesso da aprendizagem dos alunos;
- III - Planejar e executar estudos contínuos de revisão e recuperação, de tal forma que sejam garantidas novas oportunidades de aprendizagem aos alunos no decorrer da unidade curricular e do curso;
- IV - Ministras os dias letivos e horas-aula estabelecidos, além de participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional;
- V - Participar das reuniões de avaliação e/ou do Conselho de Classe e do Conselho Técnico; e,
- VI - Entregar os documentos exigidos pela Unidade de Ensino tais como: plano de ensino, plano de unidade curricular, diário de classe devidamente preenchido e outros estabelecidos nos procedimentos constantes no Sistema de Gestão da Qualidade.

12. CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO NO CURSO

a) Avaliação da Aprendizagem

A avaliação da aprendizagem do aluno incidirá sobre a aprendizagem ou aproveitamento e a assiduidade ou frequência.

Nos termos do Regimento Escolar Comum das Unidades de Ensino do SENAI/ ES, são objetivos da avaliação da aprendizagem:

- I - Acompanhar o desenvolvimento do aluno e de sua aprendizagem na aquisição de competências e habilidades necessárias à sua formação;

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

- II - Ser usada como dispositivo de planejamento e replanejamento da aprendizagem;
- III - Tornar uma aliada do instrutor na busca da melhoria do ensino;
- IV - Incentivar uma prática educativa menos voltada para a competição e mais direcionada para a participação da gestão do conhecimento;
- V - Orientar o aluno para tomada de consciência de suas conquistas, dificuldades e possibilidades para reorganização de seu investimento na tarefa educativa; e,
- VI – Predominar a avaliação qualitativa em detrimento da quantitativa.

A verificação do aproveitamento escolar é feita por meio de avaliação diagnóstica e formativa, e observará os seguintes critérios:

- I - Avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, inter-relacionada com o currículo, focalizando os diversos aspectos do desenvolvimento do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais;
- II - Utilização de diferentes instrumentos e estratégias elaboradas pelo instrutor sob a orientação da Direção Escolar, levando-se em consideração as características da área de conhecimento e das possibilidades de expressão do aluno;
- III - Reconhecimento da importância do domínio pelo aluno de determinadas habilidades e conhecimentos, que se constituem em condições para aprendizagens subsequentes; e,
- IV - Adoção da autoavaliação como recurso indispensável ao envolvimento do aluno no processo de ensino e aprendizagem, visando o desenvolvimento de cidadão autônomo, crítico e responsável.

Na Educação Profissional, o período letivo dependerá do Plano Pedagógico de Curso, caracterizando-se como etapa da avaliação da aprendizagem.

O educando é avaliado com as seguintes atividades, dentre outras:

- I - Atividades teóricas e práticas integradas, garantindo no mínimo duas avaliações por unidade curricular, salvo cursos de Iniciação Profissional e Aperfeiçoamento, garantindo-se o mínimo de uma avaliação.
- II - Atividades em grupos, seminários, pesquisas, relatórios de visitas, estudos de casos, fichas de observações, debates, experimentos em laboratórios, portfólios, provas objetivas, provas de respostas construídas, provas práticas etc., garantindo-se o mínimo de duas avaliações;
- III - Autoavaliação referente às competências intra e interpessoais.

Estas avaliações estarão estruturadas da seguinte maneira:

Momento à distância:

- I - Apresentação dos critérios de avaliação aos alunos
- II - Introdução contextualizada de cada atividade
- III - Descrição do desafio/atividade
- IV - Apresentação das atividades a serem desenvolvidas em grupo

Momento presencial:

- I - Apresentação dos critérios de avaliação aos alunos
- II - Apresentação das atividades realizadas a distância
- III - Destaque dos pontos chave para a resolução dos desafios/atividades por meio do tutor
- IV - Fechamento dos desafios com os grupos, destacando os pontos positivos e aspectos a melhorar.

b) Critérios de Promoção, Reprovação e de Retenção

O aluno é considerado aprovado quando apresentar, ao término da unidade curricular/curso; as exigências da nota e frequências definidas no Plano de Pedagógico do Curso e serão lançados conforme o procedimento operacional.

- I - Frequência mínima igual ou superior a 75% do total de horas previstas para cada unidade curricular/curso;
- II - Aproveitamento, em termos de domínio de competências, tendo como padrão mínimo a nota final (NF), expressa em números inteiros, igual ou superior a 6,0 (seis), numa escala de 0 (zero) a 10,0 (dez), fração de meio; e,
- III – Cumprir integralmente o Estágio Supervisionado e/ou Projeto Integrador/Trabalhado de Conclusão de Curso, quando aplicável.

Observação - A frequência dos alunos nos momentos a distância deve considerar:

- 1º. Presença integral do aluno na carga horária da unidade curricular a distância, sendo que no momento presencial da Avaliação o controle será realizado conforme comparecimento dos estudantes, por meio de chamada no diário de classe.
- 2º. Independente da realização das atividades propostas, a frequência na modalidade a distância deve ser considerada integralmente.
- 3º. O atendimento individualizado do tutor online ao aluno fora do turno matriculado, não será computada a frequência relativa a carga horária presencial.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

4º. Será considerada frequência na carga horária presencial no momento da Avaliação, conforme presença ou não do estudante.

5º. O estudante deverá atingir o percentual mínimo de 75% de frequência na carga horária presencial, visto que na carga horária a distância não se considera frequência do aluno.

É considerado reprovado, ao término de cada unidade curricular/curso, o aluno/aprendiz que não atingir as exigências de nota e/ou frequência estabelecidos.

Sendo a frequência obrigatória, a promoção está condicionada aos critérios de aproveitamento e assiduidade, com tratamento diferenciado dos casos especiais de alunos faltosos amparados por legislação específica e analisados em conselho de classe.

De acordo com o Decreto-Lei 1.044/69 - doenças infecto contagiosas; a Lei 6.202/75 - amparo à gestação; o Decreto - Lei 715/69 - relativo à prestação de serviço militar; a Lei 9.615/98 - participação de aluno em competições esportivas internacionais de cunho oficial representando o País; e a Lei 13.796/19 - para fixar, em virtude de escusa de consciência, prestações alternativas à aplicação de provas e à frequência a aulas realizadas em dia de guarda religiosa, as justificativas entregues pelos alunos amparadas por essas legislações serão analisadas pela Direção Escolar/Coordenação Pedagógica que fará o deferimento ou não para título de atividade domiciliar

Outros casos de faltas poderão ser analisados pela Direção Escolar, conforme documentação comprobatória apresentada pelo aluno/aprendiz.

Os documentos que justifiquem as faltas obtidas pelo aluno/aprendiz no decorrer do seu curso deverão ser apresentados a Unidade de Ensino em que o aluno/aprendiz estiver matriculado a fim de justificar suas ausências, pelo prazo de 5 (cinco) dias corridos da data da ocorrência.

O aluno do curso técnico de nível médio será considerado retido quando estiver reprovado em 04 (quatro) unidades curriculares, podendo dar andamento ao curso apenas quando cumprir a unidade curricular objeto da retenção. O aluno ficará retido quando as unidades curriculares forem pré-requisito para o módulo seguinte.

O aluno que estiver em situação de retenção e por ocasião da renovação de matrícula o seu curso tiver sofrido alteração curricular, fica sujeito, em seu retorno, à adaptação no currículo vigente.

Os alunos do curso técnico de nível médio provenientes de projetos especiais deverão observar as regras do projeto para a situação de retenção e reprovações.

c) Recuperação de Desempenhos Insatisfatórios

A recuperação consiste no processo de revisão de conteúdos significativos, não aprendidos pelo aluno com utilização de estratégias avaliativas diferenciadas.

A recuperação é realizada pelo instrutor, cabendo-lhe a responsabilidade e a competência de declarar se os estudos realizados pelo aluno mostraram-se suficientes para atingir, pelo menos, o desempenho mínimo esperado. Excepcionalmente, quando a medida recomendar, a recuperação será realizada por outro instrutor, conforme autorização prévia da Direção Escolar.

O processo de recuperação é exclusivo da aprendizagem dos conteúdos curriculares, não se aplica aos casos de frequência inferior à mínima exigida para promoção. A recuperação pode ser oferecida nas seguintes modalidades:

I - Recuperação paralela ao processo educativo - considerada como uma intervenção, incidente sobre cada conteúdo ministrado, visando a superar imediatamente as dificuldades do aluno detectadas no processo de aprendizagem.

A recuperação paralela é oferecida, nas situações excepcionais, no horário adverso ao de estudo do aluno, além da oferecida no horário comum das aulas.

As situações excepcionais não se aplicam ao aluno-aprendiz.

II - Recuperação final - prevista no Calendário Escolar ou programação do curso conforme o Plano Pedagógico de Curso, oferecida ao aluno que, ao final do ano ou período letivo ou curso, não apresentar o mínimo do rendimento necessário para a aprovação.

O não comparecimento à avaliação agendada pela Unidade de Ensino na recuperação paralela ou final, não poderá ser remarcado. Não serão aceitas justificativas de faltas para a realização de provas substitutivas, salvo quando os casos forem os previstos no Art. 161 do Regimento Escolar Comum das Unidades de Ensino do SENAI/ES.

13. DO APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E EXPERIÊNCIAS PROFISSIONAIS

As Unidades de Ensino, quando for o caso, farão o aproveitamento de estudos, realizados com êxito pelo aluno, que o tenha capacitado em determinadas Unidades Curriculares.

O aproveitamento de estudos somente será permitido para a modalidade Técnico de Nível Médio, exceto aluno-aprendiz matriculado no Programa de Aprendizagem Industrial Técnica de Nível Médio.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

A experiência profissional a ser aproveitada será aquela adquirida no trabalho ou por outros meios informais, mediante avaliação do aluno ou reconhecidas em processos de certificação profissional.

A avaliação da aprendizagem utilizada para fins de validação e aproveitamento de saberes profissionais desenvolvidos em experiências de trabalho ou de estudos formais e não formais seguirão, simultaneamente ou não, as seguintes etapas:

- I - Complementação curricular e equivalência de estudos; e,
- II – Aproveitamento de Conhecimentos Anteriores.

14. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS E BIBLIOTECAS DAS UNIDADES DE ENSINO

14.1 CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA ARIVALDO SILVEIRA FONTES

14.1.1 Infraestrutura

Ambientes	Descrição (mobiliário)	Área m²
Sala do gerente da escola	Mesa, cadeira, computador, armário, ar condicionado e lixeira	11,69m ²
Setor Administrativo	04 Mesas, 04 cadeiras, 04 computadores, 03 armários, ar condicionado e lixeira	36,29m ²
Recepção	04 Mesas, 04 cadeiras, 04 computadores, 03 armários, ar condicionado e lixeira	42,06m ²
Secretaria	03 Mesas, 03 cadeiras, 04 computadores, 03 armários, ar condicionado e lixeira	27,45m ²
Setor Pedagógico	04 Mesas, 04 cadeiras, 04 computadores, 03 armários, ar condicionado e lixeira	53,47m ²
Sanitário Masculino	02 sanitários e 02 lavatórios	6,89m ²
Sanitário Feminino	02 sanitários e 02 lavatórios	6,93m ²
Sanitário Masculino	02 sanitários, 02 mictórios, 01 lavatório	8,29m ²
Sanitário Feminino	03 sanitários, 02 lavatórios	

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

Ambientes	Área m²	Capacidade	Descrição
Auditório	113,18m ²	80	Auditório com 80 poltronas, com sistema de ar condicionado, sistema de som e vídeo.
Laboratório de Informática 01	62, 79 m ²	20	Principais equipamentos: 20 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores; 01 DataShow
Laboratório de Informática 02	62, 79 m ²	20	Principais equipamentos: 20 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores; 01 DataShow
Laboratório de Informática 03	62, 79 m ²	20	Principais equipamentos: 20 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores; 01 DataShow
Laboratório de Informática 04	62, 79 m ²	20	Principais equipamentos: 20 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores; 01 DataShow
Laboratório de Informática (CISCO)	62, 79 m ²	20	Principais equipamentos: 20 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores;
Laboratório de Informática 05	58, 79 m ²	20	Principais equipamentos: 20 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores;
Laboratório de Informática 06	62, 79 m ²	20	Principais equipamentos: 06 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores;
Laboratório de Informática 07	62, 79 m ²	20	Principais equipamentos: 20 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores;
Auditório	113,18m ²	80	Auditório com 80 poltronas, com sistema de ar condicionado, sistema de som e vídeo.

Ambiente	Capacidade	Descrição (mobiliário)	Espaço Físico (Área)
Sala 1 D	40	40 cadeiras, lixeiras,quadro branco,mesa c/ cadeira professor,armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m ²
Sala 2 D	40	40 cadeiras, lixeiras,quadro branco,mesa c/ cadeira professor,armário c/ duas portas, ar	50,55m ²

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

		condicionado , lixeira	
Sala 3 D	40	40 cadeiras, lixeiras,quadro branco,mesa c/ cadeira professor,armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m ²
Sala 4 D (Sala de Metrologia)	40	40 cadeiras, lixeiras,quadro branco,mesa c/ cadeira professor,armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m ²
Sala 5 D	40	40 cadeiras, lixeiras,quadro branco,mesa c/ cadeira professor,armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m ²
Sala 6 D	40	40 cadeiras, lixeiras,quadro branco,mesa c/ cadeira professor,armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m ²
Sala 7 D	40	40 cadeiras, lixeiras,quadro branco,mesa c/ cadeira professor,armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m ²
Sala 8 D	40	40 cadeiras, lixeiras,quadro branco,mesa c/ cadeira professor,armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m ²
Sala 9 D	40	40 cadeiras, lixeiras,quadro branco,mesa c/ cadeira professor,armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m ²

Laboratórios	Capacidade (Pessoas)	Espaço Físico (Área)
Usinagem	40	270,00m ²
Mecânica de Automóveis	40	303,30m ²
Eletricidade Veicular	20	46,65m ²
Rolamentos	12	29,10m ²
Soldagem	24	268,80m ²

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

Eletricidade Industrial (I e II)	40	318,20m ²
Mecânico de Manutenção	20	180,00m ²
Planta Piloto	20	98,70m ²
Balança	20	60,00m ²

14.1.2 Biblioteca

O Centro de Educação e Tecnologia Arivaldo Silveira Fontes mantém em suas dependências uma Biblioteca Escolar que funciona como centro de estudos, pesquisa bibliográfica, leitura informativa e/ou recreativa, dando atendimento a alunos, professores e pessoal técnico administrativo da Escola.

A Biblioteca Escolar ocupa uma área de 125m². Está equipada com mesas e cadeiras para leitura, estantes e um acervo de, aproximadamente, 13.127 (treze mil, cento e vinte e sete) obras nas diversas áreas tecnológicas, disciplinas básicas, complementares e também interdisciplinares.

Na área de Gestão diversos títulos específicos, entre livros, apostilas, fitas de vídeo, CDs e DVDs e também assinaturas de periódicos especializados na área.

A Biblioteca tem capacidade para 45 alunos e, além dos livros, dispõe de 172 vídeos educacionais, 40 CDs educativos, 291 volumes de Normas Técnicas, 394 Monografias Institucionais, 10 Catálogos/Manuais e assinatura dos seguintes periódicos InfoExame, Saber Eletrônica, Eletricidade Moderna, Suma, Veja e A Gazeta.

14.2 CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL EURICO DE AGUIAR SALLES

14.1.3 Infraestrutura

Salas do SESI

Salas - Planta Baixa Bloco Principal	Descrição (mobiliário)	Área m²	Nº de alunos
01 - Sala 01	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m ²	35

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

02 - Sala 02	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m ²	35
03 - Sala 03	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m ²	35
04 - Sala 04	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m ²	35
05 - Sala 05	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m ²	35
06 - Sala 06	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m ²	35
07 - Sala 07	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m ²	35
08 - Sala 08	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m ²	35
09 - Sala 09	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m ²	35
10 - Sala 10	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m ²	35
11 - Sala 11	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m ²	35
12 - Sala 12	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m ²	35

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	BTU.		
13 - Sala 13	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m ²	35
14 - Sala 14	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m ²	35
15 - Sala 15	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m ²	35
16 - Sala 16	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m ²	35
17 - Sala 17	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	35,00 m ²	35
18 - Sala 18	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	35,00 m ²	35
19 – Oficina de Matemática	4 mesas 1,40 x 0,60, 23 banquetas, 02 bancadas de madeira 1,50 x 0,60, 02 carrinhos de aço com gavetas, 04 estantes, 02 armários parede de 2 portas, 02 painéis de ferramentas, 1 painel de avisos, 10 cadeiras coloridas, 1 armário pequeno de 2 portas, 01 mesa para computador 1,20 x 0,80, 1 projetor, dominós de multiplicação, Alinhavos sólidos geométricos, disco de frações, blocos lógicos, material dourado, loto numérico, dominó de adição, dominó de horas, dominó de frações, dominó de subtração, dominó de figuras geométricas, jogo da memória números e quantidades, tangram, sólidos geométricos de acrílicos, kit Lego educacional, kits arduíno, 1 lixeira.	34,36 m ²	35

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

20 - Educação tecnológica	08 cadeiras azuis, 10 cadeiras verdes, 09 cadeiras amarelas, 07 cadeiras vermelhas, 07 mesas 1,20 x 1,20, 01 aparelho de ar condicionado, 03 murais em aço, 01 armário pequeno com portas, 03 armários grandes com portas em aço, 07 notebooks e 07 pastas para notebooks, 11 maletas EV3 45544, 03 maletas de almoxarifado EV3, 10 maletas 9632 (azul), 13 maletas 9654 (verde), 01 carregador de pilhas (capacidade 60 pilhas), 1 projetor, 1 caixa de som, 1 rack telecom, 2 switchs 24, 1 lixeira	49,76 m ²	35
21 - Robótica	02 mesas oficiais FLL, 01 mesa OBR nacional, 01 mesa OBR regional, 02 mesas 1,50 x 0,80, 06 cadeiras azuis, 06 cadeiras vermelhas, 02 cadeiras amarelas, 04 armários pequenos de prateleira em aço, 02 armários grandes de porta em aço, 04 cestas multiuso, 01 bancada com tampo de madeira e gaveta 1,10 x 0,60, 01 armário pequeno em aço, 01 armário pequeno com portas, 02 painéis para ferramentas, 01 quadro branco, 01 aparelho de ar condicionado, 01 arara, 01 porta bandeiras, 01 porta medalhas, 08 nichos em formato de peça LEGO, 04 banquetas, 02 carrinhos em aço com gaveta, peças LEGO (diversos), 01 kit arduino, 01 projetor, 1 lixeira.	45,66 m ²	12
22 - Educação infantil I	20 cadeiras pequenas, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	41,14 m ²	20
23 - Educação infantil II	20 cadeiras pequenas, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	41,14 m ²	20
24 - Brinquedoteca	Mesas com cadeiras, painel de tv, armários, tapete emborrachado, estantes, casinha de boneca, televisão, lixeiras, ar condicionado 48000 BTU, jogos e brinquedos.	72,67 m ²	30
25 - Biblioteca -	Biblioteca com 08 estantes com os livros, armários, 07 mesas com 04 carteiras, computadores, ar condicionado, lixeira	73,61m ²	35
26 - Sala dos Professores	Sala com 06 computadores, 03 armários, 03 mesas grandes e 10 carteiras para estudo dos professores, ar condicionado,	35,94m ²	

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

	lixeira.		
27 - Sala da Direção Escolar	Sala com 01 computador, 01 armário, mesa , ar condicionado, lixeira.	14,25m ²	
28 – Supervisão (anexo direção escolar)	Sala com 02 computadores, 02 armários, mesas , ar condicionado, lixeira.	21,93m ²	
29 - Coordenação escolar I	Sala com 02 computadores, 02 armários, 02 mesas , 01 ar condicionado 24000btu, lixeira.	17,36m ²	
30 - Coordenação escolar II	Sala com 02 computadores, 02 armários, 02 mesas , 01 ar condicionado 24000btu, lixeira.	16,88m ²	
31 - Secretaria Escolar	Sala com 03 computadores, 03 armários, mesas , 01 ar condicionado 24000btu, lixeira.	17,12m ²	
32 - CAC	Sala com 03 computadores, 03 armários, mesas , 01 ar condicionado 57000btu, lixeira.	35m ²	
33 - Sala da Assistentes	Sala com 04 computadores, 03 armários, 04 mesas , 01 ar condicionado 57000btu, lixeira.	24,25m ²	
34 – Sala Multiuso/Espaço Maiker	50 cadeiras pretas estofadas com braço, 01tela retrátil, 02 aparelhos de ar condicionado, 01 computador de mesa, 01 projetor, 01 armário pequeno com portas, 01 caixa de som PCR 200, 01 microfone com fio, 01 gaveteiro pequeno, 01 cadeira azul, 02 carrinhos em aço com prateleiras e portas, 04 painéis em aço para ferramentas, 05 armários pequenos com portam em aço, 02 bancadas com tampo de madeira 1,50 x 0,60, 01 bancada com tampo de madeira 1,10 x 0,60, 02 gaveteiros multiuso, 05 cadeiras verdes, 03 cadeiras vermelhas, 01 cadeira azul, 03 cadeiras amarelas, 21 banquetas, 14 pufs, 18 cestas multiuso, 01 armário de medicamentos, 02 mesas 1,40 x 0,60, 01 mesa para computador 1,20 x 0,80, 01 mesa 2,00 x 1,00, 04 mesas altas 1,90 x 0,80, 03 prateleiras com tampo de madeira, 03 lixeiras grandes.	132,41m ²	100

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

35 – Laboratório de Química, Biologia e Física	6 microscópios portáteis, 08 microscópios ópticos, 1 banca grande, 4 banquetas, 4 estantes, 8 armários de 2 portas, 1 kit de laboratório completo, 2 aparelhos de ar condicionado, 1 lousa digital, 1 projetor, 1 pia, 2 lixeiras grandes, 1 lava olhos, 1 capela, 2 mesas, 1 carrinho com laboratório móvel, 2 terrários, 2 quadros de avisos, vasos de plantas.	80,00 m ²	35
36 - Laboratório de Informática	21 Computadores conectados à internet, 21 mesas, 40 cadeiras fixa, 1 mesa de professor, 1 cadeira giratória, 1 armário de aço, 2 muras de aço, 1 lousa interativa, 1 projetor, 1 caixa de som, 1 notebook lenovo, 1 câmera fotográfica, 1 rack telecom, 1 switch 48 portas, 1 switch 24 portas, 1 lixeira, 1 aparelho de ar condicionado.	47,00 m ²	35
37 - Refeitório	17 Mesas com 6 bancos fixos cada, lixeiras, murais, bebedouros.	413,53m ²	
38 – Sanitário Masculino	Sanitários e lavatórios	41,67m ²	
39 - Sanitário Feminino	Sanitários e lavatórios	41,67m ²	
40 - Sanitário Masculino	Sanitários e lavatórios	12,71m ²	
41 - Sanitário Feminino	Sanitários e lavatórios	17m ²	
42 - Copa	1 mesa grande retangular, 10 cadeiras, 1 geladeiras, 1 micro-ondas, 1 aparelho de ar condicionado, uma máquina de café, 1 lixeira, 1 armário embutido.	17,12 m ²	
43 - Cantina	Eletrodomésticos, utensílios e mobiliário.	49,43 m ²	
44 - Quadra poliesportiva	02 tabelas de basquete, 02 traves com rede, arquibancadas, 04 lixeiras grandes.	640 m ²	

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

45 - Teatro/Auditório	250 cadeiras, sistema de sonorização, 03 mesas redondas pequenas de palco, 01 mesa retangular grande de palco, 10 cadeiras giratórias de palco, 01 computador, tela de projeção, projetor, ar condicionado, 01 mesa grande na recepção.	468,21 m ²	250
--------------------------	---	--------------------------	-----

Salas do SENAI

Salas - Planta Baixa Edificação Principal	Descrição (mobiliário)	Área m ²	Nº de alunos
01 - Sala 16	25 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 21000 btu.	32,33 m ²	25
02 - Sala 12	25 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 01 ar condicionado 30000 btu.	47,64 m ²	25
03 - Sala 11	25 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 01 ar condicionado 36000 btu.	42,64 m ²	25
04 - Biblioteca	Biblioteca com 06 estantes com os livros, armários, 05 mesas com 04 carteiras, 06 computadores, ar condicionado, lixeira	105,44m ²	40
05 - Sala dos Instrutores	Sala com 03 computadores, 04 armários, 01 mesas grandes e 10 carteiras para estudo dos professores, ar condicionado, lixeira.	32,09m ²	
06 - Pedagógico	Sala com 05 computadores, 06 armários, 06 mesas , ar condicionado 30000btu, lixeira.	30,60m ²	
07 - Sala da Direção Escolar / RM	Sala com 02 computadores, 03 armários, 02 mesas , ar condicionado 24000btu, lixeira.	20,83m ²	
08 – Coordenação técnica	Sala com 02 computadores, 03 armários, 02 mesas , ar condicionado 18000btu, lixeira.	14,32m ²	
09 - Sala da Gerência da	Sala com 02 computador, 03 armários, mesas de reunião, ar	42,92m ²	

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

Unidade	condicionado 30000btu, lixeira.		
10 – Sala de reunião	Sala com 01 computador, 01 tv, 02 armários, mesas de reunião, ar condicionado 24000btu, lixeira.	33,25m ²	
11 - Coordenação Administrativa	Sala com 03 computadores, 03 armários, mesas, ar condicionado, lixeira.	68,73m ²	
12 - Sala de Apoio	Sala com 01 computador, 02 armários, 02 mesas , ar condicionado, lixeira.	14,74m ²	
13 - Sanitário Masculino	Sanitários e lavatórios	21,40m ²	
14 – Sanitário Feminino	Sanitários e lavatórios	16,75m ²	
15 - Sanitário Masculino - PcD	Sanitários e lavatórios especiais	3,16m ²	
16 - Sanitário Feminino - PcD	Sanitários e lavatórios especiais	3,16m ²	
17 - Sanitário Masculino de Funcionários	Sanitários e lavatórios	10,88m ²	
18 - Sanitário Feminino de Funcionárias	Sanitários e lavatórios	10,88m ²	
19 - Sala de Atendimento ao Público	Sala com 01 computadores no balcão de atendimento, mesas , ar condicionado, lixeira.	42,90m ²	

Salas - Planta Baixa térreo e Pav. Superior	Descrição (mobiliário)	Área m²	Nº de alunos
Sala 01	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas,	70,59 m ²	45

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

Sala 02	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas,	70,59 m ²	45
Sala 03	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas,	70,59 m ²	45
Sala 04	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas,	70,59 m ²	45
Sala 05	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas,	70,59 m ²	45
Sala 06	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas,	70,59 m ²	45
Sala 07	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas,	70,59 m ²	45
Sala 08	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas,	70,59 m ²	45
09 - Sanitários Masculinos (Térreo)	Sanitários e lavatórios	19,25 m ²	
10 - Sanitários Femininos (Térreo)	Sanitários e lavatórios	17,25 m ²	
11 - Sanitários Masculinos - PcD (Térreo)	Sanitários e lavatórios especiais	3,36 m ²	
12 - Sanitários Femininos - PcD (Térreo)	Sanitários e lavatórios especiais	3,36 m ²	
13 - Sanitários Masculinos (superior)	Sanitários e lavatórios	17,27 m ²	
14 - Sanitários Femininos	Sanitários e lavatórios	17,25 m ²	

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

(Superior)			
15 - Sanitários Masculinos - PcD (superior)	Sanitários e lavatórios especiais	3,30 m ²	
16 - Sanitários Femininos - PcD (superior)	Sanitários e lavatórios especiais	3,30 m ²	

SALAS ESPECIAIS

Laboratórios	Área m ²	Nº de alunos	Descrição (equipamentos)
Instalações elétricas predial	100,11m ²	40	20 Boxe de predial: com capacidade para 2 alunos cada; interruptores simples, paralelos, intermediários, duas seções, três seções, conjugado com tomada, campainha; tomadas 2 pinos de embutir, 2P + T de embutir; interruptor automático por presença; rele fotoelétrico; base para rele fotoelétrico; programador horário; lâmpadas mista, incandescente, fluorescente, vapor de mercúrio, vapor de sódio; receptáculo E-27 e E-40; chave reversora manual tripolar; campainhas (cigarras); simulador para caixa d'água superior e inferior.
Instalações elétricas industrial	98 m ²	20	10 boxes de comandos elétricos: com capacidade para 2 alunos cada; contatores de potência e auxiliar; relé térmico; temporizadores eletrônicos e pneumáticos; sensores indutivos e capacitivos; ponte retificadora; relé falta de fase; controlador de temperatura; chave auxiliar fim de curso; termopar; auto transformador trifásico; motores trifásicos de indução, dahlander, rotor bobinado; painel simulador de defeito (Siemens).

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

Eletrônica	43,78 m ²	20	10 Bancadas com capacidade para 02 alunos cada, contendo Osciloscópio, gerador de função, fonte de tensão ajustável, estação de solda, multímetro de bancada, placa plotoboard, componentes eletrônicos diversos.
Eletrotécnica	43,78m ²	20	10 Bancadas com capacidade para 02 alunos cada, contendo Rack com resistores, capacitores, lâmpadas, interruptores, instrumentos de medidas elétricas.
Automação	56,17m ²	20	10 Bancadas com capacidade para 02 alunos cada contendo 10 micro-computadores; 09 rack clp da telemecanique, 6 CLP's ABB, 2 SIEMENS, 3 inversores WEG e 1 SIEMENS; 1 Soft-Start, 01 bancada com controle de velocidade de motores, 01 bancada com servo posicionamento, 01 bancada controle de nível.
Metal Mecânica / usinagem	170m ²	20	12 Torno mecânico horizontal com barramento 1000 mm; 01 Torno CNC, 01 centro de usinagem CNC, 01 eletro erosão por Penetração, 03 Fresadora universal, 1 Plaina limadora; 2 Furadeira de coluna; 01 Retifica plana, 01 Retifica cilíndrica, 2 Esmerilhadora com pedestal; 1 Mesa de traçagem; 1 Serra fita horizontal.
Metal Mecânica / Manutenção	200m ²	20	10 Bancadas com 02 morsa nº 5; 2 Esmerilhadora com pedestal; 1 Mesa de traçagem; 1 Serra fita horizontal; 1 Bigorna; 1 Prensa hidráulica, 06 bancada de alinhamento de eixos, 02 bancada de alinhamento de polias, 02 bancada de esteiras transportadoras, 01 bancada de tubulações hidráulicas, 04 bancada com redutores, 02 estrela de montagem da SKF.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

Informática/CNC	47,64m ²	20	21 Microcomputadores do tipo Desktop, com processador Core 2 Duo 2,60GHz e 4GB de memória RAM, HD 250GB, vídeo, som e rede on-boards, CD-ROM, Monitor 15", Teclado, Mouse óptico e Estabilizador. Mobiliário apropriado, com um conjunto de 11 mesas, 1 armário e 21 cadeiras ergonômicas. Softwares CAD
Sala de aula	47,64m ²	20	Mesa c/ cadeira para professor, 20 cadeiras para alunos, 1 computador, 1 armário c/ duas portas, quadro branco.
Pneumática e hidráulica	77m ²	20	4 bancadas didáticas com capacidade para atender 2 alunos por bancada (válvulas 3/2 vias, 5/2 vias, cilindros simples e dupla ação, sensores, contadores, temporizadores, unidades de conservação, blocos de pressão, válvulas reguladoras de pressão, escape rápido, sequencial, reguladora de fluxo unidirecional).
Metrologia	47,64m ²	20	20 cadeiras, lixeiras, 02 armários com duas portas, 01 armário para guarda de material didático, 01 ar condicionado 18000 btu, 01 durômetro, 01 armário para guarda de instrumentos contendo: 10 paquímetro 150 mm. aprox. 0,05 mm.; 07 paquímetro 150 mm. aprox. 0,02 mm; 01 paquímetro 500 mm; 01 paquímetro com leitura digital; 01 paquímetro para medir profundidade; 03 micrometros 0 - 25; 06 micrometro 25 - 50; 03 micrometros 1 - 2"; 01 Micrometro 3" - 4"; 02 micrometro digital 0 - 25 mm; 01 micrometro para medir parede de tubo; 04 régua graduada 300 mm; 02 régua graduada 600 mm; 02 relógio comparador 0,001 pol; 02 relógio comparador 0,01 mm; 08 transferidor de grau simples; 01 goniômetro de precisão; 10 suporte para micrometro; 01 Jogo de calibrador de boca ajustável com 7 pçs; 01 nível de precisão 20 x 200 mm.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

Soldagem	133,15m ²	20	5 maquinas de solda para eletrodo revestido (corrente continua e alternada); 7 maquinas de solda para eletrodo revestido e TIG; 7 maquinas de solda mig mag; 1 maquina de corte plasma; 1 Dobradeira de chapa cap. 1 metro; 1 Estufa para eletrodos; 1 Aparelho de oxicorte; 1 Esmerilhadora de pedestal 6"; 1 Esmerilhadora manual 7"; 2 Esmerilhadora manual 4 1/2"; 1 Bancada com morsa; 1 Jogo de chave combinada em mm. 6 a 32 mm; 2 Esquadro com exposto; 3 Trenas de 3 metros; 6 Réguas graduadas 300 mm; 6 Paquímetros 150 mm; (aproximação 0,05 mm); 2 Arcos de serra manual 12"; 4 Alicates de pressão; 3 Alicates de pressão para lanterneiro; 6 Compasso para traçagem 300 mm; 5 Martelos de bola 100 gr; 1 Chave inglesa 10".
Laboratório de Caldeiraria	94,27m ²	20	05 bancadas, 01 Bigorna; 01 Calandra; 01 dobradeira 02 Guilhotina; 01 Viradeira; 01 Serra Fita Horizontal; 03 Tesoura elétrica.
Informática 1	47,64m ²	20	21 Microcomputadores do tipo Desktop, com processador Core 2 Duo 2,60GHz e 4GB de memória RAM, HD 250GB, vídeo, som e rede on-boards, CD-ROM, Monitor 15", Teclado, Mouse óptico e Estabilizador. Mobiliário apropriado, com um conjunto de 11 mesas, 1 armario e 21 cadeiras ergonômicas. 01 data show. Estrutura de rede para conexão de computadores (cabos, switch, modem ADSL para acesso à internet banda larga; Sistema Operacional (Windows 7); Pacote Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Power Point e Access); Softwares CAD (Audaces Vestuário, CADdy++ e Corel Draw).

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

Informática 2	47,64m ²	20	<p>21 Microcomputadores do tipo Desktop, com processador Core 2 Duo 2,60GHz e 4GB de memória RAM, HD 250GB, vídeo, som e rede on-boards, CD-ROM, Monitor 15", Teclado, Mouse óptico e Estabilizador. Mobiliário apropriado, com um conjunto de 11 mesas, 1 armário e 21 cadeiras ergonômicas. 01 data show. Estrutura de rede para conexão de computadores (cabos, switch, modem ADSL para acesso à internet banda larga; Sistema Operacional (Windows 7); Pacote Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Power Point e Access); Softwares CAD (Audaces Vestuário, CADdy++ e Corel Draw).</p>
Informática 3	47,64m ²	20	<p>21 Microcomputadores do tipo Desktop, com processador Core 2 Duo 2,60GHz e 4GB de memória RAM, HD 250GB, vídeo, som e rede on-boards, CD-ROM, Monitor 15", Teclado, Mouse óptico e Estabilizador.</p> <p>Mobiliário apropriado, com um conjunto de 11 mesas, 1 armário e 21 cadeiras ergonômicas.</p> <p>01 data show.</p> <p>Estrutura de rede para conexão de computadores (cabos, switch, modem ADSL para acesso à internet banda larga; Sistema Operacional (Windows 7); Pacote Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Power Point e Access); Softwares CAD (Audaces Vestuário, CADdy++ e Corel Draw).</p>
Mecânica de Automóveis	535,36m ²	20	<p>02 veículos palio, 01 veículos classe A, 01 veículos Gol, 01 veículos S10, 05 módulos com motores vivos, componentes de suspensão, direção, arrefecimento, motores de combustão interna, painéis de ferramentas, bancadas, armários para ferramentas etc.</p>

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

Sala de apoio Mec. Automotiva 01	30m ²	20	25 cadeiras, lixeiras,quadro branco,mesa c/ cadeira professor,armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 18000 btu.
Sala de apoio Mec. Automotiva 02	30m ²	20	25 cadeiras, lixeiras,quadro branco,mesa c/ cadeira professor,armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 18000 btu.
Marcenaria	530,44m ²	20	02 Painéis de ferramentas; 08 Bancada de montagem; 01 Serra circular; 01 tupa; 01 Compressor de ar; 01 Afiador; 01 Respigadeira; 01 Esmeril de bancada; 01 Esquadrejadeira; 01 Lixadeira de cinta, 01 Furadeira vertical; 01 Desempeno; 01 Desengrosso; 01 Linha de pintura ultra violeta, 01 cabine de pintura liquida, 01 cabine de pintura eletrostática, 01 estufa de cura, 01 lixadeira banda larga, 01 centro de usinagem de madeira, 01 furadeira múltipla, 01 seccionadora,
Costura	100,00m ²	20	22 maquinas retas, 04 Máquina Orveloc, 04 Máquina Duas Agulhas Eletrônicas, 04 Máquina Interloc, 03 Máquina Colarete, 02 Máquina 4 Fios, 01 Caseadeira Eletrônica, 01 Botoneira Eletrônica, 02 Máquina de Braço 01 Máquina de Elástico
Modelagem	49,65 m ²	20	08 Bancadas para modelagem, 20 réguas retas, 20 curvas francesas, 20 réguas de modelagem, 20 fita métricas, 20 carretilhas de picotar, moldes diversos.
Risco e corte	49,65 m ²	20	01 mesa profissional de risco e corte, 02 maquinas de cortar de 6 polegadas, 02 maquinas de disco,

14.1.4 Biblioteca

O Centro de Educação Profissional Eurico de Aguiar Salles mantém em suas dependências uma Biblioteca Escolar que funciona como centro de estudos, pesquisa bibliográfica, leitura informativa e/ou recreativa, dando atendimento a alunos, professores e pessoal técnico administrativo da Escola.

A Biblioteca ocupa uma área de 105,44m². Está equipada com mesas e cadeiras para leitura, estantes e um acervo de, aproximadamente, 1.700 (mil e setecentos) obras nas diversas áreas tecnológicas, disciplinas básicas, complementares e também interdisciplinares.

A Biblioteca permanece aberta em todos os turnos de funcionamento da Escola.

15. INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA DE SUPORTE EM ATENDIMENTO REMOTO AOS ESTUDANTES E INSTRUTORES

O suporte técnico e o atendimento aos alunos será realizado através de e-mail, telefone, fax e as ferramentas do Ambiente Virtual de Aprendizagem:

- Chat
- Mural de recados
- Fórum
- Mensagens.

16. DIPLOMAS

Considerando o aproveitamento de estudos e/ou competências, a apresentação do certificado de conclusão do Ensino Médio, a conclusão com êxito o conjunto de unidades curriculares do curso, com aproveitamento mínimo de 60% em cada unidade curricular e frequência igual ou superior a 75% da carga horária também em cada unidade curricular será conferido o Diploma de Técnico em Eletroeletrônica.

O Diploma será registrado pela unidade de ensino emitente e constará o número do cadastro em sistema de informação vigente para fins de validade nacional.

17. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) basear-se-á no Procedimento Operacional 005.

Tem valor como TCC:

1. Projeto-Técnico;
2. Artigo Científico;
3. Projeto Integrador;
4. Grand Prix;
5. Relatório das atividades desenvolvidas para a Olimpíada do Conhecimento; e/ou,
6. Artigo Técnico do INOVA.

18. REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Parecer CNE/CEB n. 16, de 5 de outubro de 1999**. Diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional de nível técnico.

BRASIL. **Decreto 5.154 de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. BRASIL **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

Decreto nº 9.057/2017: Caracteriza a educação a distância como modalidade educacional

_____. **Lei n. 11.741, de 16 de julho de 2008**. Altera dispositivos da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica.

_____. **Resolução CNE/CP n. 3, de 18 de dezembro de 2002**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.

_____. **Resolução CNE/CEB n. 3, de 9 de julho de 2008**. Dispõe sobre a instituição e implantação do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Brasília, 2008.

_____. **Resolução CNE/CEB n. 4 de 6 de junho de 2012**. Dispõe sobre alteração na Resolução CEB n. 3/2008, definindo a nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Brasília, 2012.

_____. **Resolução CNE/CEB n. 6, de 20 de setembro de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. Brasília, 2014.

_____. **Portaria n. 984, de 27 de julho de 2012**. Dispõe sobre a integração dos Serviços Nacionais de Aprendizagem ao Sistema Federal de Ensino, no que tange aos cursos técnicos de nível médio.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - Departamento Nacional. **Itinerário nacional de educação profissional**. Brasília: SENAI/DN, 2013. ISBN 978-85-7519-641-0.

Portaria nº 617/2020: Dispõe sobre as aulas nos cursos de educação profissional técnica de nível médio nas instituições do sistema federal de ensino, enquanto durar a situação da pandemia do novo Coronavírus - COVID-19.

19. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PLANO DE CURSO

PARTICIPANTES		
N.º	NOME	FUNÇÃO
01	Tiago da Macena	Analista de Desenvolvimento Técnico Gerência de Tecnologias Educacionais