



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

**PLANO PEDAGÓGICO DE CURSO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA**

HABILITAÇÃO TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO

EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

SUMÁRIO

1. DADOS GERAIS	4
2. INFORMAÇÕES DO CURSO.....	4
3. HISTÓRICO DE REVISÕES.....	5
4. JUSTIFICATIVA	6
5. OBJETIVO GERAL.....	8
6. PERFIL PROFISSIONAL	8
7. FORMAS DE INGRESSO	16
8. DESENHO CURRICULAR	17
9. CONTEÚDO FORMATIVO.....	18
10. RECURSOS DIDÁTICOS.....	84
11. PERFIL DO INSTRUTOR.....	85
12. CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO NO CURSO	86
13. DO APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E EXPERIÊNCIAS PROFISSIONAIS	90
14. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS E BIBLIOTECAS DAS UNIDADES DE ENSINO	90
14.1 CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA ARIVALDO SILVEIRA FONTES.....	90
14.1.1 Infraestrutura.....	90
14.1.2 Biblioteca.....	93
14.2 CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL JONES DOS SANTOS NEVES.....	94
14.2.1 Infraestrutura.....	94
14.2.2 Biblioteca.....	108
14.3 CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE SÃO MATEUS	109
14.3.1 Infraestrutura.....	109
15. DO JUBILAMENTO	119
16. DIPLOMAS.....	119

17. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC	119
18. REFERÊNCIAS	120
19. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PLANO DE CURSO	121
20. LISTA DE MATERIAIS COMPILADA	122

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: *Cláudio Marcassa*

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO

Diretor: *Edglei de Souza Marques*

GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL (GEP)

Gerente: *Aline Fernandes de Oliveira*

2. INFORMAÇÕES DO CURSO

INFORMAÇÕES GERAIS			
CURSO	Técnico em Eletroeletrônica		
CBO	3132	CÓDIGO TOTVS	
MODALIDADE	Habilitação Técnica de Nível Médio	EIXO TECNOLÓGICO	Controle e Processos Industriais
NÍVEL DA QUALIFICAÇÃO	3	ÁREA TECNOLÓGICA	Eletroeletrônica
CARGA HORÁRIA	1280 horas	SEGMENTO TECNOLÓGICO	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos e Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos
VERSÃO	3.01_12.07.2021	ITINERÁRIO	Nacional

Espírito Santo
2021

3. HISTÓRICO DE REVISÕES

Versão Templa te	Revis ão PPC	Data	Responsáveis	Seções Atingidas/Descrição
3	00	13/07/2 021	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.

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/expresa 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 projetos de sistemas eletroeletrônicos de baixa tensão e atuar nos processos de instalação e manutenção de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.
Função 1	
	Desenvolver projetos de sistemas eletroeletrônicos em baixa tensão, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.
Função 2	
	Atuar nos processos de instalação de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.
Função 3	
	Atuar nos processos de manutenção de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS

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

REQUISITOS DE ACESSO

- Ter idade mínima de 16 anos completos;
- Estar matriculado no 2º ano do ensino médio ou ter concluído o ensino médio;
- 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);

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

- 2 (duas) fotos 3 x 4 recentes;
- Laudo médico (para pessoas com deficiência).

FUNÇÃO 01

Desenvolver projetos de sistemas eletroeletrônicos em baixa tensão, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

Subfunções	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> • Projetar instalações elétricas prediais 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando os requisitos das demandas e das características do ambiente das instalações elétricas prediais • Considerando os materiais, equipamentos e componentes necessários para a instalação elétrica predial a ser projetada • Seguindo procedimento técnicos de elaboração de desenho de projetos elétricos prediais • Seguindo procedimentos de registros técnico das informações sobre as instalações elétricas prediais • Considerando os requisitos de viabilidade técnica e de custos das instalações elétricas prediais • Considerando as normas técnicas, de gestão da qualidade, de saúde e segurança e de sustentabilidade
<ul style="list-style-type: none"> • Projetar sistemas elétricos de acionamento e controle industriais 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando os requisitos das demandas e das características do ambiente das instalações elétricas industriais • Considerando os materiais, equipamentos e componentes necessários para a instalação elétrica industrial a ser projetada • Seguindo procedimento técnicos de elaboração de desenho de projetos elétricos industriais

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

	<ul style="list-style-type: none"> • Seguindo os procedimentos dos registros técnico das informações sobre as instalações elétricas industriais • Considerando os requisitos de viabilidade técnica e de custos das instalações elétricas industriais • Considerando as normas técnicas, de gestão da qualidade, de saúde e segurança e de sustentabilidade
<ul style="list-style-type: none"> • Projetar circuitos eletrônicos industriais 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando os requisitos da demanda e as características do ambiente das instalações de circuitos eletrônicos industriais • Considerando os materiais, equipamentos e componentes necessários para o circuito eletrônico industrial a ser projetado • Seguindo procedimentos técnicos de elaboração de desenho de circuitos eletrônicos industriais • Seguindo os procedimentos de registro técnico das informações sobre os circuitos eletrônicos de interfaces industriais • Considerando os requisitos de viabilidade técnica e de custos dos circuitos eletrônicos industriais • Considerando as normas técnicas, de gestão da qualidade, de saúde e segurança e de sustentabilidade

FUNÇÃO 02

Atuar nos processos de instalação de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

Subfunções	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> • Instalar sistemas elétricos prediais 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando o projeto de instalações elétricas

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

	<p>prediais, projetos de instalações prediais complementares (CFTV, SDAI, SPDA, telefonia, sistemas automatizados e cabeamento estruturado) e memorial descritivo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerando as especificações técnicas da instalação conforme a ordem de serviço • Considerando as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas contidas em manuais e catálogos do fabricante • Considerando os procedimentos técnicos de instalação e testes conforme o sistema elétrico predial a ser realizado • Considerando as normas técnicas, de gestão da qualidade, de saúde e segurança e de sustentabilidade • Garantindo o atendimento dos prazos pré-estabelecidos no cronograma do serviço
<ul style="list-style-type: none"> • Instalar sistemas elétricos industriais 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando o projeto de instalações elétricas industriais • Considerando as especificações técnicas da instalação conforme a ordem de serviço • Considerando as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas contidas em manuais e catálogos do fabricante • Considerando os procedimentos técnicos de instalação e testes conforme o sistema elétrico industrial a ser realizado • Considerando as normas técnicas, de gestão da qualidade, de saúde e segurança e de sustentabilidade • Garantindo o atendimento dos prazos pré-estabelecidos no cronograma do serviço

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

<ul style="list-style-type: none"> • Instalar sistemas eletrônicos industriais 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando o projeto de instalação de sistemas eletrônicos industriais • Considerando as especificações técnicas da instalação conforme a ordem de serviço • Considerando as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas contidas em manuais e catálogos do fabricante • Considerando os procedimentos técnicos de instalação e testes conforme o sistema eletrônico industrial a ser realizado • Considerando as normas técnicas, de gestão da qualidade, de saúde e segurança e de sustentabilidade • Garantindo o atendimento dos prazos pré-estabelecidos no cronograma do serviço
<ul style="list-style-type: none"> • Supervisionar as instalações de sistemas eletroeletrônicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando diretrizes e instruções de trabalhos estabelecidos pela empresa • Considerando a sequência dos processos de instalação conforme o tipo de sistema a ser realizado • Considerando insumos e componentes disponíveis, bem como os recursos humanos e tecnológicos necessários às instalações • Considerando as normas técnicas, de gestão da qualidade, de saúde e segurança e de sustentabilidade

FUNÇÃO 03

Atuar nos processos de manutenção de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

Subfunções

Padrões de Desempenho

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

<ul style="list-style-type: none">• Manter sistemas elétricos prediais	<ul style="list-style-type: none">• Considerando o projeto atualizado (“as built”) e documentação técnica da instalação elétrica predial• Considerando as indicações do plano de manutenção• Considerando as informações fornecidas pelo cliente e histórico sobre o funcionamento do sistema elétrico predial• Considerando as especificações técnicas dos insumos, componentes, máquinas, equipamentos e ferramentas contidas em manuais e catálogos do fabricante• Considerando os procedimentos técnicos a serem realizados na manutenção dos sistemas elétricos prediais• Considerando as normas técnicas, de gestão da qualidade, de saúde e segurança e de sustentabilidade
<ul style="list-style-type: none">• Manter sistemas elétricos industriais	<ul style="list-style-type: none">• Considerando o projeto atualizado (“as built”) e documentação técnica da instalação elétrica industrial• Considerando as indicações do plano de manutenção• Considerando as informações fornecidas pelo cliente e histórico sobre o funcionamento do sistema elétrico industrial• Considerando as especificações técnicas dos insumos, componentes, máquinas, equipamentos e ferramentas contidas em manuais e catálogos do fabricante• Considerando os procedimentos técnicos a serem realizados na manutenção dos sistemas elétricos industriais• Considerando as normas técnicas, de gestão da qualidade, de saúde e segurança e de

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

	sustentabilidade
<ul style="list-style-type: none"> Manter sistemas eletrônicos industriais 	<ul style="list-style-type: none"> Considerando o projeto e documentações técnicas dos sistemas eletrônicos Considerando os requisitos da demanda e histórico sobre o funcionamento do sistema eletrônico Considerando as especificações técnicas dos insumos, componentes, máquinas, equipamentos e ferramentas contidas em manuais e catálogos do fabricante Considerando os procedimentos técnicos a serem realizados na manutenção dos sistemas eletrônicos industriais Considerando as normas técnicas, de gestão da qualidade, de saúde e segurança e de sustentabilidade
<ul style="list-style-type: none"> Supervisionar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos 	<ul style="list-style-type: none"> Considerando diretrizes e instruções de trabalhos estabelecidos pela empresa Considerando insumos e componentes disponíveis, bem como os recursos humanos e tecnológicos necessários às manutenções Considerando as informações do processo e da capacidade produtiva das máquinas e equipamentos Considerando as normas técnicas, de gestão da qualidade, de saúde e segurança e de sustentabilidade

IDENTIFICAÇÃO DAS OCUPAÇÕES INTERMEDIÁRIAS

Ocupação	CBO	Funções que Agrupa
Instalador de Sistemas Eletroeletrônicos		F1
Mantenedor de Sistemas Eletroeletrônicos		F1+F2

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:

- a. 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).
- b. 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):

- I. Histórico Escolar ou Declaração de Matrícula na Escola Regular;
- II. RG, CNH ou Carteira de Trabalho (páginas correspondentes a identificação);
- III. CPF (salvo se o número constar no documento de identidade);
- IV. Título de Eleitor;
- V. 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;
- VI. Comprovante de residência atualizado, referente aos três últimos meses, sendo aceito apenas documentos que são entregues pelos CORREIOS;
- VII. Certidão de Nascimento ou Casamento;
- VIII. Guarda Judicial (caso seja menor e não resida com os responsáveis legais);
- IX. 02 fotos 3x4 recentes e atuais;
- X. 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

8. DESENHO CURRICULAR

TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA				
Período	Módulo	Unidades Curriculares	Carga Horária	
			UC	Total
Primeiro	Básico	Introdução a Qualidade e Produtividade	16	112
		Saúde e Segurança no Trabalho	12	
		Introdução a Indústria 4.0	24	
		Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	12	
		Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	40	
		Sustentabilidade nos processos industriais	8	
	Introdutório	Eletrônica Analógica	40	208
		Eletrônica Digital	40	
		Fundamentos da Eletroeletrônica	128	
Segundo	Específico I	Instalação de Sistemas Eletroeletrônicos Industriais	80	320
		Instalação de Sistemas Elétricos Prediais	100	
		Instalação de Sistemas Elétricos Industriais	140	
Terceiro	Específico II	Gestão da Instalação de Sistemas Eletroeletrônicos	40	320
		Manutenção de Sistemas Elétricos Prediais	60	
		Manutenção de Sistemas Elétricos Industriais	80	
		Manutenção de Sistemas Eletrônicos Industriais	60	
		Gestão da Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos	40	
		Pré-projeto	40	

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

Quarto	Específico III	Projetos de Instalações Elétricas Prediais	80	320
		Projetos de Acionamento e Controle Industriais	80	
		Projetos de Circuitos Eletrônicos Industriais	100	
		Projeto Integrador	60	
Total:			1280	

9. CONTEÚDO FORMATIVO

MÓDULO: BÁSICO	
Unidade Curricular	Carga Horária
Introdução a Qualidade e Produtividade	16 horas
Objetivo Geral	
Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais relativas à qualidade nas diferentes situações que podem ser enfrentadas pelos profissionais, identificando ferramentas da qualidade na aplicabilidade para melhorias e solução de problemas.	
Função Associada	
<p>F1: Desenvolver projetos de sistemas eletroeletrônicos em baixa tensão, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.</p> <p>F2: Atuar nos processos de instalação de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.</p> <p>F3: Atuar nos processos de manutenção de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos

Capacidades Básicas

- Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais
- Identificar as ferramentas da qualidade aplicadas nos processos industriais
- Reconhecer as etapas da filosofia Lean para otimização de custos e redução do tempo e dos desperdícios de uma empresa

Capacidades Socioemocionais

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

- Qualidade
 - Definição
 - Evolução da qualidade
- Princípios da gestão da qualidade
 - Foco no cliente
 - Liderança
 - Engajamento das pessoas
 - Abordagem de processos
 - Tomada de decisão baseado em evidências
 - Melhoria
 - Gestão de relacionamentos
- Métodos e ferramentas da qualidade
 - Definição e Aplicabilidade
 - PDCA
 - MASP
 - Histograma
 - Brainstorming
 - Fluxograma de processos
 - Diagrama de Pareto
 - Diagrama de Ishikawa
 - CEP
 - 5W2H
 - Folha de verificação
 - Diagrama de dispersão
- Filosofia lean
 - Definição e importância
 - Mindset
 - Pilares
 - Etapas

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

- Preparação
- Coleta
- Intervenção
- Monitoramento
- Encerramento
- Ferramentas
- Diagrama espaguete
- Cronoanálise
- Takt-time
- Cadeia de valores
- Mapa de fluxo de valor
- Visão sistêmica
 - Conceito
 - Microcosmo e macrocosmo
 - Pensamento sistêmico
- Estrutura organizacional
 - Formal e informal
 - Funções e responsabilidades
 - Organização das funções, informações e recursos
 - Sistema de Comunicação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Conteúdos Transversais – **Introdução a Qualidade e Produtividade**. Brasília 2021.

MÓDULO: BÁSICO	
Unidade Curricular	Carga Horária
Saúde e Segurança no Trabalho	12 horas
Objetivo Geral	
Desenvolver as capacidades básicas, socioemocionais necessárias à compreensão dos fundamentos da saúde e segurança do trabalho adequadas as diferentes situações profissionais.	
Função Associada	
<p>F1: Desenvolver projetos de sistemas eletroeletrônicos em baixa tensão, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.</p> <p>F2: Atuar nos processos de instalação de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.</p> <p>F3: Atuar nos processos de manutenção de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais • Reconhecer os tipos de riscos inerentes às atividades laborais nos processos industriais • Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de acidentes e doenças ocupacionais na indústria • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança • Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais 	<ul style="list-style-type: none"> • Segurança do trabalho <ul style="list-style-type: none"> ○ Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil ○ Hierarquia das leis ○ Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho ○ CIPA <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definição ▪ Objetivo ○ SESMT <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definição ▪ Objetivo

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

<p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional	<ul style="list-style-type: none">• Riscos ocupacionais<ul style="list-style-type: none">○ Perigo e risco○ Classificação de Riscos Ocupacionais<ul style="list-style-type: none">▪ Físico▪ Químico▪ Biológico▪ Ergonômico▪ De acidentes○ Mapa de Riscos• Medidas de controle<ul style="list-style-type: none">○ Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e coletivo• Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais<ul style="list-style-type: none">○ Definição○ Tipos○ Causa<ul style="list-style-type: none">▪ Imprudência, imperícia e negligência▪ Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes○ Consequências dos acidentes do trabalho (Trabalhador, família, empresa e país)○ CAT<ul style="list-style-type: none">▪ Definição• Código de ética profissional• O impacto da falta de ética nos ambientes de trabalho
<p style="text-align: center;">AMBIENTES PEDAGÓGICOS</p>	
<ul style="list-style-type: none">• Sala de Aula• Biblioteca• Laboratório de Informática	

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Conteúdos Transversais – **Saúde e Segurança no Trabalho**. Brasília 2021.

MÓDULO: BÁSICO

Unidade Curricular	Carga Horária
Introdução a Indústria 4.0	24 horas

Objetivo Geral

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

Função Associada

F1: Desenvolver projetos de sistemas eletroeletrônicos em baixa tensão, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

F2: Atuar nos processos de instalação de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

F3: Atuar nos processos de manutenção de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos

Capacidades Básicas

- Reconhecer os marcos que alavancaram as revoluções industriais e seus impactos nas atividades de produção e no desenvolvimento do indivíduo.
- Reconhecer as tecnologias habilitadoras para indústria 4.0
- Correlacionar cada tecnologia habilitadora com impacto gerado em sua aplicação, em um contexto real ou simulado.
- Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas. Capacidades Socioemocionais
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional

Capacidades Socioemocionais

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

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

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

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Impactos • Raciocínio lógico <ul style="list-style-type: none"> ○ Dedução ○ Indução ○ Abdução • Comportamento inovador <ul style="list-style-type: none"> ○ Postura Investigativa ○ Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset) ○ Curiosidade ○ Motivação Pessoal • Visão sistêmica <ul style="list-style-type: none"> ○ Elementos da organização e as formas de articulação entre elas ○ Pensamento sistêmico
--	---

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

<ul style="list-style-type: none"> • Sala de Aula • Biblioteca • Laboratório de Informática
--

REFERÊNCIAS DE APOIO

<ul style="list-style-type: none"> • SENAI-DN. Série Conteúdos Transversais – Fundamentos da Indústria 4.0. Brasília 2021.
--

MÓDULO: BÁSICO

Unidade Curricular	Carga Horária
Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	12 horas
Objetivo Geral	

Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais para resolução de problemas por meio da elaboração de projetos.

Função Associada

F1: Desenvolver projetos de sistemas eletroeletrônicos em baixa tensão, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

F2: Atuar nos processos de instalação de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

F3: Atuar nos processos de manutenção de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as diferentes fases pertinentes à elaboração de um projeto. • Reconhecer diferentes métodos aplicados ao desenvolvimento do projeto. • Reconhecer os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de projetos <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho • Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos • Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e 	<ul style="list-style-type: none"> • Projetos <ul style="list-style-type: none"> ○ Definição ○ Tipos ○ Características ○ Fases <ul style="list-style-type: none"> ▪ Concepção (ideação, Pesquisa de anterioridade e Registros e patentes) ▪ Fundamentação ▪ Planejamento ▪ Viabilidade ▪ Execução ▪ Resultados ▪ Apresentação ○ Normas técnicas relacionadas a projetos • Métodos de desenvolvimento de projeto <ul style="list-style-type: none"> ○ Método indutivo

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

<p>possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Método dedutivo ○ Método hipotético-dedutivo ○ Método dialético • Formulação de hipóteses e perguntas <ul style="list-style-type: none"> ○ Argumentação ○ Colaboração ○ Comunicação • Postura investigativa • Estratégias de resolução de problema
--	---

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Conteúdos Transversais – **Introdução ao Desenvolvimento de Projetos**. Brasília 2021.

MÓDULO: BÁSICO

Unidade Curricular	Carga Horária
Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	40 horas
Objetivo Geral	
Proporcionar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à comunicação e ao uso de ferramentas de TIC na interpretação de normas e ou textos técnicos e uso seguro de recursos informatizados nos processos de comunicação no trabalho.	
Função Associada	

F1: Desenvolver projetos de sistemas eletroeletrônicos em baixa tensão, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

F2: Atuar nos processos de instalação de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

F3: Atuar nos processos de manutenção de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho • Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação • Interpretar dados, informações técnicas e terminologias de textos técnicos relacionados aos processos industriais. • Reconhecer características e aplicabilidade de hardware e software de sistemas informatizados utilizados na indústria • Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação • Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos da comunicação <ul style="list-style-type: none"> ○ Emissor; ○ Receptor ○ Mensagem ○ Canal ○ Ruído ○ Código ○ Feedback • Níveis de fala <ul style="list-style-type: none"> ○ Linguagem culta ○ Linguagem técnica <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jargão ▪ Características • Comunicação <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificação de textos técnicos ○ Relatórios ○ Atas ○ Memorandos ○ Resumos • Textos técnicos

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

<ul style="list-style-type: none">• Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos• Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade• Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho	<ul style="list-style-type: none">○ Definição○ Tipos e exemplos○ Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...)○ Interpretação• Informática<ul style="list-style-type: none">○ Fundamentos de hardware<ul style="list-style-type: none">▪ Identificação de componentes▪ Identificação de processadores e periféricos○ Sistema Operacional<ul style="list-style-type: none">▪ Tipos▪ Fundamentos e funções▪ Barra de ferramentas▪ Utilização de periféricos▪ Organização de arquivos (Pastas)▪ Pesquisa de arquivos e diretórios▪ Área de trabalho▪ Compactação de arquivos• Software de escritório<ul style="list-style-type: none">○ Editor de Textos<ul style="list-style-type: none">▪ Tipos▪ Formatação▪ Configuração de páginas▪ Importação de figuras e objetos▪ Inserção de tabelas e gráficos▪ Arquivamentos▪ Controles de exibição▪ Correção ortográfica e dicionário▪ Recuos, tabulação, parágrafos,
---	--

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

	<ul style="list-style-type: none">espaçamentos e margens▪ Marcadores e numeradores▪ Bordas e sombreamento▪ Colunas▪ Controle de alterações▪ Impressão○ Editor de Planilhas Eletrônicas<ul style="list-style-type: none">▪ Funções básicas e suas finalidades▪ Linhas, colunas e endereços de células▪ Formatação de células▪ Configuração de páginas▪ Inserção de fórmulas básicas▪ Classificação e filtro de dados▪ Gráficos, quadros e tabelas▪ Impressão○ Editor de Apresentações<ul style="list-style-type: none">▪ Funções básicas e suas finalidades▪ Tipos▪ Formatação▪ Configuração de páginas▪ Importação de figuras e objetos▪ Inserção de tabelas e gráficos▪ Arquivamentos▪ Controles de exibição▪ Criação de apresentações em slides e vídeos▪ Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos• Internet (world wide web)<ul style="list-style-type: none">○ Políticas de uso
--	--

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

- Navegadores
- Sites de busca
- Download e gravação de arquivos
- Correio eletrônico
- Direitos autorais (citação de fontes de consulta)
- Armazenamento e compartilhamento em nuvem
- Segurança da informação
 - Definição dos pilares da Segurança da Informação
 - Reconhecer Leis vigentes a segurança da informação
 - Tipos de golpes na internet
 - Contas e Senhas
 - Navegação segura na internet
 - Backup
 - Códigos maliciosos (Malware)
- Comunicação em equipes de trabalho
 - Dinâmica do trabalho em equipe
 - Busca de consenso
 - Gestão de Conflitos

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Conteúdos Transversais – **Fundamentos da Comunicação e Informação**. Brasília 2021.

MÓDULO: BÁSICO	
Unidade Curricular	Carga Horária
Sustentabilidade nos processos industriais	08 horas
Objetivo Geral	
Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais inerentes às ações de prevenção com foco na eliminação ou redução do consumo de recursos naturais e geração de resíduos (sólido, líquido e gasoso) com ações de redução na fonte.	
Função Associada	
<p>F1: Desenvolver projetos de sistemas eletroeletrônicos em baixa tensão, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.</p> <p>F2: Atuar nos processos de instalação de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.</p> <p>F3: Atuar nos processos de manutenção de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer alternativas de prevenção da poluição decorrentes dos processos industriais • Reconhecer as fases do ciclo de vida de um produto nos processos industriais • Reconhecer os fundamentos da logística reversa aplicados ao ciclo de vida do produto • Reconhecer os programas de sustentabilidade aplicados aos processos industriais • Reconhecer os princípios da economia circular nos processos industriais 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento sustentável <ul style="list-style-type: none"> ○ Meio Ambiente <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definição ▪ Relação entre Homem e o meio ambiente ○ Recursos Naturais <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definição ▪ Renováveis ▪ Não renováveis ○ Sustentabilidade

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

<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer a destinação dos resíduos dos processos industriais em função de sua caracterização <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos	<ul style="list-style-type: none">▪ Definição▪ Pilares▪ Políticas e Programas○ Produção e consumo inteligente<ul style="list-style-type: none">▪ Uso racional de recursos e fontes de energia• Poluição industrial<ul style="list-style-type: none">○ Definição○ Resíduos Industriais<ul style="list-style-type: none">▪ Caracterização▪ Classificação▪ Destinação○ Ações de prevenção da Poluição Industrial<ul style="list-style-type: none">▪ Redução▪ Reciclagem▪ Reuso▪ Tratamento▪ Disposição○ Alternativas para prevenção da poluição<ul style="list-style-type: none">▪ Ciclo de Vida (Definição e Fases)▪ Logística reversa (Definição e Objetivo)▪ Produção mais limpa (Definição e Fases)▪ Economia Circular (Definição e Princípios)• Organização de ambientes de trabalho<ul style="list-style-type: none">○ Princípios de organização○ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância○ Organização do espaço de trabalho○ Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades
--	--

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Conteúdos Transversais – **Sustentabilidade nos Processos Industriais**. Brasília 2021.

MÓDULO: INTRODUTÓRIO

Unidade Curricular	Carga Horária
Eletrônica Analógica	40 horas
Objetivo Geral	
<p>Propiciar o desenvolvimento de fundamentos técnicos e científicos e de capacidades sociais, organizativas e metodológicas para aplicar os fundamentos da eletrônica analógica em projetos, instalações e manutenções eletroeletrônicas.</p>	
Função Associada	
<p>F1: Desenvolver projetos de sistemas eletroeletrônicos em baixa tensão, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.</p> <p>F2: Atuar nos processos de instalação de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.</p> <p>F3: Atuar nos processos de manutenção de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos

<p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os fundamentos da eletrônica analógica associados aos componentes e circuitos utilizados em sistemas eletrônicos <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Engajar-se no seu aprimoramento técnico tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional• Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões• Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho	<ul style="list-style-type: none">• Semicondutores<ul style="list-style-type: none">○ Características térmicas○ Curva característica do diodo○ Polarização direta e inversa○ Junção PN○ Elementos tipo P e N• Diodos<ul style="list-style-type: none">○ Características○ Tipos<ul style="list-style-type: none">▪ Diodo emissor de luz (led)▪ Diodo Zener▪ Diodo retificador• Circuitos retificadores<ul style="list-style-type: none">○ Reguladores de tensão○ Filtro capacitivo<ul style="list-style-type: none">▪ Fator de Ripple○ Tipos<ul style="list-style-type: none">▪ Circuito em ponte▪ Circuito monofásico com ponto neutro onda completa▪ Circuito monofásico de meia onda• Transistores<ul style="list-style-type: none">○ Tipos<ul style="list-style-type: none">▪ Transistor de efeito de campo (FET)▪ Transistor bipolar○ Características○ Aplicações○ Transistor como chave• Componentes optoeletrônicos
---	--

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

- Acoplador ótico
- Fototransistor
- Fotodiodo
- Indicador de sete segmentos
- Tiristores
 - Aplicações
 - Circuito de controle de potência
 - Tipos
 - Bidirecionais (DIAC e TRIAC)
 - Retificador controlado de silício (SCR)
- Dispositivos de proteção
 - Tipos
 - Fusíveis
 - Varistores
 - Termistores
 - Aplicações
 - Características
- Ética nas relações
 - Respeito às individualidades pessoais
 - Ética nas relações interpessoais
 - O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos
- Pesquisa
 - Aplicação no contexto profissional
 - Confiabilidade das fontes
 - Tratamento de dados

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca

- Laboratório de Informática

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Eletroeletrônica – **Dispositivos Eletrônicos Analógicos**. Brasília 2016.

MÓDULO: INTRODUTÓRIO

Unidade Curricular	Carga Horária
Eletrônica Digital	40 horas
Objetivo Geral	
<p>Propiciar o desenvolvimento de fundamentos técnicos e científicos e de capacidades sociais, organizativas e metodológicas para aplicar os fundamentos da eletrônica digital em projetos, instalações e manutenções eletroeletrônicas.</p>	
Função Associada	
<p>F1: Desenvolver projetos de sistemas eletroeletrônicos em baixa tensão, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.</p> <p>F2: Atuar nos processos de instalação de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.</p> <p>F3: Atuar nos processos de manutenção de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos

<p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os fundamentos da eletrônica digital associados aos componentes e circuitos utilizados em sistemas eletrônicos <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Engajar-se no seu aprimoramento técnico tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional• Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões• Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho	<ul style="list-style-type: none">• Sistemas de numeração<ul style="list-style-type: none">○ Conversões entre os sistemas○ Sistema octal○ Sistema binário○ Sistema hexadecimal• Circuitos lógicos<ul style="list-style-type: none">○ Expressões algébricas<ul style="list-style-type: none">▪ Teoremas de De Morgan▪ Teoremas de álgebra booleana▪ Simplificação de circuitos lógicos▪ Simplificação algébrica○ Portas lógicas<ul style="list-style-type: none">▪ Tabela da verdade▪ Função lógica▪ Tipos○ Circuitos integrados digitais• Ética - conduta<ul style="list-style-type: none">○ Cidadania<ul style="list-style-type: none">▪ Valores pessoais e universais▪ Direitos e deveres individuais e coletivos▪ Comportamento social○ Moral<ul style="list-style-type: none">▪ Consciência moral▪ Senso moral
<p style="text-align: center;">AMBIENTES PEDAGÓGICOS</p>	
<ul style="list-style-type: none">• Sala de Aula• Biblioteca• Laboratório de Informática	

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Eletroeletrônica – **Eletrônica Digital**. Brasília 2016.

MÓDULO: INTRODUTÓRIO

Unidade Curricular	Carga Horária
Fundamentos da Eletroeletrônica	128 horas

Objetivo Geral

Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades sociais, organizativas e metodológicas relacionadas à eletroeletrônica, de forma a instrumentalizar o aluno e estabelecer as bases para que atue no desenvolvimento, montagem, instalação e manutenção de circuitos eletroeletrônicos.

Função Associada

F1: Desenvolver projetos de sistemas eletroeletrônicos em baixa tensão, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

F2: Atuar nos processos de instalação de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

F3: Atuar nos processos de manutenção de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
--------------------------------	---------------

<p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os instrumentos aplicáveis à medição de grandezas elétricas, suas características, finalidades e formas de uso • Reconhecer grandezas elétricas e unidades de medida as suas formas de conversão • Reconhecer unidades de medida empregadas na eletroeletrônica, assim como as suas formas de conversão • Reconhecer os diferentes tipos de instrumentos de medição empregados na eletroeletrônica, suas características essenciais, aplicações, manuseio, calibração, cuidados na conservação e significado de suas leituras • Definir soluções matemáticas para diferentes tipos de problemas relacionados à eletroeletrônica aplicada a sistemas eletroeletrônicos • Interpretar diagramas de sistemas eletroeletrônicos • Reconhecer os princípios e referências técnicas que orientam a elaboração de desenhos técnicos aplicados a sistemas eletroeletrônicos • Identificar as ferramentas, equipamentos e materiais empregados na atuação em sistemas eletroeletrônicos • Reconhecer os princípios da eletroeletrônica que se aplicam a sistemas eletroeletrônicos • Identificar riscos à segurança em diferentes atividades e circunstâncias que envolvem os sistemas eletroeletrônicos, bem como os equipamentos e medidas de proteção que se fazem necessárias <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas 	<ul style="list-style-type: none"> • Eletrotécnica Básica <ul style="list-style-type: none"> ○ Matéria: conceito, estrutura, camada de valência ○ Fundamentos de Eletrostática e Eletrodinâmica, Carga Elétrica, Eletrização, Lei de Coulomb, Campo elétrico, Força elétrica, Potencial elétrico, Diferença de Potencial, Corrente Elétrica, Energia elétrica, Potência elétrica; *(Potência de base dez, números fracionários e decimais, múltiplos e submúltiplos, conversão de base numérica) ○ Grandezas elétricas: Corrente, Tensão, Resistência, Potência, Frequência e seus Instrumentos de Medidas ○ Efeitos da corrente elétrica: eletrolítico e térmico (efeito Joule) ○ Resistividade: Materiais condutores, isolantes e resistivos ○ Circuitos de Corrente Contínua: Circuitos série, paralelo e misto ○ Circuitos elétricos: Série, paralelo e misto ○ Leis de OHM; *(Função Linear, Funções Trigonométricas) ○ Resistores, Associação de Resistores ○ Fontes geradoras de corrente elétrica contínua e corrente elétrica alternada ○ Processos de geração de energia: Pressão, Química, Magnética, Térmica, Mecânica, Luminosa ○ Leis de Kirchoff; *(Sistemas Lineares) ○ Teoremas de Thévenin e Norton ○ Potência em corrente contínua; *(Funções do 1º e do 2º Grau) ○ Magnetismo: Origem do magnetismo, Teoria
---	--

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

<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer padrões, critérios e requisitos para a organização de ambientes laborais e compreendê-los como condição para a qualidade e a segurança no trabalho• Demonstrar atitudes éticas nos próprios atos e nas relações interpessoais	<p>WEBER, Teoria dos domínios magnéticos, Campo magnético, Densidade de campo magnético ou densidade de fluxo magnético, Indução magnética – Imantação, Classificação das substâncias quanto ao comportamento magnético, Permeabilidade magnética, Relutância magnética</p> <ul style="list-style-type: none">○ Eletromagnetismo: campo magnético no condutor, regras, força Lorentz, lei de Faraday, lei de Lenz, autoindução○ Indutores e Capacitores: conceitos e características○ Propriedade dos Materiais: Resistência, Condutância, Resistividade, Susceptância, Coeficiente de temperatura e impedância○ Transformadores elétricos: conceitos e características○ Corrente elétrica alternada: frequência, período, amplitude, valor médio○ Conceitos básicos de circuito em corrente alternada: Resistivo, indutivo, capacitivo○ Conceitos básicos de potência em circuitos de corrente alternada: Ativa, reativa e aparente○ Conservação e racionalização de energia○ Formas alternativas de geração de energia○ Sistemas de distribuição de energia elétrica: normas, isolamento e aterramento○ Conceitos de retificação de corrente elétrica○ Circuitos Trifásicos: Características de tensão (linha e fase), corrente (linha e fase), potências (ativa, reativa e aparente) e Fator de potência (FP – cos) nas configurações, Estrela, Delta. *(Números Complexos)○ Conceitos de inversão de corrente elétrica
---	--

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

	<ul style="list-style-type: none">○ Motores Elétricos (conceitos Básicos)○ Princípios de funcionamento do gerador trifásico● Princípios de Eletrônica<ul style="list-style-type: none">○ Diodos semicondutores○ Retificação monofásica○ Diodo Zener○ Retificação trifásica○ Led○ Reguladores de tensão○ Filtro capacitivo○ Transistor de junção bipolar: Construção, Polarização, curvas características, Regiões de operação○ Fontes: Reguláveis e Chaveadas● Metrologia aplicada a sistemas eletroeletrônicos<ul style="list-style-type: none">○ Instrumentos de medição de grandezas elétricas○ Princípio de funcionamento dos instrumentos de medida: ferro móvel, bobina móvel, eletrodinâmico, ressonante, digitais, Características básicas dos instrumentos de medida: escala, precisão, sensibilidade, posição, isolamento○ Instrumentos e grandezas: voltímetro, amperímetro, ohmímetro, wattímetro, cossifímetro, frequencímetro, multímetros, medidores de energia elétrica○ Transformadores de Corrente – TC; Transformadores de Potência – TP: características, aplicações e recomendações de uso○ Instrumentos de Painel
--	--

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

	<ul style="list-style-type: none">○ Instrumentos Portáteis• Ferramentas<ul style="list-style-type: none">○ Ferramentas manuais para a instalação e manutenção de sistemas eletroeletrônicos: tipos, características, aplicações, técnicas e recomendações de uso, conservação• Materiais: tipos, características e aplicações<ul style="list-style-type: none">○ Condutores elétricos○ Acionadores e acessórios: botoeiras, chaves fim de curso, alavancas, sensores○ Sinalizadores e acessórios: óticos e sonoros○ Dispositivos de manobra e acessórios: contadores de potência, relés de interface; contadores auxiliares; relés de estado sólido e chaves manuais○ Dispositivos de proteção e acessórios: fusíveis, disjuntores, disjuntor-motor, relé térmico de sobrecarga, relé falta de fase, relé sequência de fase○ Tomadas, conectores e plugues industriais○ Quadro de comandos e acessórios: canaletas, trilhos, identificadores, exaustores, filtros de ar, prensa-cabos, terminais, etc○ Dispositivos Retificadores: ponte retificadora; diodo retificador; fonte chaveada• Fundamentos de Desenho Técnico<ul style="list-style-type: none">○ Razão e importância (o desenho e o técnico)○ Normas – ABNT – ISO – DIN e outros○ Instrumentos e utensílios de desenho○ Formatos e dobramentos de papel○ NBRs pertinentes a Escrita, Escalas e Linhas○ Projeção ortogonal: projeção no primeiro e terceiro diedros, vistas, esboço cotado de
--	--

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

	<p>vistas, cotagem</p> <ul style="list-style-type: none">○ Perspectiva: paralela cavaleira, axométrica e isométrica, desenho isométrico (visão explodida), esboço cotado em perspectiva <ul style="list-style-type: none">● Segurança<ul style="list-style-type: none">○ Procedimentos de segurança em instalações elétricas○ Choque elétrico: efeitos; fatores determinantes da gravidade do choque elétrico○ Equipamentos elétricos industriais e medidas de proteção○ Segurança nas proximidades de redes elétricas energizadas○ Equipamentos de proteção individual e coletiva (EPIs e EPCs)○ Normas e Regulamentações: conceitos e aplicações○ NBR-5410: instalações elétricas de baixa tensão○ Regulamento das Instalações Consumidoras de Baixa Tensão○ NR 10: segurança em instalações e serviços em eletricidade● Condições ambientais para instalação de sistemas elétricos<ul style="list-style-type: none">○ Obstáculos em estruturas de instalação (máquinas, veículos, esteiras, sistemas hidráulicos, sistemas automatizados, gás, vigas, colunas, ...)○ Estruturas industriais (galerias, instalações suspensas, passarelas...)● Efeitos das condições ambientais nas instalações elétricas
--	--

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

- Temperatura
- Umidade
- Maresia
- Altitude
- Ventilação
- Pressão
- Outros
- Organização de ambientes de trabalho
 - Princípios de organização
 - Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância
 - Organização do espaço de trabalho
 - Ferramenta da Qualidade: 5S
 - EPIs e EPCs: Conceitos, funções e uso
 - Princípios de organização
 - Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância
 - Organização do espaço de trabalho
 - Ferramenta da Qualidade: 5S
 - EPIs e EPCs: Conceitos, funções e uso

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática
- Laboratório de Eletricidade

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Eletroeletrônica – **Eletricidade V1**. Brasília 2012.
- SENAI-DN. Série Eletroeletrônica – **Eletricidade V2**. Brasília 2012.

MÓDULO: ESPECÍFICO I	
Unidade Curricular	Carga Horária
Instalação de Sistemas Eletroeletrônicos Industriais	80 horas
Objetivo Geral	
Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e de capacidades sociais, organizativas e metodológicas requeridas para atuar nos processos de instalação de sistemas eletrônicos industriais.	
Função Associada	
F2: Atuar nos processos de instalação de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas conexões no projeto de sistema eletrônico industrial • Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da instalação do sistema eletrônico industrial • Dimensionar o tempo de execução das atividades e os recursos humanos e tecnológicos necessários à instalação do sistema eletrônico industrial • Detalhar a sequência das atividades de instalação conforme indicações da ordem de serviço • Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com o sistema eletrônico industrial • Analisar as características ambientais para 	<ul style="list-style-type: none"> • Placas de Circuito Impresso (PCI) <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos ○ Materiais ○ Processos de fabricação • Componentes Eletrônicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tecnologia com pinos de passagem em furos (PTH) ▪ Tecnologia para montagem em superfície (SMT) ○ Encapsulamentos ○ Técnicas de manuseio <ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimentos elétricos ▪ Procedimentos mecânicos

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

<p>identificação de possíveis interferências que impactam no sistema eletrônico industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico industrial • Identificar os tipos de procedimentos técnicos de acordo com a infraestrutura do sistema eletrônico industrial a ser instalado • Aplicar técnicas de montagem e instalação de acordo com o sistema eletrônico industrial • Aplicar testes de funcionamento em circuitos e sistemas eletrônicos industriais • Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação de acordo com o sistema eletrônico industrial • Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação de sistemas eletrônicos industriais • Aplicar dispositivos normativos técnicos e de segurança conforme o tipo de instalação do sistema eletrônico industrial • Identificar os tipos de descartes de materiais conforme o sistema eletrônico industrial a ser instalado • Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas da instalação do sistema eletrônico industrial conforme cronograma do serviço <p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar as novas tecnologias relacionadas às instalações e manutenções de sistemas eletroeletrônicos • Reconhecer os fundamentos da eletrônica analógica associados aos componentes e circuitos utilizados em sistemas eletrônicos 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conectores <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definição ▪ Tipos ▪ Técnicas de montagem • Planejamento da Montagem Eletrônica <ul style="list-style-type: none"> ○ Levantamento de necessidades ○ Sequenciamento de atividades ○ Cronograma de atividades • Ferramentas <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos ○ Características ○ Aplicações ○ Recomendações de uso • Procedimentos de Montagem <ul style="list-style-type: none"> ○ Inserção de componentes ○ Fixação de componentes e acessórios ○ Soldagem <ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiais para soldagem ▪ Técnicas de soldagem ▪ Segurança durante a soldagem ▪ Descarte de materiais ▪ Normas técnicas • Procedimentos de Validação <ul style="list-style-type: none"> ○ Testes de funcionamento ○ Equipamentos de testes e verificação ○ Instruções de trabalho ○ Normas técnicas ○ Registros de validação • Orientações de prevenção de acidentes
--	---

<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os fundamentos da eletrônica de potência associados aos componentes e circuitos utilizados em sistemas eletrônicos• Reconhecer os fundamentos da eletrônica digital associados aos componentes e circuitos utilizados em sistemas eletrônicos <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais• Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade• Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade• Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor• Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes• Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos	<ul style="list-style-type: none">○ Prevenção e combate a incêndio: Conceito e importância de PPCI
---	--

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Oficina de Instalações Elétricas Industriais

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Eletroeletrônica – **Instalação de Sistemas Eletroeletrônicos Industriais**. Brasília 2013.

MÓDULO: ESPECÍFICO I

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

Unidade Curricular	Carga Horária
Instalação de Sistemas Eletroeletrônicos Prediais	100 horas
Objetivo Geral	
Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e de capacidades sociais, organizativas e metodológicas requeridas para atuar nos processos de instalação de sistemas elétricos prediais.	
Função Associada	
F2: Atuar nos processos de instalação de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da instalação elétrica predial e/ou complementar • Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto de instalação elétrica predial e/ou complementar • Detalhar a sequência das atividades de instalação conforme indicações da ordem de serviço • Dimensionar o tempo de execução das atividades e os recursos humanos e tecnológicos necessários à instalação elétrica predial • Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com a instalação elétrica predial • Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico predial • Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Projetos Residenciais <ul style="list-style-type: none"> ○ Plantas ○ Diagramas ○ Simbologias e legendas • Materiais e Componentes elétricos <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos de materiais e componentes <ul style="list-style-type: none"> ▪ Condutores elétricos ▪ Luminárias ▪ Interruptores ▪ Tomadas ▪ Cigarras e campainhas ▪ Torneira e chuveiro elétrico ▪ Centro de distribuição ▪ Motores elétricos ▪ Medidores de energia ▪ Emendas pré-fabricadas ▪ Terminais e conectores

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

<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação de sistemas elétricos prediais • Analisar as características ambientais para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação elétrica predial • Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a infraestrutura dos sistemas complementares e sistema elétrico predial • Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico predial • Aplicar dispositivos normativos técnicos e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada • Identificar os tipos de descartes de materiais conforme a infraestrutura dos sistemas complementares e instalação elétrica predial a ser realizada • Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas da instalação elétrica predial conforme cronograma do serviço <p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os fundamentos dos sistemas construtivos que impactam nas instalações e manutenções eletroeletrônica <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais • Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade • Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos de acessórios <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caixas de passagem ▪ Caixas de distribuição ▪ Elementos de fixação ○ Características ○ Formas de ligação ○ Aplicações • Dispositivos de Sistemas Elétricos Prediais <ul style="list-style-type: none"> ○ Dispositivos de manobra <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos: interruptores, botões, sensores, relés e dimmer ▪ Características ▪ Simbologias ○ Dispositivos de proteção <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos: relés, fusíveis, disjuntores, disjuntores-motor e supressores ▪ Características ▪ Simbologias • Condições Ambientais <ul style="list-style-type: none"> ○ Temperatura ○ Umidade ○ Maresia ○ Ventilação • Catálogos, Manuais e Sites de Fabricantes (nacionais e internacionais) <ul style="list-style-type: none"> ○ Especificações técnicas ○ Ligações elétricas ○ Parâmetros construtivos ○ Terminologia técnica • Máquinas e Ferramentas
---	--

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

<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor• Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes• Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos	<ul style="list-style-type: none">○ Tipos○ Características○ Aplicações○ Recomendações de uso• Instrumentos de Medição<ul style="list-style-type: none">○ Tipos○ Características○ Aplicações○ Técnicas de manuseio• Normas e Regulamentações<ul style="list-style-type: none">○ Normas técnicas<ul style="list-style-type: none">▪ Instalações elétricas de baixa tensão▪ Símbolos e gráficos para instalações▪ Iluminação de ambientes de trabalho▪ Aterramento e SPDA○ Normas Regulamentadoras (NR)<ul style="list-style-type: none">▪ Equipamentos de Proteção▪ Segurança em instalações elétricas▪ Trabalho em altura○ Normas da concessionária de energia elétrica○ Resoluções de meio ambiente• Planejamento da instalação<ul style="list-style-type: none">○ Plano de trabalho<ul style="list-style-type: none">▪ Compatibilização dos sistemas construtivos▪ Estruturas para instalação (alvenaria, gesso, madeiras)○ Ordem de serviço (OS)○ Lista de verificações (checklist)○ Análise Preliminar de Riscos (APR)○ Fases do trabalho de instalação
---	--

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

	<ul style="list-style-type: none">○ Previsão de recursos<ul style="list-style-type: none">▪ Disponibilidade (turnos de trabalho, acesso e liberação)▪ Listas de Materiais▪ Lista de Ferramentas, Máquinas, Equipamentos e Instrumentos▪ Lista de EPIs e EPCs○ Cronograma● Montagem de infraestrutura<ul style="list-style-type: none">○ Tipos de instalações<ul style="list-style-type: none">▪ Aparentes▪ Embutidas▪ Aérea▪ Tipos de infraestrutura▪ Perfilados, eletrocalhas, eletrodutos, leitos, canaletas e acessórios▪ Condutores elétricos▪ Tomadas, conectores e plugues▪ Quadro de distribuição▪ Quadro de comando▪ Quadro de medição○ Obstáculos em estruturas de instalação○ Estruturas prediais (galerias, instalações suspensas, passarelas, vigas e pilares)● Procedimentos de instalação<ul style="list-style-type: none">○ Conexões elétricas○ Circuito de alimentação e distribuição○ Dispositivo de proteção○ Quadros elétricos○ Sistema de acionamento de motores
--	---

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

	<ul style="list-style-type: none">○ Sistema de aterramento○ Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)○ Circuitos terminais de tomadas○ Circuitos terminais de iluminação○ Circuitos de emergência○ Padrões de medidores de energia elétrica○ Sistemas autônomos de segurança patrimonial● Comissionamento<ul style="list-style-type: none">○ Isolação elétrica○ Corrente elétrica○ Tensão de fase○ Tensão de linha○ Continuidade de aterramento○ Testes de funcionamento● Orçamentos<ul style="list-style-type: none">○ Mão de obra○ Materiais○ Serviços terceirizados○ Fornecedores○ Locação de equipamentos● Segurança no Trabalho<ul style="list-style-type: none">○ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características○ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos○ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções○ Mapa de riscos (Finalidades)○ Inspeções de segurança
--	---

AMBIENTES PEDAGÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Sala de Aula • Biblioteca • Oficina de Instalações Elétricas Prediais
REFERÊNCIAS DE APOIO
<ul style="list-style-type: none"> • SENAI-DN. Série Eletroeletrônica – Instalação de Sistemas Elétricos Prediais. Brasília 2013.

MÓDULO: ESPECÍFICO I	
Unidade Curricular	Carga Horária
Instalação de Sistemas Elétricos Industriais	140 horas
Objetivo Geral	
<p>Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e de capacidades sociais, organizativas e metodológicas requeridas para atuar nos processos de instalação de sistemas elétricos industriais.</p>	
Função Associada	
<p>F2: Atuar nos processos de instalação de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto de instalação elétrica industrial • Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da instalação elétrica industrial • Detalhar a sequência das atividades de instalação conforme indicações da ordem de serviço 	<ul style="list-style-type: none"> • Máquinas elétricas <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos: geradores, motores e transformadores <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificação ▪ Características ▪ Simbologia ▪ Ligações ▪ Funcionamento: a vazio e com carga

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

<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionar o tempo de execução das atividades e os recursos humanos e tecnológicos necessários à instalação elétrica industrial • Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com a instalação elétrica industrial • Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica industrial a ser realizada • Analisar as características ambientais para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação elétrica industrial • Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a infraestrutura do sistema elétrico industrial • Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação de sistemas elétricos industriais • Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico industrial • Identificar os tipos de descartes de materiais conforme a infraestrutura da instalação elétrica industrial a ser realizada • Aplicar dispositivos normativos técnicos e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica industrial a ser realizada • Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas da instalação elétrica industrial conforme cronograma do serviço <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais • Integrar os princípios da qualidade às atividades sob 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Testes: tensão, corrente e resistência • Dispositivos de Sistemas Elétricos Industriais <ul style="list-style-type: none"> ○ Dispositivos de sinalização <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos: botões de comando, contadores, relés temporizadores e sensores ▪ Características ▪ Simbologias ○ Dispositivos de manobra <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos: luminosa e sonora ▪ Características ▪ Simbologias ○ Dispositivos de proteção <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos: relés, fusíveis, disjuntores, disjuntores-motor e supressores ▪ Características ▪ Simbologias • Diagramas Elétricos <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unifilar ▪ Multifilar ▪ Funcional ○ Diagrama de comando ○ Diagrama principal (força) • Planejamento operacional <ul style="list-style-type: none"> ○ Definição das etapas de trabalho ○ Fases de execução ○ Previsão do tempo ○ Previsão de recursos ○ Ordem de serviço ○ Análise Preliminar de Riscos (APR)
--	---

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

<p>a sua responsabilidade</p> <ul style="list-style-type: none">• Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade• Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor• Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes• Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos	<ul style="list-style-type: none">○ Orçamento• Ferramentas e equipamentos<ul style="list-style-type: none">○ Tipos○ Características○ Aplicações• Normas e Regulamentações<ul style="list-style-type: none">○ Normas técnicas○ Normas Regulamentadoras○ Normas da concessionária de energia elétrica○ Resoluções de meio ambiente• Montagem de infraestrutura<ul style="list-style-type: none">○ Tipos de infraestrutura<ul style="list-style-type: none">▪ Perfilados, eletrocalhas, leitos, canaletas e acessórios▪ Condutores elétricos▪ Tomadas, conectores, plugues industriais▪ Quadro/painéis de comandos e acessórios○ Obstáculos em estruturas de instalação○ Estruturas industriais (galerias, instalações suspensas, passarelas)• Procedimentos de Instalação de Acionamentos elétricos<ul style="list-style-type: none">○ Sistema de partida direta○ Sistema de partida direta com reversão○ Sistema de partida estrela triângulo○ Sistema de partida estrela triângulo com reversão○ Sistema de partida série paralelo○ Sistema de partida compensadora○ Sistema de partida compensadora com reversão
---	---

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

- Sistema de partida consecutivas
- Frenagem de motores elétricos por contra corrente e por injeção de corrente contínua
- Sistema de acionamentos de motores de múltiplas velocidades
- Inversor de frequência
- Partida suave (soft-starter)
- Controladores programáveis (CP)
- Controladores de potência
- Relés de estado sólido
- Sistema supervisorio
- Ética
- Ética no desenvolvimento das atividades profissionais
- Ética nos relacionamentos profissionais
- Comportamento e equipes de trabalho
 - O homem como ser social
 - O papel das normas de convivência em grupos sociais
 - A influência do ambiente de trabalho no comportamento
 - Fatores de satisfação no trabalho

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Oficina de Instalações Elétricas Industriais

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Eletroeletrônica – **Instalação de Sistemas Eletroeletrônicos Industriais**. Brasília 2013.

MÓDULO: ESPECÍFICO II	
Unidade Curricular	Carga Horária
Gestão da Instalação de Sistemas Eletroeletrônicos	40 horas
Objetivo Geral	
Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e de capacidades sociais, organizativas e metodológicas requeridas para atuar nos processos de supervisão de instalações de sistemas eletroeletrônicos.	
Função Associada	
F2: Atuar nos processos de instalação de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os critérios contidos nas diretrizes e instruções de trabalho pertinentes em cada instalação a ser realizada • Aplicar ferramentas de controle para verificação da sequência dos processos das instalações eletroeletrônicas • Identificar as necessidades de treinamentos e orientações técnicas para as equipes de trabalho nas atividades de instalações de sistemas eletroeletrônicos • Identificar oportunidades de racionalização de recursos tendo em vista as novas tecnologias utilizadas no processo de instalação eletroeletrônica • Dimensionar os recursos humanos e tecnológicos empregados em cada atividade de instalação a ser 	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento <ul style="list-style-type: none"> ○ Documentos normativos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Legislações e normas ▪ Diretrizes internas ▪ Procedimentos Operacionais ▪ Instruções de trabalho ○ Projetos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definição ▪ Fases do projeto ▪ Escopo, tempo e custo ▪ Técnicas de comunicação ▪ Técnicas de negociação ▪ Controle de documentos ○ Ferramentas de Planejamento

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

<p>realizada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer o tempo de execução de cada instalação eletroeletrônica para elaboração de cronograma do serviço • Aplicar ferramentas de gerenciamento de projetos para acompanhamento dos recursos e das atividades de instalações de sistemas eletroeletrônicos • Avaliar o desempenho da equipe de trabalho em relação às atividades de instalações de sistemas eletroeletrônicos • Aplicar técnicas de gerenciamento de pessoas para realizar intervenções e correções durante a supervisão das instalações dos sistemas eletroeletrônicos • Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais e coletivos pelas equipes de trabalho na realização das atividades de instalação de sistemas eletroeletrônicos • Avaliar o cumprimento dos requisitos relacionados a sustentabilidade conforme padrões estabelecidos pela política de meio ambiente da empresa • Avaliar o atendimento dos requisitos técnicos de instalação conforme padrões estabelecidos pela política de gestão de qualidade da empresa <p>Capacidades Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os fundamentos da qualidade e meio ambiente nas atividades de instalação e manutenção de sistemas eletroeletrônicos <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais • Integrar os princípios da qualidade às atividades sob 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fluxograma ▪ Ciclo PDCA ▪ Cronograma ▪ 5W2H ▪ Plano de comunicação <ul style="list-style-type: none"> • Gestão de Equipes de Trabalho <ul style="list-style-type: none"> ○ Comunicação ○ Treinamento ○ Motivação ○ Percepção e diferenças individuais ○ Controle de conflitos ○ Liderança ○ Avaliação de desempenho ○ Técnicas de condução de reuniões ○ Feedback • Gestão dos Processos <ul style="list-style-type: none"> ○ Ferramentas de Controle <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagrama de Pareto ▪ Lista de verificação ▪ Macro fluxo de valor ▪ Cronoanálise ▪ Análise de valor agregado ▪ Relatório A3 ○ Sustentabilidade <ul style="list-style-type: none"> ▪ Princípios ▪ Indicadores ○ Softwares de controle <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conceito ▪ Operação
---	--

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

<p>a sua responsabilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade • Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor • Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes • Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise • Orientações de prevenção de acidentes
--	--

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Eletroeletrônica – **Gestão da Instalação de Sistemas Eletroeletrônicos**. Brasília 2013.

MÓDULO: ESPECÍFICO II

Unidade Curricular	Carga Horária
Manutenção de Sistemas Elétricos Prediais	60 horas
Objetivo Geral	
Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e de capacidades sociais, organizativas e metodológicas requeridas para atuar nos processos de manutenção de sistemas elétricos prediais.	
Função Associada	
F3: Atuar nos processos de manutenção de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação,	

normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto atualizado da instalação elétrica predial • Identificar a sequência das atividades conforme o tipo de manutenção a ser realizada no sistema elétrico predial • Identificar os prazos de manutenção preventiva em função dos componentes do sistema elétrico predial • Interpretar as informações fornecidas pelo cliente quanto às falhas e histórico de funcionamento do sistema elétrico predial • Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com a manutenção elétrica predial • Identificar os procedimentos técnicos de manutenção em sistema elétrico predial função do componente a ser reparado ou substituído • Selecionar os dados e informações referentes à manutenção do sistema elétrico predial para registros técnicos • Selecionar as ferramentas e equipamentos necessários para a manutenção do sistema elétrico predial • Aplicar testes de verificação para assegurar o funcionamento e segurança do sistema elétrico predial • Aplicar técnicas de manutenção conforme o componente a ser reparado ou substituído do 	<ul style="list-style-type: none"> • Princípios da Manutenção <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos de manutenção <ul style="list-style-type: none"> ▪ Preventiva ▪ Preditiva ▪ Corretiva ○ Registros da manutenção ○ Plano de manutenção • Causas de Falhas e Defeitos <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistemas de alimentação elétrica instáveis ○ Umidade em tubulações, fiações ou dispositivos ○ Conexões com mau contato ○ Regulagem inadequada dos sistemas de proteção ○ Obstrução da ventilação de equipamentos ○ Descargas atmosféricas e surtos ○ Deterioração dos componentes ○ Operação inadequada de dispositivos ○ Obstrução por falta de limpeza ○ Falta de neutro no sistema elétrico ○ Curto-circuito ○ Rompimento de condutores ○ Fuga de corrente • Ferramentas de Diagnóstico de Defeitos <ul style="list-style-type: none"> ○ Coleta de dados

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

<p>sistema elétrico predial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar as causas e falhas de funcionamento do sistema elétrico predial com base em boas práticas de manutenção • Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados à manutenção do sistema elétrico predial a ser realizada com base em normas <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados • Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho • Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade • Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança • Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Análise dos dados/defeitos ○ Relatórios de diagnóstico ○ Verificação das hipóteses ○ Instrumentos de medição <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura ▪ Analisador de energia ▪ Multímetro • Procedimentos de Manutenção <ul style="list-style-type: none"> ○ Inspeção das instalações ○ Testes em redes elétricas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Medida de tensão ▪ Medida de corrente ○ Ensaaios das instalações ○ Testes dos componentes ○ Reparos ou substituições <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dispositivos de comando ▪ Conexões ▪ Iluminação ▪ Sinalização ▪ Componentes elétricos ▪ Dispositivos de proteção elétrica ▪ Sistema autônomo de segurança patrimonial ▪ Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) ○ Procedimentos de bloqueio e sinalização de energias • Normas e Regulamentações <ul style="list-style-type: none"> ○ Normas técnicas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalações elétricas de baixa tensão
--	---

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

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Símbolos e gráficos para instalações elétricas prediais ▪ Iluminação de ambientes de trabalho ▪ Aterramento e SPDA ○ Normas Regulamentadoras ○ Resoluções de meio ambiente • Segurança no trabalho <ul style="list-style-type: none"> ○ Comportamento seguro ○ Qualidade de vida no trabalho: cuidados com a saúde, administração de stress
--	---

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática
- Oficina de Instalações Elétricas Prediais

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Eletroeletrônica – **Manutenção de Sistemas Elétricos Prediais**. Brasília 2013.

MÓDULO: ESPECÍFICO II

Unidade Curricular	Carga Horária
Manutenção de Sistemas Elétricos Industriais	80 horas
Objetivo Geral	
Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e de capacidades sociais, organizativas e metodológicas requeridas para atuar nos processos de manutenção de sistemas elétricos industriais.	
Função Associada	
F3: Atuar nos processos de manutenção de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação,	

normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto atualizado da instalação elétrica industrial • Identificar os prazos de manutenção preventiva em função dos componentes do sistema elétrico industrial • Identificar a sequência das atividades conforme o tipo de manutenção a ser realizada no sistema elétrico industrial • Interpretar as informações fornecidas pelo cliente quanto às falhas e histórico de funcionamento do sistema elétrico industrial • Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com a manutenção elétrica industrial • Identificar as causas e falhas de funcionamento do sistema elétrico industrial com base em boas práticas de manutenção • Selecionar os dados e informações referentes à manutenção do sistema elétrico industrial para registros técnicos • Identificar os procedimentos técnicos de manutenção em sistema elétrico industrial função do componente a ser reparado ou substituído • Selecionar as ferramentas e equipamentos necessários para a manutenção do sistema elétrico industrial • Aplicar técnicas de manutenção conforme o 	<ul style="list-style-type: none"> • Causas de Falhas e Defeitos <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistemas de alimentação elétrica instáveis ○ Umidade em tubulações, fiações ou dispositivos ○ Conexões com mau contato ○ Regulagem inadequada dos sistemas de proteção ○ Obstrução da ventilação de equipamentos ○ Descargas atmosféricas e surtos ○ Deterioração dos componentes ○ Operação inadequada de dispositivos ○ Obstrução por falta de limpeza ○ Falta de neutro no sistema elétrico ○ Rompimento de condutores ○ Fuga de corrente ○ Curto-circuito ○ Sobrecargas ○ Vibração e ruído • Ferramentas de Diagnóstico de Defeitos <ul style="list-style-type: none"> ○ Coleta de dados ○ Análise dos dados/defeitos ○ Verificação das hipóteses ○ Relatórios de diagnóstico ○ Instrumentos de medição <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura

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

<p>componente a ser reparado ou substituído do sistema elétrico industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar testes de verificação para assegurar o funcionamento e segurança do sistema elétrico industrial • Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados à manutenção do sistema elétrico industrial a ser realizada com base em normas <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados • Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho • Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade • Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança • Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisador de energia ▪ Vibração ▪ Multímetro <ul style="list-style-type: none"> • Procedimentos de Manutenção <ul style="list-style-type: none"> ○ Técnicas de desmontagem de equipamentos elétricos industriais ○ Inspeção das máquinas e equipamentos ○ Testes em redes elétricas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Medida de tensão ▪ Medida de corrente ▪ Fator de potência ▪ Isolação ○ Ensaaios de acionamentos ○ Testes dos componentes ○ Reparos ou substituições <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dispositivos de comando ▪ Dispositivos de acionamento ▪ Dispositivos eletroeletrônicos ▪ Conexões ▪ Iluminação ▪ Componentes elétricos ▪ Sinalização ▪ Dispositivos de proteção elétrica ▪ Controladores programáveis ▪ Motores ▪ Transformadores ▪ Geradores ▪ Redes industriais ○ Procedimentos de bloqueio e sinalização de energias
--	--

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

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Acionamentos lineares <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eletropneumática ▪ Eletrohidráulica • Normas e Regulamentações <ul style="list-style-type: none"> ○ Normas técnicas ○ Normas Regulamentadoras ○ Resoluções de meio ambiente • Controle emocional no trabalho <ul style="list-style-type: none"> ○ Perceber, avaliar e expressar emoções no trabalho ○ Fatores internos e externos ○ Autoconsciência ○ Inteligência emocional
--	---

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática
- Oficina de Instalações Elétricas Industriais

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Eletroeletrônica – **Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos Industriais**. Brasília 2013.

MÓDULO: ESPECÍFICO II

Unidade Curricular	Carga Horária
Manutenção de Sistemas Eletrônicos Industriais	60 horas
Objetivo Geral	
Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e de capacidades sociais, organizativas e metodológicas requeridas para atuar nos processos de manutenção de sistemas eletrônicos	

industriais.

Função Associada

F3: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e de capacidades sociais, organizativas e metodológicas requeridas para atuar nos processos de manutenção de sistemas eletrônicos industriais.

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto atualizado do sistema eletrônico industrial • Interpretar as informações fornecidas pelo demandante quanto às falhas e histórico de funcionamento do sistema eletrônico industrial • Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com a manutenção do sistema eletrônico industrial • Aplicar testes de verificação para assegurar o funcionamento e segurança do sistema eletrônico industrial • Selecionar as ferramentas e equipamentos necessários para a manutenção do sistema eletrônico industrial • Identificar as causas e falhas de funcionamento do sistema eletrônico industrial com base em boas práticas de manutenção • Selecionar os dados e informações referentes à manutenção do sistema eletrônica industrial para registros técnicos • Aplicar técnicas de manutenção conforme o 	<ul style="list-style-type: none"> • Causas de Falhas e Defeitos <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistemas de alimentação elétrica instáveis ○ Umidade ○ Conexões com mau contato ○ Obstrução da ventilação de equipamentos ○ Descargas atmosféricas e surtos ○ Deterioração dos componentes ○ Operação inadequada de dispositivos ○ Obstrução por falta de limpeza ○ Interferência eletroestática ○ Fuga de corrente ○ Curto-circuito • Ferramentas de Diagnóstico de Defeitos <ul style="list-style-type: none"> ○ Coleta de dados ○ Análise dos dados/defeitos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inspeção visual ▪ Por comparação com esquema eletrônico ▪ Por comparação com outro equipamento ○ Verificação das hipóteses ○ Relatórios de diagnóstico

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

<p>componente a ser reparado ou substituído do sistema eletrônico industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os procedimentos técnicos de manutenção em sistema eletrônico industrial em função do componente a ser reparado ou substituído • Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados à manutenção do sistema eletrônico industrial a ser realizada com base em normas <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados • Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho • Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade • Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança • Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrumentos de medição <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura ▪ Multímetro • Procedimentos de Manutenção <ul style="list-style-type: none"> ○ Testes em circuitos de alimentação <ul style="list-style-type: none"> ▪ Medida de tensão ▪ Medida de corrente ○ Testes dos componentes ○ Reparos ou substituições <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conexões ▪ Componentes eletrônicos ▪ Componentes de proteção ▪ Dessoldagem e soldagem ○ Limpeza de placas • Normas e Regulamentações <ul style="list-style-type: none"> ○ Normas técnicas ○ Normas Regulamentadoras ○ Resoluções de meio ambiente <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descarte de materiais • Organização do trabalho <ul style="list-style-type: none"> ○ Estruturas hierárquicas ○ Sistemas administrativos ○ Gestão organizacional ○ Controle de atividades
---	---

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática
- Oficina de Instalações Elétricas Industriais

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Eletroeletrônica – **Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos**. Brasília 2013.

MÓDULO: ESPECÍFICO II

Unidade Curricular	Carga Horária
Gestão da Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos	40 horas

Objetivo Geral

Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e de capacidades sociais, organizativas e metodológicas requeridas para atuar nos processos de supervisão em manutenção de sistemas eletroeletrônicos.

Função Associada

F3: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e de capacidades sociais, organizativas e metodológicas requeridas para atuar nos processos de manutenção de sistemas eletrônicos industriais.

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os critérios contidos nas diretrizes e instruções de trabalho pertinentes em cada manutenção a ser realizada • Avaliar o desempenho da equipe de trabalho em relação às atividades de manutenção de sistemas eletroeletrônicos • Dimensionar recursos humanos e tecnológicos necessários para cada tipo de manutenção a ser realizada • Aplicar ferramentas de análise e solução de problemas para realizar intervenções e correções 	<ul style="list-style-type: none"> • Princípios da Manutenção <ul style="list-style-type: none"> ○ Periodicidade da manutenção ○ Qualificação do pessoal ○ Verificações de rotina • Planejamento <ul style="list-style-type: none"> ○ Documentos Normativos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimentos Operacionais ▪ Instruções de trabalho ○ Plano de Manutenção <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dimensionamento de recursos humanos

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

<p>durante a supervisão das manutenções dos sistemas eletroeletrônicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir especificações técnicas de validação de insumos e componentes relacionados aos sistemas eletroeletrônicos • Aplicar ferramentas de controle para acompanhamento da execução das etapas da manutenção • Aplicar procedimentos de registro técnico das informações para atualização de documentações dos sistemas eletroeletrônicos • Avaliar o impacto das intervenções de manutenção conforme o planejamento e programação da produção • Estabelecer os planos de intervenção para realização da manutenção dos sistemas eletroeletrônicos • Identificar as capacidades produtivas das máquinas e equipamentos para verificação dos prazos de manutenção • Avaliar o atendimento dos requisitos técnicos de manutenção conforme padrões estabelecidos pela política de gestão de qualidade da empresa • Verificar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais e coletivos pelas equipes de trabalho na realização das atividades de manutenção de sistemas eletroeletrônicos <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados • Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho • Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dimensionamento de insumos e componentes ▪ Tipos de máquinas e ferramentas ▪ Documentos de controle ○ Planejamento e programação da produção • Controle da Manutenção <ul style="list-style-type: none"> ○ Ferramentas de Controle <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de verificação ▪ Ishikawa ▪ MASP ▪ FMEA ▪ FMECA ▪ Árvore de análise de falhas ○ Softwares de Manutenção <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conceito ▪ Operação ▪ Análise ○ Indicadores de manutenção • Qualidade Ambiental <ul style="list-style-type: none"> ○ Homem e o meio ambiente ○ Prevenção à poluição ambiental ○ Aquecimento global ○ Descarte de resíduos ○ Reciclagem de resíduos ○ Reciclagem de resíduos ○ Uso racional de Recursos e Energias disponíveis ○ Energias renováveis
--	---

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

<ul style="list-style-type: none"> • Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança • Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais 	
--	--

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

<ul style="list-style-type: none"> • Sala de Aula • Biblioteca • Laboratório de Informática 	
--	--

REFERÊNCIAS DE APOIO

<ul style="list-style-type: none"> • SENAI-DN. Série Eletroeletrônica – Gestão da Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos. Brasília 2013. 	
--	--

MÓDULO: ESPECÍFICO II

Unidade Curricular	Carga Horária
Pré Projeto	40 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.

Função Associada

F1: Desenvolver projetos de sistemas eletroeletrônicos em baixa tensão, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

F2: Atuar nos processos de instalação de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação,

normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

F3: Atuar nos processos de manutenção de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<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

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

- Objetivos específicos
- Problema de pesquisa/Desafio
- Metodologia
- Cronograma
- Previsão de recursos
- Revisão de literatura

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Biblioteca
- Laboratório de informática
- 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
Projetos de Instalações Elétricas Prediais	80 horas
Objetivo Geral	
Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e de capacidades sociais, organizativas e metodológicas requeridas para desenvolver projetos de sistemas elétricos prediais.	
Função Associada	
F3: Desenvolver projetos de sistemas eletroeletrônicos em baixa tensão, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
Capacidades Técnicas <ul style="list-style-type: none"> • Avaliar as características do ambiente que impactam na elaboração do projeto de instalação elétrica predial • Interpretar as informações fornecidas pela demanda quanto às necessidades da instalação elétrica predial • Aplicar procedimentos de cálculos de dimensionamento elétrico predial para definição da capacidade de cada equipamento e componente • Identificar os equipamentos e componentes, suas características e potências elétricas, demandados para o sistema de instalação elétrica predial • Especificar os materiais, equipamentos e componentes considerando o dimensionamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto elétrico predial <ul style="list-style-type: none"> ○ Etapas do projeto <ul style="list-style-type: none"> ▪ Requisitos do projeto ▪ Desenho técnico ▪ Dimensionamento ▪ Quadro de carga ▪ Detalhamentos ▪ Memorial descritivo ○ Definição ○ Normas aplicadas ○ Estimativa de custos • Desenho Técnico de Projeto <ul style="list-style-type: none"> ○ Ferramentas de desenho assistido por

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

<p>elétrico e demandas da instalação elétrica predial a ser projetada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar possíveis interferências nos demais sistemas construtivos para compatibilização do projeto de instalação elétrica predial • Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para elaboração de desenhos digitais • Aplicar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para projetos • Aplicar procedimentos de registro para elaboração do memorial descritivo e memorial de cálculo do projeto de sistema elétrico predial • Analisar a viabilidade técnica do projeto de instalação elétrica predial tendo em vista a eficiência e qualidade requeridas pela demanda • Identificar o custo dos recursos humanos e tecnológicos para elaboração do orçamento do projeto de instalação elétrica prediais • Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de instalação elétrica predial de acordo com o órgão competente • Aplicar dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e das instalações elétricas prediais e preservação do meio ambiente • Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para elaboração do projeto de instalação elétrica predial <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas • Apresentar postura ética • Situar o papel e a importância do seu trabalho no 	<p>computador</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comandos básicos ▪ Simbologia ▪ Recursos de edição ▪ Assistente de projeto <ul style="list-style-type: none"> ○ Posicionamento dos componentes do sistema na planta ○ Distribuição dos circuitos ○ Diagramas elétricos <ul style="list-style-type: none"> • Dimensionamento Elétrico <ul style="list-style-type: none"> ○ Condutores <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidade de condução de corrente (IZ) ▪ Queda de tensão (ΔV) ▪ Seção normalizada ▪ Aplicação do fator de demanda ○ Condutos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eletrodutos ▪ Bandejas, leitos, prateleiras e suportes horizontais ▪ Canaletas e perfilados ○ Dispositivos de proteção <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seletividade ▪ Sobrecarga ▪ Curto-circuito ▪ Dispositivos Diferenciais Residuais (DR) ▪ Dispositivos de Proteção Contra Surtos (DPS) ○ Aterramento <ul style="list-style-type: none"> ▪ Especificação conforme norma • Luminotécnica
---	--

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

<p>contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade • Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos • 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 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Iluminação de interiores ○ Luminárias e distribuição ○ Iluminação de exteriores • Documentação do projeto <ul style="list-style-type: none"> ○ Quadro de cargas ○ Lista de material ○ Memorial descritivo ○ Memorial de cálculo • Segurança no Trabalho <ul style="list-style-type: none"> ○ Procedimentos de segurança no trabalho ○ Normas de Segurança do Trabalho (Regulamentadoras, OHSAS 18001 – conceitos e aplicações)
---	--

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Eletroeletrônica – **Projeto de Sistemas Elétricos Prediais**. Brasília 2013.

MÓDULO: ESPECÍFICO III

Unidade Curricular	Carga Horária
Projetos de Acionamento e Controle Industriais	80 horas
Objetivo Geral	
Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e de capacidades sociais, organizativas e metodológicas requeridas para desenvolver projetos de acionamento e controle industriais.	
Função Associada	

F3: Desenvolver projetos de sistemas eletroeletrônicos em baixa tensão, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.

CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliar as características do ambiente que impactam na elaboração do projeto de acionamento e controle industriais • Interpretar as informações fornecidas pela demanda quanto às necessidades do acionamento e controle industriais • Aplicar procedimentos de cálculos de dimensionamento elétrico industrial para definição da capacidade de cada equipamento e componente • Especificar os materiais, equipamentos e componentes considerando o dimensionamento elétrico e demandas do acionamento e controle industriais a ser projetada • Identificar os equipamentos e componentes, suas características e potências elétricas, demandados para o acionamento e controle industriais • Aplicar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema de acionamento e controle industriais pertinente para projetos • Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para elaboração de desenhos digitais • Identificar possíveis interferências nos demais sistemas construtivos para compatibilização do projeto de acionamento e controle industriais • Aplicar procedimentos de registro para elaboração do memorial descritivo e memorial de cálculo do projeto de acionamento e controle industriais 	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto elétrico industrial <ul style="list-style-type: none"> ○ Definição ○ Etapas do projeto <ul style="list-style-type: none"> ▪ Requisitos do projeto ▪ Desenho técnico ▪ Dimensionamento ▪ Quadro de carga ▪ Detalhamentos ▪ Memorial descritivo ○ Normas aplicadas ○ Estimativa de custos • Desenho Técnico de Projeto <ul style="list-style-type: none"> ○ Ferramentas de desenho assistido por computador <ul style="list-style-type: none"> ▪ Simbologia ▪ Recursos de edição ▪ Assistente de projeto ○ Posicionamento dos componentes do sistema no quadro de comandos ○ Distribuição dos circuitos ○ Diagramas elétricos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Multifilar (força e comando) ▪ Unifilar • Dimensionamento de Acionamentos

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

<ul style="list-style-type: none">• Identificar o custo dos recursos humanos e tecnológicos para elaboração do orçamento do projeto de acionamento e controle industriais• Analisar a viabilidade técnica do projeto de acionamento e controle industriais tendo em vista a eficiência e qualidade requeridas pela demanda• Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para elaboração do projeto de acionamento e controle industriais• Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de acionamento e controle industriais de acordo com o órgão competente• Aplicar dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e do sistema de acionamento e controle industriais e preservação do meio ambiente <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none">• Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas• Apresentar postura ética• Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa• Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade• Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos• Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na	<ul style="list-style-type: none">○ Condutores<ul style="list-style-type: none">▪ Capacidade de condução de corrente (IZ)▪ Queda de tensão (ΔV)▪ Seção normalizada▪ Fator de demanda▪ Fator de serviço▪ Fator de simultaneidade▪ Fator de utilização▪ Fator de potência○ Dispositivos de proteção<ul style="list-style-type: none">▪ Seletividade▪ Sobrecarga▪ Curto-circuito▪ Dispositivos de Proteção Contra Surtos (DPS)▪ Relé de segurança○ Contator○ Seccionadora○ Motor elétrico○ Autotransformador○ Partida suave (soft starter)○ Inversor de frequência○ Controlador programável<ul style="list-style-type: none">▪ Especificação○ Aterramento<ul style="list-style-type: none">▪ Especificação conforme norma• Documentação do projeto<ul style="list-style-type: none">○ Lista de material○ Memorial descritivo○ Memorial de cálculo
--	--

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

própria formação	○ Relações com o mercado
------------------	--------------------------

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática

REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Eletroeletrônica – **Projeto de Sistemas Eletroeletrônicos Industriais**. Brasília 2013.

MÓDULO: ESPECÍFICO III

Unidade Curricular	Carga Horária
Projetos de Circuitos Eletrônicos Industriais	100 horas
Objetivo Geral	
Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e de capacidades sociais, organizativas e metodológicas requeridas para desenvolver projetos de circuitos eletrônicos industriais.	
Função Associada	
F3: Desenvolver projetos de sistemas eletroeletrônicos em baixa tensão, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos

<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar procedimentos de registro para elaboração de relatório técnico do projeto de circuito eletrônico industrial • Avaliar as características do ambiente que impactam na elaboração do projeto do circuito eletrônico industrial • Interpretar as informações fornecidas pela demanda quanto às necessidades do circuito eletrônico industrial • Identificar os equipamentos e componentes, suas características técnicas, demandados para o circuito eletrônico industrial • Aplicar procedimentos de cálculos de dimensionamento dos componentes para definição dos circuitos eletrônicos industriais • Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para elaboração de desenhos digitais e simulação do funcionamento do circuito eletrônico • Aplicar simbologias, terminologias, convenções gráficas de circuitos eletrônicos pertinente para projetos • Aplicar técnicas de prototipagem tendo em vista a eficiência e qualidade requeridas pelo circuito eletrônico industrial • Identificar o custo dos recursos tecnológicos para elaboração do orçamento do projeto de circuito eletrônico industrial • Aplicar dispositivos normativos tendo em vista a compatibilidade eletromagnética, segurança do usuário e dos circuitos eletrônicos industriais e preservação do meio ambiente <p>Capacidades Socioemocionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes 	<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos de projeto <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivos e características ○ Tipos de projetos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemas ▪ Infraestrutura ▪ Serviço ▪ Melhoria contínua ○ Ciclo de vida de um projeto • Gestão de projetos <ul style="list-style-type: none"> ○ Gerente de projeto ○ Escopo do projeto ○ Interação com o cliente ○ Etapas de gerenciamento de projeto ○ Orçamento do projeto • Pesquisa <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos de pesquisa <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pesquisa documental ▪ Pesquisa operacional ▪ Pesquisa de campo ○ Normas e legislação ○ Propriedade intelectual ○ Inovação • Planejamento e Execução do projeto <ul style="list-style-type: none"> ○ Especificação inicial e levantamento das necessidades do projeto <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonte linear ▪ Interface de potência AC/DC ▪ Interface com sensores ○ Desenvolvimento do circuito eletrônico
--	---

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

<p>institucionais estabelecidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar postura ética • Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa • Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade • Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos • 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 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esquema elétrico ▪ Simulação de funcionamento ▪ Layout da placa ▪ Arquivos de produção ▪ Prototipagem da placa ▪ Montagem ▪ Descarte de resíduos ○ Teste de funcionamento ○ Documentação técnica • Controle da realização do projeto <ul style="list-style-type: none"> ○ Adequação do projeto ao escopo ○ Ferramentas da qualidade <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gantt ▪ PERT • Trabalho e profissionalismo <ul style="list-style-type: none"> ○ Autonomia e iniciativa ○ Administração do tempo ○ Inovação, flexibilidade e tecnologia
---	---

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

<ul style="list-style-type: none"> • Sala de Aula • Biblioteca • Laboratório de Informática
--

REFERÊNCIAS DE APOIO

<ul style="list-style-type: none"> • SENAI-DN. Série Eletroeletrônica – Projeto de Sistemas Eletroeletrônicos. Brasília 2013.

MÓDULO: ESPECÍFICO III

Unidade Curricular	Carga Horária
---------------------------	----------------------

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

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.	
Função Associada	
<p>F1: Desenvolver projetos de sistemas eletroeletrônicos em baixa tensão, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.</p> <p>F2: Atuar nos processos de instalação de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.</p> <p>F3: Atuar nos processos de manutenção de sistemas eletroeletrônicos, considerando a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde, segurança e de meio ambiente.</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / 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 	<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

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

<p>menor tempo;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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"> ○ 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 ○ Recursos (tipos e características) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Software CAD ▪ Impressora 3D ▪ Robótica ▪ Outros
--	---

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula.
- Biblioteca.
- 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.
- THIOLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa - Ação**. São Paulo: Cortez, 2002. 108 p.

10. RECURSOS DIDÁTICOS

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.

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

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	Projektor 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 INSTRUTOR

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 - Ministrando 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;

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;

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

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.

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.

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

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.

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.

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 m ²
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

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

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	

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
-----------------	-------------------	-------------------------------	----------------------

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

			(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 condicionado , lixeira	50,55m ²
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

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

Mecânica de Automóveis	40	303,30m ²
Eletricidade Veicular	20	46,65m ²
Rolamentos	12	29,10m ²
Soldagem	24	268,80m ²
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 JONES DOS SANTOS NEVES

14.2.1 Infraestrutura

Salas	Descrição	Área m ²
Recepção Secretaria	1 balcão de atendimento, 3 cadeiras giratórias, 3 computadores, 1 impressora multifuncional e 01 impressora comum, 16 cadeiras na recepção, 2 aparelhos de telefone, 3 armários de porta (madeira), 4 gaveteiros, 1 armário pequeno de madeira, 1 ar condicionado, 1 TV para clientes e 1 TV de vídeo monitoramento, 1 balcão de mármore para o porteiro, 1 quadro de chaves, 2 murais.	41,40 m ²
Secretaria	4 mesas, 4 cadeiras giratórias, 4 computadores, 4 armários de aço com gaveta, 5 armários com portas sendo 1 aço e demais de madeira, 1 impressora multifuncional, 3 aparelhos de telefone, 2 gaveteiros, 1 ar condicionado	33,25 m ²
Sala do gerente	1 mesa em L com 3 cadeiras, 2 gaveteiros, 1 mesa redonda com 4 cadeiras, 1 armário para arquivo, armários embutidos, 1 bebedouro, 1 ar condicionado, 1 relógio, 1 frigobar, 1 impressora, 1 notebook, 1 quadro de avisos. Possui 1 sanitário privativo.	17,60 m ²
Sanitário do gerente	01 sanitário, 01 lavatório, 01 chuveiro	3,70 m ²
Circulação (Corredor para Setor Administrativo)	01 bebedouro e extintor de incêndio.	41,54 m ²
Sanitário feminino (funcionários)	1 bancada em granito com 4 pias, 2 mictórios, 2 sanitários com porta, 1 Box com chuveiro, 1 espelho, 1 saboneteira, 1 lixeira grande, 3 lixeiras pequenas, 2 toalheiros, 1 banco, 4 armários.	20,36 m ²
Sanitário masculino (funcionários)	1 bancada em granito com 4 pias, 2 mictórios, 2 sanitários com porta, 1 Box com chuveiro, 1 espelho, 1 saboneteira, 1 lixeira grande, 3 lixeiras pequenas, 2 toalheiros, 1 banco, 4 armários.	24,36 m ²

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

Sala do Administrativo	Ilhas para 4 pessoas com 1 cadeira e 1 computador cada, 1 mesa em L com 2 cadeiras e 1 computador, 4 armários, 2 arquivos, 7 gaveteiros, armários embutidos, 1 cofre, 1 quadro com chaves, 1 aparelho de ar condicionado, 2 impressoras, 1 quadro de avisos, 5 lixeiras.	26 ,50 m ²
Sala da direção	1 mesa em L com 1 cadeira, 2 armários, 1 gaveteiro, 1 mesa redonda com 3 cadeiras, armários embutidos, 1 computador, 1 ar condicionado, 1 mural para avisos, 1 lixeira.	13,20 m ²
Sala de reunião (Sala Diretoria Regional)	01 mesa grande com 12 diversas cadeiras, para realização de reuniões administrativas, pedagógicas e outras que se fizerem necessários, 1 TV, 1 mesa de centro, 1 mesa pequena, 1 prateleira de vidro, 1 notebook para conectar a TV e fazer projeção. quadro branco, tela para projeção, ar condicionado	13,12 m ²
Coordenação Pedagógica Senai	1 ilha com local para 8 pessoas, com 8 cadeiras, 8 computadores ligados a internet, 1 mesa em L com 1 cadeira e computador / internet, 6 armários, 10 cachorrinhos, 1 impressora, 2 quadros de aviso, ar condicionado e lixeiras.	13, 03 m ²
Sala Equipe pedagógica e Assistente de Disciplina Sesi	2 mesas em formato L, 2 computadores, 4 cadeiras acolchoadas, 2 armários grande com 2 portas, 1 armário pequeno com 2 portas, 1 impressora multifuncional, 1 ar condicionado, 1 mural, 2 lixeiras, 2 gaveteiros	15 m ²
Sala dos professores	1 mesa retangular grande com 8 cadeiras, 3 computadores de mesa, 3 baias individuais para computadores com 3 cadeiras, 1 armário, pequeno de 2 portas, 1 ar, 42 armários para professores, 3 lixeiras	31 m ²
Hall Alunos	Balcão, porta de vidro, quadro de avisos e Mural Informativo	28,00 m ²
Portaria	Local destinado aos seguranças patrimoniais	4,50 m ²
Biblioteca	Funciona em horário integral. Possui 36 estantes, 3 jogos de mesas redondas com 4 cadeiras cada, 6 lixeira, 1 antessala com 1 balcão e duas cadeiras com 2 computadores para bibliotecário, 1 arquivo com DVDs, CDs, livros e revistas, 03 armários com arquivos, 1 armário com 20 guarda-volumes, 9 baias individuais com 1 computador e 1 cadeira cada..	135, 39 m ²
Área coberta multiuso	Área de circulação de alunos	116,73 m ²

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

Espaço coberto	Mesas e cadeiras disposto no espaço para refeições e vivência.	49,35 m ²
Cantina	Elerodomésticos, utensílios e mobiliário.	12,80 m ²
Copa	1 mesa grande retangular, 12 cadeiras, 5 cadeiras acolchoadas, 1 geladeiras, 2 micro-ondas, 1 ar, 1 lixeira	29,53 m ²
Cozinha	Pia, geladeira, fogão, estufa e armários	22,59 m ²
Depósito	Depósito para material descartável na cantina	6,75 m ²
Depósito (Almoxarifado)	Depósito para material de consumo das tarefas práticas – Prateleiras, armários, 02 computadores com internet	35,91 m ²
Vestiário de instrutores	02 sanitários, 02 mictórios, 02 chuveiros, armários, espelho, 01 lavatório	18,75 m ²
Lavatórios	06 lavatórios e espelhos	19,30 m ²
Circulação externa coberta	Corredor para circulação de alunos – 03 bebedouros	78,00 m ²
Sanitário masculino (Alunos)	05 sanitários, 04 mictórios, 03 lavatórios e espelho	22,09 m ²
Sanitário feminino (Alunos)	05 sanitários, 03 lavatórios e espelho	17,78 m ²
Auditório	134 cadeiras, som, mesas de palco, computador, tela de projeção, projetor	117,35 m ²
SESI SENAI LAB - (Sala Maker)	2 mesas 2,5 x 1,00, 2 mesas 2 x 1,20, 1 mesa 1,5 x 0,80, 2 bancadas de trabalho 1,5 x 0,60, 17 banquetas de alumínio, 16 cadeiras coloridas, 9 puffs, 2 prateleiras com 2 repartições, 4 carrinhos para ferramentas, 1 quadro de ferramentas (alicates de bico, chaves Philips, allen, ferro de solda, martelos, trena), 5 conjuntos de cestos para materiais diversos, 2 conjuntos de porta treco / parafusos e diversos, 1 bancada de trabalho em formato de U 1,20 x 0,40, 5 armários 0,60 x 0,80, 1 caixa para kit de primeiros socorros, 1 quadro branco, 1 data show, 1 impressora 3D básica,	85,00 m ²

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

	1 notebook.	
Sala 01 (Sala de treinamento)	20 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, mesa de apoio, ar condicionado, data show, 1 computador com acesso internet,	
Sala 2	20 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 computador com acesso internet, lixeira	35,70 m ²
Sala de aula		
Sala 3	25 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 computador com acesso internet, lixeira	38 m ²
Sala de aula		
Sala 5(Sala de Aula - Corredor)	30 cadeiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 2 ventiladores, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet	33,66 m ²
Sala 6(Sala de Aula - Corredor)	20 cadeiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor,, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	33,33 m ²
Sala 7 (Sala de Aula - Corredor)	20 cadeiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet,	33,10 m ²
Sala 8 (Sala de Aula - Corredor)	20 cadeiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet,	33,33 m ²
Sala 11 BLOCO 2	30cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	53, 00 m ²
Sala 12 BLOCO 2	30 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	53,00 m ²
Sala 13	27 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado,	51,75 m ²

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

BLOCO 2	data show, 1 notebook com acesso a internet.	
Sala 14 BLOCO 2	27 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet,	51,75 m ²
Sala 15 BLOCO 2	27 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	51,75 m ²
Sala 16 BLOCO 2	27 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet,	51,75 m ²
Sala 17 BLOCO 2	27 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet,	51,75 m ²
Sala 18 BLOCO 2	27 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet,	51,75 m ²
Sala 19 BLOCO 2	27 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet,	51,75 m ²
Sala 20 BLOCO 2	27 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet,	51,75 m ²
Sala 21 Prédio Solda	30 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet	45,70 m ²
Sala 22 Prédio Solda	20 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet	41,70 m ²
Sala 23 Prédio Solda	15 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet	29,93 m ²
Sala 24 Prédio Solda	20 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet	31,50 m ²
Sala 25 SESI	01 mesa; 30 carteiras escolares; 01 cadeira; 01 quadro branco; 01 lixeira, 1 notebook, 1 data show, 1 ar.	45,60 m ²
Sala 26 SESI	01 mesa; 31 carteiras escolares; 01 cadeira; 01 quadro branco; 01 lixeira, 1 notebook, 1 data show, 1 ar.	51,40 m ²
Sala 27 SESI	01 mesa; 30 carteiras escolares; 01 cadeira; 01 quadro branco; 01 lixeira, 1 notebook, 1 data show, 1 ar.	44,50 m ²

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

Sala 28 SESI	01 mesa; 31 carteiras escolares; 01 cadeira; 01 quadro branco; 01 lixeira, 1 notebook, 1 data show, 1 ar.	51,50 m ²
Sala 29 SESI	01 mesa; 34 carteiras escolares; 01 cadeira; 01 quadro branco; 01 lixeira, 1 notebook, 1 data show, 1 ar.	51,00 m ²
Sala 30 SESI	01 mesa; 34 carteiras escolares acolchoadas; 01 cadeira; 01 quadro branco; 01 lixeira, 1 notebook, 1 data show, 2 ar.	60,00 m ²
Sala 31 SESI	01 mesa; 34 carteiras escolares; 01 cadeira; 01 quadro branco; 01 lixeira, 1 notebook, 1 data show, 1 ar.	51,50 m ²
Sala de arquivo	11 prateleiras de aço para arquivo; 2 armários de aço para alunos; 7 cadeiras; 8 tatames; 1 escada de madeira com 4 degraus; 1 mesa redonda de plástico; 1 ventilador e 295 caixas para arquivo.	36 m ²
Laboratório de Robótica	2 computadores de mesa, 2 notebooks, 2 mesas arena, 1 armário grande de aço, 4 mesas, 1 ar, 1 quadro, 1 gaveteiros de aço, 8 cadeiras, 1 lixeira, 1 data show	33,10 m ²
Laboratório de química, biologia e física	1 microscópio grande, 8 microscópios pequenos, kits com: bisturi, estrutura para bisturi, pinça, proveta, pisseta, balão de fundo chato, pera, garra, tela de amianto, suporte universal, bico de buzina, bastão de vidro, bastão de plástico, funil de decantação, pipeta graduada, pipeta volumétrica, tubos de ensaio, suporte para tubo de ensaio, estojo de alumínio, placa de petri, vidro de relógio, pinça de madeira, bequer. 1 esqueleto, partes do corpo humano plano inclinado, 1 circuito, 1 cuba de onda. Outros equipamentos não afins tais como Politriz Lixadeira Metalografica, dentre outros.	71,40 m ²
Laboratório de informática 01T1 e 02T2	12 Bancadas com 36 computadores; 36 cadeiras; 2 aparelhos de ar condicionado, 1 lixeira, 1 computador para o professor, 1 mesa de computador com cadeira para instrutor, 1 quadro branco, 1 data show	
Lab. Informática 03 Plástico	21 microcomputadores hp elite hpcm i5 8gb c placavideo, 21 monitores hp v1 94hz, 1 projetor epon x29, 1 mesa para professor retangular marca kroll, 12 m6 mesas retangulares marca krol, 18 cadeiras giratoriasgiratórias sem braços, 3 cadeiras executivas luna base rack system 2 g cor as .	26,4 m ²
Lab. Informática 04 BI 02	21 microcomputador hp elite hpcm i5 8gb c placavideo, 21 monitores hp v1 94hz, 1 projetor epon x29, 1 mesa para professor retangular marca kroll, 12 m6 mesa retangular marca krol, 18 cadeiras giratorias sem braços, 3	51,71 m ²

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

	cadeiras executivas luna base rack system 2 g cor as	
Lab. Informática 05 BI 02	21 microcomputador hp elite hpcm i5 8gb c placavideo, 21 monitores hp v1 94hz, 1 projetor epon x29, 1 mesa para professor retangular marca kroll, 12 m6 mesa retangular marca krol, 18 cadeiras giratorias sem braços, 3 cadeiras executivas luna base rack system 2 g cor as	51,71 m ²
Lab. Informática 06 BI 02	21 microcomputador hp elite hpcm i5 8gb c placavideo, 21 monitores hp v1 94hz, 1 projetor epon x29, 1 mesa para professor retangular marca kroll, 12 m6 mesa retangular marca krol, 18 cadeiras giratorias sem braços, 3 cadeiras executivas luna base rack system 2 g cor as	53,00 m ²
L, ab. Informática de Redes	Possui os seguintes equipamentos: 1 switch 24 port d-link dgs-1024, 4 rack em aco c/ porta de vidro, 4 roteador c/ 4 portas marca d-link MOD.DI604, 3 switch de 16 portas marca trend net TE101, 1 switch de 24 portas marca 3com mod.2226 plus, 2 modem para sistema voip marca trend net typ-2214, 2 roteador de wireless c/4 portas linksys wrt54gc, 7 modem externo p/internet discada marca trend net, 1 webcam c/ acesso pela internet trend net tv-ip 100, 1 microscanner pro (testado de cabo) mrca fluke, 2 adaptador de wireless p/usb c/extencao d-link, 4 powerline marca trendnet mod.tpl-102e, 1 microcomputador dell celeron 3.0 ghz 512mb hd80gb, 5 mesas sem gavetas p/escritorio S/GAVETAS C/ PRATELEIRA BAIXA,, 1 monitor lcd 17~ marca lenovo mod.4428-ab1, 1 rack aberto tipo coluna 44u stardart preto, 3 monitores tft 18.5" widescreen lenovo d1960, 1 notebook t410 i5-520m / 2gb / 250gb, 5 conversor de midiamidia rj45 ft-802 planet, 5 switch 24 portas 10/100/1000mbps rj45+4 je006ahp cn245x264f, 4 roteadoresDOR A -MSR900 2P FE WAN / 4P FE LAN MS RTR CN29DTLI5M, 1 microcomputador hp elite hpcm i5 8gb c placavideoplaca vídeo, 4 roteador cisco1841, 20 cadeiras executiva luna base rack system 2 gasc/br6, 3 switch hp gigabit 48 portas + 4 gigabit ports sfp .	53,00 m ²

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

Laboratório de automação industrial - PLC	1 fonte de alimentação mimipa mod mpc-303d, 1 bancada didaticadidática modular plc, 9 bancadas de aluminioalumínio C/2 GAVETAS, 11 kits didaticosdidáticos de clp - controladores moveismóveis program, 10 microcomputadores positivo master c800 minipro 4a23imz45, 8 monitores aoc 19,5 polegada, 1 projetor epson x29, 6 cadeiras executivas luna base rack system 2 gasc/br6, 4 armários altos marca kroll , 1 mesa para professor retangular marca kroll, 1 m2525 mesa de retangular krol, 12 cadeiras giratoriasgiratórias sem braço. 01 Bancada Didática Modular PLC Comunicação em rede Ethernet; 08 Bancadas Didática Modular PLC; 01 Simulador de Caixa D'Água; 01 Bancada de Automação com Servo acionamento; 01 Bancada com Simulador de Controle de Velocidade de Motores CA; 01 Bancada de Nível e Temperatura; 09 microcomputadores; 09 mesas para as bancadas de PLC.	37,25m ²
Laboratório de Eletricidade Predial	12 Box (posto de trabalho) com estrutura de quadros, eletrodutos, eletrocalhas e caixas de passagem para realização das instalações elétricas; 12 kits de ferramentas; 3 armários com dispositivos de proteção e comandos como interruptores, disjuntores, DR's, DPS, tomadas, Sensor de presença, foto célula entre outros para realização das atividades práticas.	106,08 m ²
Laboratório de Instalações Industriais	10 Bancadas didáticas de plugs contendo sensores indutivos, chave de fim de curso, contatores, rele de falta de fase, rele de sobrecarga, disjuntor termomagnético, disjuntor motor, botoeiras com e sem retenção, temporizador e inversor de frequência. 10 kits de ferramentas. 10 bancadas com painel de comando industrial contendo contatores, disjuntores termomagnéticos, contatores auxiliares, sinaleiros, botoeiras, disjuntor motor, régua de borne e inversor de frequência.	104,95 m ²
Laboratório de Eletrônica	10 bancadas contendo cada uma 1 osciloscópio, 1 fonte, 1 gerador de sinal; 10 multímetros digitais, 20 cadeiras, 20 proto board, 5 ferro de solda, 5 sugador, 12 transformadores 127/12-24vca, 2 armários contendo componentes diversos para as práticas de eletrônica analogia e digital como por exemplo: resistores, reguladores de tensão, transistores, LDR, diodos, reles, CI's de portas logicas entre outros.	60,40 m ²
Oficina de Ensaio de Máquinas e Manutenção Elétrica	7 motores trifásicos; 5 motores monofásicos; 1 motor de corrente continua, 1 transformador trifásico, 2 megômetros, 1 micro-ohmímetro, 1 hipot, 1 medidor de fator de potência de isolamento, 1 Variac trifásico, 2 bancadas de apoio, uma bancada com alimentação trifásica, 10 alicates amperímetro digital.	60,40 m ²

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

Oficina de Rede de Distribuição de Energia Elétrica (área externa)	<p>5 postes de concreto armado, com fabricação acabamento, e tolerâncias conforme NBR 8451-1 e NBR 8451-2, de seção circular, altura de 12 metros, resistência de 300 DAN, diâmetro do topo Φ160mm, diâmetro da base Φ400mm; 10 cintas para poste de seção circular, em aço carbono SAE 1020, revestidas de zinco pelo processo de imersão a quente, diâmetro Φ180mm; 10 cintas para poste de seção circular, em aço carbono SAE 1020, revestidas de zinco pelo processo de imersão a quente, diâmetro Φ200mm; 10 cintas para poste de seção circular, em aço carbono SAE 1020, revestidas de zinco pelo processo de imersão a quente, diâmetro Φ240mm; 10 cintas para poste de seção circular, em aço carbono SAE 1020, revestidas de zinco pelo processo de imersão a quente, diâmetro Φ260mm; 40 Mão francesa plana, em aço carbono SAE 1020, revestidas de zinco pelo processo de imersão a quente, dimensões 32X6X619mm; 40 parafusos galvanizados cabeça abaulada, 12,5X40mm; 40 parafusos galvanizados cabeça abaulada, 16X45mm; 40 parafusos galvanizados cabeça abaulada, 16X70mm; 40 parafusos galvanizados cabeça abaulada, 16X125mm; 40 parafusos galvanizados cabeça abaulada, 16X150mm; 40 parafusos galvanizados cabeça quadrada, 16X45mm; 40 parafusos cabeça abaulada em alumínio 16X45mm; 40 porcas quadradas chanfro galvanizadas para parafuso 12,5mm; 40 porcas quadradas chanfro galvanizadas para parafuso 16mm; 40 porcas quadradas chanfro em alumínio para parafuso 16mm; 40 arruelas lisas quadradas, em aço carbono SAE 1020, zincadas, 38X38X3, dimensão do furo Φ18mm; 52 selas para cruzetas, material em aço carbono SAE 1020, zincadas por imersão a quente, dimensão 94X110mmX30mm; 26 cruzetas poliméricas com resina poliéster e fibra de vidro, dimensão 90X90X2000mm, sem emenda; 45 isoladores tipo bastão (polimérico de ancoragem), com corpo em composto silicone, na cor cinza, núcleo em resina epóxi, resistência a UV e ao trilhamento, elétrico, com terminal olhal, garfo e pino em aço, zincados por imersão a quente, classe de tensão de 15kV; 45 isoladores tipo pino de porcelana monocorpo, classe de tensão de 15 kV, dimensão Φ100X120mm, rosca de 25mm; 45 isoladores tipo pino polimérico, classe de tensão de 15 kV, sem anel, rosca de 25mm; 45 isoladores roldanas de porcelana 76x79mm, tensão nominal de 1,3 kV; 45 pinos retos galvanizados a fogo, aço cruz, classe de tensão 15kV, dimensão 16x294mm (cabeça de chumbo); 40 Olhais para parafuso galvanizado, M16mm, 5000DAN; 40 parafusos galvanizados cabeça olhal, 16X350mm; 100 alças preformadas distribuição para cabo de alumínio CA/CAA, intervalo de diâmetro de aplicação mínimo de 7,36mm e máximo</p>	130,00 m2
--	---	--------------

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

de 8,27mm, comprimento 625mm; 100 alças preformadas estai 3/8 (9,5mm longa); 100 alças preformadas de serviço para cabo isolado, para cabo de 35mm²; 100 alças preformadas para cabo coberto, para cabo de 50mm²; 10 armações galvanizadas secundárias padrão 1x1, número de estribo 1, dimensão da base 110mm, dimensão da haste 125mm; 10 armações galvanizadas secundárias padrão 1x1, número de estribo 1, dimensão da base 310mm, dimensão da haste 325mm; 10 armações galvanizadas secundárias padrão 4x4, número de estribo 4, dimensão da base 710mm, dimensão da haste 725mm; 10 afastadores de armação secundária, aço carbono SAE 1020, zincados por imersão a quente, dimensão 500X700mm; 9 suportes horizontais para rede compacta, classe de tensão de 15 kV, dimensão 675X300mm; 10 espaçadores losangulares poliméricos, sem anel, classe de tensão 15 kV, $\Phi 50\text{mm}^2$ e $\Phi 185\text{mm}^2$; 10 cantoneiras auxiliares para braço com rede compacta, dimensão 65X65mm, comprimento 800mm; 2 suportes para transformador, poste circular, dimensão $\Phi 225\text{mm}$; 2 suportes para transformador, poste circular, dimensão $\Phi 240\text{mm}$; 6 para-raios polimérico com ferragem, tensão nominal de 15 kV, capacidade de ruptura 10 kA; 150 conectores cunha alumínio CN7; 150 conectores cunha alumínio CN53; 150 Terminais de pressão em alumínio estrangulador - TPAM, combinações (mm²/AWG): lado menor 1/0 CA/CU - 50 CA/CU/CAL - 70 CA/CU comprimento, lado maior 2/0 CA/CU - 1/0 CAA - 70 CA/CU/CAL; 150 conectores cunha ramal I OTM; 150 conectores cunha ramal III OTM; 150 conectores Cunha Aterramento CCA, diâmetro da haste $\Phi 14,30\text{mm}$; 150 conectores de derivação perfuração fendido de cobre de 10 a 35mm²; 9 braços suspensão tipo C rede compacta, classe de tensão de 15 kV, 580x440mm; 9 braços suspensão tipo L fundido, rede compacta, classe de tensão de 15 kV; 3 chaves fusível polimérica, tipo C, tensão nominal de 15kV, corrente nominal de 100A, corrente de interrupção 10kA; 3 elos fusível de para chaves de distribuição, 5H, comprimento de 500mm; 15 manilhas sapatilha galvanizadas suspensão, carga de ruptura 5000 DAN; 3 chaves seccionadoras unipolar tipo faca, tensão nominal 15 kV, corrente nominal de 630A, 16 kA; 1 transformador trifásico a óleo mineral 30 kVA, 15 kV-220 / 127V; 50 sapatilhas universais galvanizadas, cabo de aço mínimo de 6,4mm a no máximo 9,5, carga de ruptura 3160 DAN; 100 anéis de amarração para isolador de pino, classe de tensão de 15 kV; 50 abraçadeiras perfuradas BAP, comprimento de 400mm, números de furos igual a 11 furos; 1 conjunto de aterramento rápido e temporário, para linha de distribuição aérea até 22 kV; 30 fios de alumínio têmpera mole para amarração, N° 4 AWG; 2 cavaletes de madeira; 2 cavaletes de madeira; 2 martelos cabeça

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

de plástico; 5 trados para madeira; 5 trenas de aço de 3 metros; 5 carretilhas de alumínio gorne 5/8"; 2 chaves inglesas de 300mm (ajustáveis); 5 cordas sisal ou de nylon 1/2" com 50 metro; 5 escadas extensíveis, fabricadas em fibra de vidro, comprimento ajustável, constituídas de duas partes sendo uma fixa e outra móvel, sendo uma delas capaz de deslizar sobre a outra, degraus em alumínio ou fibra, suporte de apoio, roldana de alumínio com corda de 3/8" para amarração, sapata fixa antiderrapante, catraca de aço forjado; 5 sacolas de içamento; 5 alicates universais com aço temperado, acabamento em níquel e cromado, tratamento térmico total e indução no corte, com isolamento de 1000V, 8"; 5 canivetes; 5 desenroladeiras horizontal para cabo; 1 dinamômetro para 1,5t, em aço carbono, zincagem eletrolítica, extensor em aço carbono, escala em baixo relevo (intervalo 5kg), tubo em alumínio e gancho soldado no tampão; 5 ganchos para dinamômetro; 5 guinchos portáteis; 1 roldana para lançamento de condutor; 1 termômetro; 1 tesourão, material em aço forjado (lâminas de longa durabilidade) com cabos anatômicos e manoplas em polipropileno, com corte até 185mm²; 2 varas de manobra, constituídas de fibra de vidro, reforçadas com resina epóxi, com alta resistência mecânica e elétrica, protegidas internamente com núcleo de poliuretano, comprimento do elemento de punho 1450mmX38mm, comprimento intermediário 1250mmX38mm, comprimento das pontas 1250mmX25mm, com o nome do fabricante ou marca comercial, a data com mês e ano de fabricação impressa de forma indelével; 2 adaptadores universais para bastão de manobra, fabricados em alumínio, sistema de encaixe adaptável à bastão de manobra; 2 cabeçotes para manobra de chave fusível, fabricados em bronze, padronizados com encaixe universal, adaptáveis à vara de manobra, 2 dispositivos antiqueda de cartucho, fabricados em aço carbono, com tratamento anticorrosivo, com encaixe universal padronizado, acionados por mola; 2 esticadores de correia com gancho giratório galvanizado, prendedor de correia com 1 cilindro torneado e 1 fixador serrilhado regulável, correia de nylon vulcanizada, comprimento 3000m, largura 30mm, carga de trabalho 150Kg; 2 marretas oitavadas de 500 gramas, cabeça forjada e temperada em aço especial, acabamento jateado e cabeça envernizada, cabo em madeira envernizada fixado com cunha metálica; 2 escovas manuais de aço 16X4mm, fio 0,40mm, cabo de madeira; 5 alicates bomba D'água 12", com cabeça ajustável em sete posições, com tratamento anticorrosivo; 5 ferramentas aplicação conector cunha; 5 alicates mecânicos MD6, isolamento de 1000V; 5 alicates prensa terminal hidráulico Y35, aplicação de 10 a 400mm², força de compressão de 12 toneladas; 1 estropo de cabo de aço, diâmetro de Φ 3/8", carga

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

	mínima de 55 kN, comprimento de 1200mm.	
Oficina de Refrigeração	<p>1 freezer brastemp bvr 28gb, 1 refresqueira refrigerada ibbl bbs2 235047913, 1 expositor ilha top vidro reto frimax 220v 16555, 1 fan coil str 8rows marca trane, 1 unidade ar condicionado 30000 btu's, 2 unidades ar condicionado 13000 btu's springer, 2 unidades ar condicionado 12000 btu's split, 1 unidade ar condicionado 48000 btu's carrier, unidade ar condicionado tipo split komeco, 2 unidades ar cond tipo split komeco 12000 bt'us, 1 unidade ar condicionado 24000 bt'us carrier, 1 unidade ar condicionado 12000 bt'us rheen split, 1 modulo serpentina wpsao4, 1 modulo ventilador wdva04, 3 bombas eos 12 cfm bivolt, 1 kit didático refrigeração marca soma modelo kdr-01, 1 balança eletrônica eletrônica 90kg program com alarme com soleno, 2 máquinas recolhedoras biv 1/2hp 1.4kg/m m liq c/filtr, 5 vacuometrosvacuômetros digitais vg64 7 escalas de medição, 6 termometrotermômetros digitais full GAUGE PENTA 5 SENSORES, ,3 anemometrosanemômetros - digital 4 dig 1.1 -108 km/h mda-11, 11 cadeira sec luna fixa pal1 cor 20, 1 armarioarmário de aço c chapa perfur prat fixa port vidro, 1 m25 mesa de retangular krol, 1 controlador de temperatura uct modelo sat – ar, 2 bombas schneider mod bc 92t 2,0 vc 220/330, 3 evaporadoras e condensadoras e acj eletro springer, 2 evaporadoras e condensadoras e acj consul hw 12000q 220 v.</p> <p>02 ar condicionado tipo janela; 01 ar tipo splinter; 05 bancadas de montagens de refrigeração; 03 kits de refrigeração(compressor, evaporador e condensador); Armário com diversas ferramentas (Bomba de vácuo, balança eletrônica)</p>	84,00m ²
Laboratório de Plástico / Lab. Ferramentaria-Plástico Vestiário de instrutores	<p>1 silete quad. Bt150 movelmóvel 0,15m3/va1x50, 1 unidade movelmóvel desp des. Dp m613 ht/v4/t200/va1, 6 bancadas c 5 gav porta retratil etampoem pinus 50mm, 1 m30 mesa de reunião retangular kroll, 1 torre de resfriamento circuito fechado mod ecosat 0,50, 1 impressora 3d marca ultimaker 2, 1 cadeira giratoria sem braço, 1 sistema de medição tridimensional crtpm443, 5 roupeiros 16pp, 1 esmerilhadora de coluna capac p/rebolo, 1 furadeira de bancada 5/8 marca garthen, 1 mesa de coordenada mmc 120 4459/10, 1 morsa clp 120 mm, 1 torno mecanico nd 220x0750 nmardini, 1 centro de usinagem marca veker mod. Mv760 eco, 1 fresadora fvf 3000 digital 105205, 1 eletro erosão por penetração clever s430s/60ª 10772, 1 conjunto comparador de diamentrodiâmetro interno 18-150m, 1 relógio diam. Interno (m d) 18-35 mm – 130558, 1 relógio apalpadore - 0.8 x 0.01mm - 121.342, 3 armariosarmários de aço c chapa perfur prat fixa port vidro, 1 molde 246 296 ip4 subserie 3,3 aco p20 c3</p>	254,00m ² 18,75 m ²

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

	mont 4a, 1 roupeiro 16pp. 02 sanitários, 02 mictórios, 02 chuveiros, armários, espelho, 01 lavatório	
Laboratório de Metrologia	5 Base ferro fundido com rasgo mitutoyo; 5 Transferidor ang.1 Cilindro-padrão (esquadro coluna) mitutoyo; 1 Régua com fio temperado Mitutoyo; 1 Medidor com comparador p/ diâmetro interno; 1 Prisma duplo de aço retificado mitutoyo; 1 Régua de controle cap. 150mm mitutoyo; 1 Régua de tracar cap. De 300 mm mitutoyo; 3 Suporte ajustável p/ micrometro mitutoyo; 11 Régua p/desempenar guias; 1 Régua triang. Fer. Fund. P/d. Guias mitutoyo; 2 Desempeno granito classe a starret; 1 Suporte p/relógio comparador c/base magnética; 1 Transferidor t/univ inox com base tesa; 1 Transferidor t/univ de aço inox com base; 6 Transferidor stainles stell prot model; 1 Régua de cont. C/100mm bisot mitutoyo; 7 Réguas p/ofício de metal comum mitutoyo; 2 Calibradores de tampão fixo-10h7 mitutoyo; 10 Bloco em "v" retificado mitutoyo; 2 Traçador vert.com escala, 2 Jogos micrômetros internos, 5 Graminho mitutoyo, 5 Armários de bancada tampo em formica, 2 Micrometro ext 0 a 25mm mituttoyo, 10 Paquímetro univ cap 150 mm mitutoyo, 10 Relógio comparador 10mm mitutoyo, 2 Calibradores traçador com escala altímetro; 1 Relógio comparador 10 mm; 6 Rebitador 3/16 alumínio. 4 Calafetadores aplicador de silicone tubo; 4 Furadeiras pneumática rot. reversível 3/8; 4 Relógios comparadores id-c 125xb 25mm/0,001mm; 1 Calibrador traçador de altura digital 300mm; 1 Nível de precisão 20mm fci; 1 Relógio apalpador 0,8/0 mm; 8 Paquímetro digital proteção ip67 com saída; 10 Suporte de medição c/ base magnética; 10 Medidores comparador digital; 1 Transferidor com lâmina de 300mm; 1 traçador alt. Cap 0-300mm graduação; 1 Relógio comparador de 5mm; 2 Bancadas, 20 Pontas de medição 0-4-7mm/64; 4 Micrometro ext 0-25mm; 4 Micrômetro externo digital 25-50 mm; 6 Micrômetro interno 5-30mm; 1 Micrômetro interno furo-zero; 1 Micrômetro externo 75-100mm;	35,00 m²
Laboratório de Hidráulica	4 Bancadas hidráulicas didáticas, 1 armário de aço, 1 mesa para instrutor, 1 cadeira giratória.	35,00 m²
Laboratório de Solda	1 Estante de aço fechada, 1 Máquina de solda tipo retificador, 1 armário de aço, 8 gavetas, 13 Máquinas de solda inversora tig sumig ws, 6 Máquinas de solda mig 220v, 10 máquinas de solda c/aces marca sumig, 1 Moto esmeril 1hp trifásico 60hz/220v motomil, 3 máquina solda retificador, Retificadora manual makita, 1 Paleteira 2000kg roda dupla, 2 Digital detector de falhas phased array, 1 Esmerilhadeira angular, 20 Inversora de solda mig/mag mig 400r3220/380v, 1 Estufa mod cble 50kg 220v, 1 Forno f	315,00 m²

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

	-75 220v, 1 esmerilhadeira, 1 Cnc - modelo corte por plasma, 2 Roupeiros.	
Laboratório de hidráulica		45,20 m ²
Laboratório de Segurança do Trabalho	1 Mesa redonda, 1 Kit analisador de gases mod gas, 1 armário alto, 1 mesa retangular, 1 estante de biblioteca, 1 Projetor Epson, 1 máscara com cilindro, 1 Guincho com cabo de aço, 1 Travas quedas-portátil, 1 Tripe de alumínio ajustável, 1 armário de aço com 04 prateleiras, 1 Mascara autônoma bd 2100 c/cilindro fibra car 6,8l, 1 boneco corpo inteiro com skillguild, 1 Torso com braços e painel eletrônico p/ rcp, 1 Maca de resgate altura mamute mulstok, 1 Maca envelope completa – multstock, 1 Estante de biblioteca centro base fechada 10 band.	51,00 m ²
Laboratório de Pneumática	4 Gaveteiro volante c/4 gav em aco cinza, 2 Bancada ensaio de pneumática, 1 armário de aço com 04 prateleiras e 02 portas, 1 Kit didático com elementos pneumáticos festo, 1 Kit didático inter faces c/16 ent digitais festo, 1 Kit didático de símbolo magnético pneumático festo, 1 bancada de automação, 1 bomba pneumática, 1 Aparelho medidor de índice de fluidez mod lac-400.	35,00 m ²
Laboratório de Ensaios Mecânicos	1 Microcomputador drea corp, 1 Digital detector de falhas phased array, 1 Durômetro rockwell digital hr- 430ms, 1 Kit brinell 4 400ms com microscópio, 1 Máquina universal de ensaios, 1 Monitor hp, 1 Cadeira, 1 armário de aço, 1 bancada aberta, 2 Bancadas articulada com suporte.	33,50 m ²
Oficina Tornearia	3 Moto esmeril bancada c/rebolo jowa, 15 Torno mecânico romi mod nts-410; 2 Torno mecânico paralelo romi mod s-20 ^a , 13 Torno mecânico nd 220x0750 nmardini, 5 Esmeril trifásico 0,5hp com pedestal motomil, 1 Bancada de trabalho.	207,40 m ²
Oficina de Ajustagem / Fresagem	1 Desempeno granito classe a starret , 1 Moto esmeril 3/4 c/pesdetal, 2 Bancada em metalon c/tampo de madeira, 2 Esmeril trifasico 0,5hp com pedestal motomil, 4 Fresadoras fvf 3000 com digital, 1 Conjunto engrenagens completo, 3 Esmeril bancada 6" 1/2 hp black decker.	159 m ²
Oficina de Ferramentaria		

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

Oficina de Caldeiraria	1 Bigorna com 200 kg - torobi, 1 Armário; 1 Guilhotina equipada com motor elétrico, 1 armário de aço, 1 Compressor de ar 250l-psv turbo pressure, 1 carrinho plataforma com 4 rodas, 1 Moto esmeril 3/4 c/pedestal, 1 Morsa de bancada nº.6, 1 carrinho para ferramentas 3 prateleiras, 1 Serra circular c/motor 3cv, 1 armário de aço com 04 prateleiras, 1 Serra fita franho horizontal, 1 Máquina corte tartaruga 220v condor, 1 compressor de ar 20pcm - 200 ap on trifásico, 1 Esmerilhadeira de 1200w 220v, 1 Tesoura faca 710 w js3201 – makita, 1 Dobradeira dentada.	40m2
Garagem Descarga de mercadoria	Local destinado a descarga de mercadoria	85,00 m²

14.2.2 Biblioteca

O Centro de Educação Profissional Jones dos Santos Neves 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 135,39 m². Está equipada com mesas e cadeiras para leitura, estantes e um acervo que apresenta obras nas diversas áreas tecnológicas, componentes básicos, complementares e também interdisciplinares.

Quanto ao acervo da biblioteca, no que diz respeito a livros, nas suas diversas áreas de conhecimento, a tabela a seguir demonstra o quantitativo existente:

ÁREA	EXEMPLARES
Informática	485
Plástico	230
Eletroeletrônica	1.400
Administração	410
Refrigeração	400

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

Mecânica	450
Segurança do trabalho	670
Educação	350
Matemática	115
Física	122
Química	42.
Biologia	40
Português	320
Literatura	360
Vídeos educacionais	140
CDs educativos	50
Normas técnicas	Acesso a base da ABNT
Monografias	100
Catálogos e manuais	50

14.3 CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE SÃO MATEUS

14.3.1 Infraestrutura

Ambiente	Descrição (mobiliário)	Área (m ²)
Recepção	Balcão, 03 microcomputadores com monitor, 03 cadeiras, 02 gaveteiros, 01 armário com 2 portas, 01 ar condicionado com 18.000 Btus	30 m ²
Secretaria Escolar	04 microcomputadores com monitor, 04 cadeiras, 04 estações de trabalho, 03 gaveteiros, 04 armários com 2 portas, 01 ar condicionado com 18.000 Btus	23,5 m ²

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

Sala Setor Pedagógico	05 microcomputadores com monitor, 05 cadeiras, 04 estações de trabalho, 03 gaveteiros, 02 armário com 2 portas, 02 arquivos de aço, 03 cadeiras avulsas, 01 ar condicionado com 18.000 Btus	24,5 m ²
Gerencia	Mesa para reunião com 4 cadeiras, 1 estação de trabalho, com cadeira do Gerente, 01 microcomputador com monitor, 01 armário com duas portas grande, 01 armário pequeno com 02 portas, 01 Gaveteiro, 01 ar condicionado com 18.000	20 m ²
Sala Diretoria Regional	Mesa para reunião com 10 cadeiras, 1 estação de trabalho, com cadeira do Diretor, 01 microcomputador com monitor, 01 projetor multimídia instalado, 01 ar condicionado com 18.000 Btus	21 m ²
Sala Secretária Diretoria Regional	1 estação de trabalho, com 1 cadeira, 01 microcomputador com monitor, 01 máquina copiadora a laser colorida, 02 cadeiras e 01 longarina com 3 lugares	14 m ²
Sala Setor Administrativo Financeiro	2 estação de trabalho, com 2 cadeiras, 02 microcomputador com monitor, 01 cadeira, 01 armário com 2 portas, 01 cofre e 01 ar condicionado com 18.000 Btus	14 m ²
Sala Central de apoio	2 estação de trabalho, com 2 cadeiras, 02 microcomputador com monitor, 01 armário pequeno com 2 portas, 03 armários para Instrutores e 01 ar condicionado com 18.000 Btus	12 m ²
Sala docente	10 mesas para computador, 10 cadeiras, 08 microcomputadores com monitor, ar condicionado de 18.000 Btus	18 m ²
Sala do café	02 mesas com 2 m cada, 14 cadeiras e banquetas, 01 tv LCD, ar condicionado de 18.000 btus	18 m ²
Sala do Servidor	01 servidor de internet, 01 geladeira, 4 cadeiras, 01 ar condicionado de 18.000 Btus	7,7 m ²
Cozinha	Armários embutidos, geladeira duplex e fogão de 4 bocas	16,30 m ²
Almoxarifado	Estantes e material para consumo	30 m ²
Sala Arquivo Permanente	Estantes e Registros de alunos e do Administrativo Pedagógico e Financeiro permanente.	30 m ²
NIT- Nucleo de Informação e Tecnologia	5 mesas, 25 cadeiras, 4 microcomputadores com monitores, 09 estantes para livros, 4 estações de trabalho para alunos, e 1 para funcionário, 02 ar condicionado 36.000 Btus	75 m ²

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

Ambiente	Descrição (mobiliário)	Área (m2)
Sanitário Pedagógico Feminino	Sanitários especiais e lavatórios	08 m2
Sanitário Pedagógico Masculino	Sanitários e lavatórios	0 8 m2
Sanitário Administrativo Financeiro	Sanitário e lavatório	2,10 m2
Sanitário Gerencia	Sanitário e lavatório	2,10 m2
Sanitário Alunos Bloco A Feminino	Sanitários especiais e lavatórios	16,8 m2
Sanitário Alunos Bloco A Masculino	Sanitários e lavatórios	16,8 m2
Sanitário Alunos Solda Feminino	Sanitário e lavatório	1,60 m2

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

Sanitário Alunos Solda Masculino	Sanitário e lavatório	4,08 m2
Sanitário Elétrica Predial Feminino	Sanitários e lavatórios	02 m2
Sanitário Elétrica Masculino	Sanitários e lavatórios	02 m2
Sanitário Bloco B Feminino	Sanitários e lavatórios	6,66m2
Sanitário Bloco B Masculino	Sanitários e lavatórios	6,66 m2

Ambiente	Descrição (mobiliário)	Área m²
Sanitário Pedagógico Feminino	Sanitários especiais e lavatórios	08 m ²
Sanitário Pedagógico Masculino	Sanitários e lavatórios	0 8 m ²
Sanitário Administrativo Financeiro	Sanitário e lavatório	2,10 m ²
Sanitário Gerencia	Sanitário e lavatório	2,10 m ²
Sanitário Alunos Bloco A Feminino	Sanitários especiais e lavatórios	16,8 m ²
Sanitário Alunos Bloco A Masculino	Sanitários e lavatórios	16,8 m ²
Sanitário Alunos Solda Feminino	Sanitário e lavatório	1,60 m ²

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

Sanitário Alunos Solda Masculino	Sanitário e lavatório	4,08 m ²
Sanitário Elétrica Predial Feminino	Sanitários e lavatórios	02 m ²
Sanitário Elétrica Masculino	Sanitários e lavatórios	02 m ²
Sanitário Bloco B Masculino	Sanitários e lavatórios	6,66 m ²

Ambiente	Descrição (mobiliário)	Área m²
Sala de Aula A1(metrologia)	25 carteiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armários c/ portas de vidro, instrumentos de metrologia, 01 ar condicionado 18000 btus.	47,45 m ²
Sala de Aula A2	20 carteiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 1microcomputador com monitor, 01 projetor multimídia instalado no teto, com caixa de som, 01 ar condicionado 18000 btus.	31,2 m ²
Sala de Aula A3	20 carteiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 1microcomputador com monitor, 01 projetor multimídia instalado no teto, com caixa de som, 01 ar condicionado 18000 btus.	31,2 m ²
Sala de Aula A4	20 carteiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 1microcomputador, 01 projetor multimídia instalado no teto, 01 ar condicionado 18000 btus.	31,2 m ²
Sala de Aula A5	20 carteiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 1microcomputador, 01 projetor multimídia instalado no teto, 01 ar condicionado 18000 btus.	31,2 m ²
Sala de Aula A8	20 carteiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 1microcomputador, 01 projetor multimídia instalado no teto, 01 ar condicionado 18000 btus.	31,2 m ²
Sala de Aula B1	54 carteiras, mesa c/ cadeira professor, lixeira, quadro branco, 01 ar condicionado 36000 btus.	64 m ²
Sala de Aula B2	25 carteiras, mesa c/ cadeira professor, lixeira, quadro branco, 01 ar condicionado 18000 btus.	48 m ²
Sala de Aula B3	25 carteiras, mesa c/ cadeira professor, lixeira, quadro branco, 01 ar condicionado 18000 btus.	44,8 m ²
Sala de Aula D1 (Mecânica)	20 carteiras, mesa c/ cadeira professor, lixeira, quadro branco, 04 bancadas de hidráulica e pneumática, 01 ar condicionado 18000 btus.	31 m ²

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

Sala de Aula D2 (Mecânica)	25 carteiras, mesa c/ cadeira professor, lixeira, quadro branco, 01 ar condicionado 18000 btus.	37,21 m ²
----------------------------	---	----------------------

Laboratórios

Laboratórios	Área m²	Finalidade do Uso	Descrição (mobiliário)
Laboratório de Informática 1 SENAI (A6)	44,53 m ²	Práticas de Tecnologia da Informação	12 mesas, 21 cadeiras para alunos, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 21 microcomputador, 01 projetor multimídia instalado no teto, caixa de som, flip chart, 01 ar condicionado 36 000 btus.
Laboratório de Informática 2 SESI	46 m ²	Práticas de Tecnologia da Informação	12 mesas, 21 cadeiras para alunos, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 21 microcomputador, 01 projetor multimídia instalado no teto, caixa de som, flip chart, 01 ar condicionado 36 000 btus. instalado no teto, 01 ar condicionado 18000 btus.

Laboratórios	Área m²	Finalidade do Uso	Descrição (mobiliário)
Oficina de Solda	122 m ²	Práticas de soldagem	16 box para atividades, Maquinas de Solda
Oficina de Elétrica Predial	126 m ²	Práticas de Eletroeletrônica	Box e Bancadas para atividades
Oficina de Elétrica Industrial	63 m ²	Práticas de Eletroeletrônica	Box e Bancadas para atividades
Oficina de Costura Industrial	60 m ²	Práticas de vestuário	20 máquinas de Costura, Cadeiras, 01 mesa e cadeira para professor, 02 mesas para modelagem
Oficina de Alimentos	44,53 m ²	Prática de culinária	Armarios, Geladeira Duplex, Forno semi industrial, Fogão de 6 bocas, ar condicionado de 36.000 Btus
Unidade Móvel Colheita Florestal	35 m ²	Simulação de Máquinas de Harvester e Forwarder	08 computadores com monitor, instalados com simuladores de operação floresta, 03 ar condicionados de 12.000 Btus
Centro Móvel de Treinamento	500 m ²	Prática de plataformista e sondador	Sonda Escola e Centro de Treinamento de Trabalho em Altura

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

Oficina Mecânica	377 m ²	Prática de ajustagem mecânica, usinagem, soldagem de manutenção e manutenção mecânica	Tornos, bancadas para atividade, bancadas de ajustagem e manutenção, fresadeira, guilhotina
Oficina Construção Civil	40 m ²	Práticas de construção civil	Box e Bancadas para atividades

Laboratório de Eletricidade Predial		
Nº	Item	Quantidade
1	Máquina de Furar	3
2	Torno de Corrente com tripé	1
3	Morsa para tubos nº 3	3
4	Parafusadeira	2
5	Esmerilhadora de Coluna	1
6	Morsa para tubos nº 5	4
7	Dobrador de tubos	1
8	Chave Seccionadora Tripolar	1
9	Moto Freio 2 CV	1
10	Bancada de Trabalho	4
11	Simulador de Caixa d'água	1
12	Box de trabalho com capacidade para 2 alunos cada	12
13	Alicate Universal	24
14	Alicate de Bico Diagonal	12
15	Alicate de Bico Chato	12
16	Alicate Olhal	12
17	Alicate de Bico Curvo	12
18	Trena	12
19	Canivete	12

Laboratório de Eletricidade Industrial		
Nº	Item	Quantidade
1	Motor Trifásico 1hp para Estrela Triângulo	2
2	Painel Didático Simulador de Defeitos	1
3	Chave Reversora Automática	1
4	Inversor de Frequência	13

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

5	Controlador Lógico Programável (CLP)	10
6	Soft Starter	10
7	Moto Freio 2 CV	1
8	Motor Elétrico Monofásico	5
9	Motor Trifásico	15
10	Motor Trifásico Dahlander	3
11	Motor Trifásico de 2 velocidades	3
12	Bancada de Trabalho	3
13	Simulador de Controle de Nível	1
14	Bancada didática de ensaios para motores	3
15	Bancada didática para ensaio de circuitos	5
16	Alicate Universal	8
17	Alicate de Corte Diagonal	8
18	Alicate de Bico Chato	8
19	Canivete	4

Laboratório de Mecânica		
Nº	Item	Quantidade
1	Bancadas de Alinhamento	1
2	Bancadas de Posicionamento	1
3	Bancadas de Transmissão	2
4	Bancadas hidráulicas e Eletrohidráulicas	4
5	Bancadas pneumáticas e Eletropneumáticas	3
6	Calandra	1
7	Circuito hidráulico (bomba d'água)	1
8	Dobradeira	1
9	Esteiras Transportadoras	1
10	Esteteiras Transportadoras	2
11	Fresadeira Furadeira	1
12	Furadeira Fresadora	1
13	Guilhotina	1
14	Retífica Plana	1
15	Tornos Convencionais	12

Laboratório de Solda		
Nº	Item	Quantidade
1	Maquinas de Solda Processo Tig	10
2	Maquinas de Solda Processo MIG	10
3	Máquinas de Solda em Eletrodo Revestido	30
4	Lixadeira	3

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

Laboratório de Construção Civil		
Nº	Item	Quantidade
1	Bancadas para atividades	4
2	Maquinas betoneira	2
3	Furadeira	2
4	Lixadeira	2
5	Cortadeira de pisos e ladrilhos	2
6	Box para simulação de instalação hidraulica	2

Laboratório de Metrologia		
Nº	Item	Quantidade
1	Luxímetro Digital LCD	1
2	Megômetro Digital	2
3	Alicate Watímetro	2
4	Osciloscópio	2
5	Terrômetro	2
6	Termometro Infravermelho	2
7	Relógio Comparador	3
8	Micrômetro externo 0 a 25mm	5
9	Suporte Ajustavel	3
10	Jogo Calibrador Boca Ajustavel	1
11	Calibrador Tranço	2
12	Calibrador Traçador	1
13	Comparador de Diâmetro	2
14	Prancheta para Desenho	25
15	Medidor de Profundidade Base 63x17mm	1
16	Comparador de Diâmetro Interno	4
17	Escala Aço Inox Cromada	9
18	Trancador com Escala Ajustável	1
19	Bloco em V com Grampos Paralelismo	4

Ambiente	Área m²	Descrição (mobiliário)
Recepção	50,83 m ²	Balcão, 03 microcomputadores com monitor, 18 cadeiras, 02 armários com 2 portas, 01 ar condicionado com 30.000 Btus
Sala Direção Escolar	37,07m ²	03 microcomputadores com monitor, 05 cadeiras, 03 estações de trabalho, 04 armários com 2 portas, 01 impressora multifuncional, 01 ar condicionado com 30.000 Btus

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

Gerência	14,33 m ²	Mesa para reunião com 4 cadeiras, 1 estação de trabalho, com cadeira do Gerente, 01 microcomputador com monitor, 02 armário com duas portas , 01 ar condicionado com 18.000
Administrativo	26,13 m ²	02 estacoes para trabalho,02 microcomputadores, 04 armários com 02 portas, 01 ar condicionado com 18.000 btus
Almoxarifado	12,54 m ²	
Sala Diretoria Regional	70,08 m ²	Mesa para reunião com 21 cadeiras, 01 ar condicionado com 58.000 Btus
Cozinha	30,87 m ²	Geladeira duplex, fogão de 4 bocas, micro-ondas, 02 mesas com 06 bancos cada.

Ambiente	Área m²	Descrição (mobiliário)
Sanitário Alunos Feminino	14,18 m ²	Sanitários e lavatórios
Sanitário Alunos Masculino	14,18 m ²	Sanitários e lavatórios
Sanitário Alunos PNE	2,56 m ²	Sanitário especial e lavatório
Sanitário Gerencia	3,00 m ²	Sanitário e lavatório
Sanitário Diretoria	3,00 m ²	Sanitário e lavatório

Ambiente	Área m²	Descrição (mobiliário)
Sala de Aula A1	51,84 m ²	35 carteiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor.
Sala de Aula A2	51,84 m ²	35 carteiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor.
Sala de Aula A3	51,84 m ²	35 carteiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor..

Laboratórios	Área m²	Finalidade do Uso
Laboratório de Elétrica	51,84 m ²	Práticas de Eletricidade baixa tensão
Laboratório de Informática SENAI	51,84 m ²	Práticas de Tecnologia da Informação
Laboratório de Costura I	51,84 m ²	Praticas de modelagem
Laboratório de Costura II	51,84 m ²	Praticas de costura industrial

15. DO JUBILAMENTO

O jubilamento é o desligamento e a cessação total do vínculo do aluno com a Unidade de Ensino.

O jubilamento será aplicado à alunos que ultrapassarem o prazo máximo de tempo para a conclusão de curso Técnico de Nível Médio.

O prazo máximo para a conclusão de curso Técnico de Nível Médio é de dois anos contados da data de término do curso em que esteve matriculado.

O prazo em que o aluno teve sua matrícula trancada ou os afastamentos permitidos não serão contabilizados para cálculo do prazo máximo para conclusão do curso.

O semestre em que o aluno incidir em cancelamento ou evasão será contabilizado para o cálculo do prazo máximo para conclusão do curso.

Ao aluno jubilado não será permitida a realização de rematrícula, sendo possível efetuar nova matrícula para curso ofertado pela Unidade de Ensino, podendo solicitar aproveitamento de estudos, quando aplicável, conforme previsto neste regimento.

Será permitido ao aluno o direito ao contraditório, devendo o mesmo solicitar revisão do jubilamento através de requerimento próprio, na Secretaria Escolar, anexando os documentos comprobatórios, a serem avaliados pelo Diretor Escolar da Unidade de Ensino.

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.

_____. **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 n. 01/2021**: Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para Educação Profissional e Tecnológica.

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.

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

PARTICIPANTES		
N.º	NOME	FUNÇÃO
01	Tiago da Macena	Especialista I Gerência de Tecnologias Educacionais

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

20. LISTA DE MATERIAIS COMPILADA

RELAÇÃO DE EPIs / EPCs PARA CURSO - TURMA DE 30 ALUNOS			
Item	Quant.	Unit.	Descrição
1	30	pr	Botina de segurança solado PU bidensidade, biqueira composite, confeccionado em couro curtido, acolchoamento no cano, forração interna, fechamento em velcro, palmilha antiperfurante, fixada pelo sistema strobel e palmilha antimicrobicos removível.
2	90	pr	Luva confeccionada em nylon (multitato), revestida em poliuretano na palma, face palmar dos dedos e ponta dos dedos, punho elástico, cor preta, tamanho G (tamanho mais usual).
3	4	pr	Luva de segurança isolante de borracha, tipo II, classe 2. Tensão máxima de uso: 17000 v.
4	60	pc	Óculos de segurança jaguar incolor - especificações técnicas: cor incolor; lentes de policarbonato com tratamento antirrisco; hastes articuladas tipo espátula e ajuste deslizante de comprimento.
5	60	un	Protetor auditivo, tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.
6	400	un	Touca descartável sanfonada confeccionada em tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico e 100% polipropileno (IOglm2) produzida pela tecnologia Spunbonded, com características hipoalérgicas e atóxicas.
7	2	un	Vestimenta tipo calça de segurança composto por 100% algodão, ATPV 11, Vestimenta NR 10.
8	2	un	Vestimenta tipo camisa de segurança confeccionada em tecido uniforte, com composição 100% algodão, ATPV 11,3 cal/cm², vestimenta NR 10.

RELAÇÃO DE CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS PARA CURSO - TURMA DE 30 ALUNOS			
Item	Quant.	Unit.	Descrição

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

1	30	m	Cabo CCI com isolamento termoplástico expandido, condutor em cobre estanhado, núcleo seco, revestimento externo em ploreto de polivinila (PVC), diâmetro 50mm, 1 par, resistência elétrica máxima de 97,8Ω/km, desequilíbrio resistivo máximo de 7%, resistência mínima de isolamento 1000 Ω.km.
2	200	m	Cabo elétrico unipolar de #1,5mm ² , formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolação 750V, 70°C, isolação em composto termoplástico de PVC, antichama, na cor azul.
3	200	m	Cabo elétrico unipolar de #1,5mm ² , formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolação 750V, 70°C, isolação em composto termoplástico de PVC, antichama, na cor branco.
4	200	m	Cabo elétrico unipolar de #1,5mm ² , formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolação 750V, 70°C, isolação em composto termoplástico de PVC, antichama, na cor preta.
5	100	m	Cabo elétrico unipolar de #1,5mm ² , formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolação 750V, 70°C, isolação em composto termoplástico de PVC, antichama, na cor verde.
6	200	m	Cabo elétrico unipolar de #1,5mm ² , formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolação 750V, 70°C, isolação em composto termoplástico de PVC, antichama, na cor vermelha.
7	100	m	Cabo elétrico unipolar de #2,5mm ² , formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolação 750V, 70°C, isolação em composto termoplástico de PVC, antichama, na cor branca.
8	200	m	Cabo elétrico unipolar de #2,5mm ² , formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolação 750V, 70°C, isolação em composto termoplástico de PVC, antichama, na cor azul.
9	200	m	Cabo elétrico unipolar de #2,5mm ² , formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolação 750V, 70°C, isolação em composto termoplástico de PVC, antichama, na cor preta.
10	200	m	Cabo elétrico unipolar de #2,5mm ² , formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolação 750V, 70°C, isolação em composto termoplástico de PVC, antichama, na cor verde.
11	80	pc	Conector emenda rápida de 4 polos para cabos flexíveis de 0,08 - 4mm ² com

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

			isolação de 400v, IP20.
12	1	un	Fita crepe 48mmx50m.
13	9	un	Fita isolante - 19 mm x 10 m, na cor preta, adesivo a base de borracha sensível à pressão, resina de borracha, resistência a produtos químicos, resistência à ruptura 35, resistência dielétrica 1150v/mil, resistente aos raios ultra violeta, retardador das chamas, temperatura de funcionamento de 0 a 105 °c, tipo de fita vinil.
14	1	rm	Folhas no tamanho A4 21 cm x 29.7 cm.
15	1	rl	Rolo de solda estanho fio 1mm com 100g.
16	500	un	Terminal pré-isolado, tipo pino tubular, azul, cobre e revestido em estanho, bitola 2,5mm².

RELAÇÃO DE CONSUMÍVEIS DURÁVEIS PARA CURSO - TURMA DE 30 ALUNOS

Item	Quant.	Unit.	Descrição
1	20	pc	Botão de impulso plástico ø22mm, faceado, contatos montáveis por parafuso, na cor verde, em material anti-chama; com porca de aperto no mesmo material do corpo; com contatos 1NA+1NF; retorno por mola; com dispositivo para encaixe dos contatos por parafuso; grau de proteção IP40
2	20	pc	Botão de impulso plástico ø22mm, faceado, contatos montáveis por parafuso, na cor vermelha, em material anti-chama; com porca de aperto no mesmo material do corpo; com contatos 1NA+1NF; retorno por mola; com dispositivo para encaixe dos contatos por parafuso; grau de proteção IP40
3	10	pc	Botão de soco (cogumelo) com trava, plástico ø22mm, contatos montáveis por parafuso, vermelho, em material anti-chama; com porca de aperto no mesmo material do corpo; com contatos 2NF; girar para soltar a trava; com dispositivo para encaixe dos contatos por parafuso; cabeça com Ø40 mm; IP40
4	1	pc	Chave boia em polipropileno; Grau de proteção IPX8; Proteção contra choques elétricos classe 2; Tipo de interrupção micro-desconexão; Corrente nominal 15A; Com Contatos comutadores NA e NF.

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

5	1	un	Conjunto didático simulador de caixa d'água com controle superior e inferior de nível via quadro de comando. Contendo um quadro de comando elétrico construído em chapa de aço pintado, tendo botoeiras de controle e sinalizadores na parte exterior do mesmo, assim como todo circuito de comando elétrico na parte interna; Com dois reservatórios em chapa de acrílico 4 mm transparente, motobomba monofásica 127Vca e interligação entre os reservatórios com tubulação PVC 22mm.
6	30	pc	Contator tripolar; Corrente nominal de 10A; Tensão nominal de até 660Vca; Frequência de 50Hz ou 60Hz; Categoria de utilização AC-3; Potência máxima do motor de 4KW; Frequência de operação 1200 vezes/hora; Durabilidade elétrica de no mínimo 100 (dez mil vezes); Tensão nominal de alimentação de controle de 24Vca; Com 1 contato auxiliar NA; Fixação em trilho DIN d3 35mm
7	10	pc	Disjuntor motor tripolar; Faixa de ajuste da corrente 2,5A – 4A; Fixação em trilho DIN 35mm; IEC 60947; Corrente nominal de 10A; Tensão nominal de isolamento de 690V; Frequência de 50/60Hz; Grau de proteção IP65; Categoria AC3; Capacidade de interrupção máxima de curto circuito de 100KA; Com dois contatos auxiliares 1NA+1NF; Travamento da manopla por cadeado na posição OFF; Disparo magnético e térmico; Tolerância de +/-10% nos limites de ajuste
8	10	pc	Fonte chaveada 24Vcc 1,2A alimentação 100-240V para fixação em trilho 35mm
9	30	pc	Fusível diazed de 10A
10	10	pc	Mini disjuntor termomagnético de 10A; Curva C; Bipolar; Classe 1; Com fixação para trilho DIN 35; Tensão máxima de trabalho de 230/400V; Tensão máxima de isolamento de 440V; Frequência de 50/60Hz; Temperatura ambiente máxima de 30°C; Manobras mecânicas >20.000; Grau de proteção IP20; Corrente de curto de 3KA.
11	10	pc	Potenciômetro linear rotativo; resistência de 5KΩ, potência de 0,2W; tensão mínima suportada de 200V
12	5	un	Resistor de fio fixo, elemento resistivo liga de níquel-cromo, dissipação nominal a 70°C, tolerância de resistência de +/-5%, tensão do elemento limitante de 10000 Vcc / 7000 Vrms, resistência de isolamento de 470Ω, classificação de energia 1W.
13	5	un	Resistor de fio fixo, elemento resistivo liga de níquel-cromo, dissipação nominal a 70°C, tolerância de resistência de +/-5%, tensão do elemento limitante de 10000 Vcc / 7000 Vrms, resistência de isolamento de 680Ω, classificação de energia 1W.

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

14	5	un	Resistor de fio fixo, elemento resistivo liga de níquel-cromo, dissipação nominal a 70°C, tolerância de resistência de +/-5%, tensão do elemento limitante de 10000 Vcc / 7000 Vrms, resistência de isolamento de 820Ω, classificação de energia 1W.
15	20	un	Capacitor eletrolítico polarizado 47µf / 25V
16	20	un	Capacitor eletrolítico polarizado 1µf / 100V
17	20	un	Capacitor eletrolítico polarizado 10µf / 16V
18	20	un	Capacitor eletrolítico polarizado 100µf / 16V
19	20	un	Capacitor eletrolítico polarizado 470µf / 16V
20	20	un	Circuito integrado 555
21	20	un	Diodo retificador 1N4007, corrente 1A, tensão reversa 1000V, encapsulado DO41.
22	20	un	Led branco, alto brilho redondo, 5 mm
23	20	un	Led azul, alto brilho redondo, 5 mm
24	20	un	Led verde, alto brilho redondo, 5 mm
25	20	un	Led vermelho, alto brilho redondo, 5 mm
26	20	un	Led amarelo, alto brilho redondo, 5 mm
27	20	un	Resistor 30kΩ 1/2W
28	20	un	Resistor 62Ω 1/2W
29	20	un	Resistor 1,5kΩ 1/8w
30	20	un	Resistor 10kΩ 1/8w
31	20	un	Resistor 10Ω 1/8w
32	20	un	Resistor 1kΩ 1/8w
33	20	un	Resistor 2kΩ 1/8w
34	20	un	Resistor 4,7kΩ 1/8w
35	20	un	Resistor 470kΩ 1/8w

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

36	20	un	Resistor 270kΩ 1/8w
37	20	un	Resistor 330kΩ 1/8w
38	20	un	Resistor 56kΩ 1/8w
39	15	un	Protoboard, número de furos 2420; composição base 6 X 320 furos, vias 5 X 100 furos – material de polímero ABS; contatos em liga de orata e níquel; bitola dos fios de conexão de 0.3mm à 0,8mm; corrente máxima de 3A; resistência do contato (1 KHZ) menor que 6MΩ; capacitância de contato (1 KHz) menor que 10pF; isolação de 500V DC; dimensões aproximadas de comprimento 237mm X Largura 175 mm X profundidade 18,5 mm.
40	20	un	Chave Push button 6x6x6mm, tensão máxima de 12V, corrente máxima de 0,5A
41	30	un	Placa de fenoliteilhada furada 10x10 cm
42	30	un	Fita malha dessoldadora de cobre, largura de 1,5mm e comprimento de 1,5 metros
43	30	un	Suporte para bateria de 9V
44	16	un	Modulo interruptor bipolar, para montagem no bastidor de instalação embutida em caixa 4x2", corpo em poliamida auto-extinguível na cor branca, contatos em cobre ou latão 10A/250V
45	30	un	Modulo interruptor simples, para montagem no bastidor de instalação embutida em caixa 4x2", corpo em poliamida auto-extinguível na cor branca, contatos em cobre ou latão 10A/250V
46	30	un	Modulo interruptor paralelo, para montagem no bastidor de instalação embutida em caixa 4x2", corpo em poliamida auto-extinguível na cor branca, contatos em cobre ou latão 10A/250V
47	20	un	Modulo interruptor intermediário, para montagem no bastidor de instalação embutida em caixa 4x2", corpo em poliamida auto-extinguível na cor branca, contatos em cobre ou latão 10A/250V
48	30	un	Modulo tomada padrão brasileiro 2P+T, Para montagem no bastidor de instalação embutida em caixa 4x2", corpo em poliamida auto-extinguível na cor branca, contatos em cobre ou latão 10A/250V, conforme norma NBR 14136
49	40	un	Bastidor 3 módulos com espelho 4x2", para instalação embutida em caixa 4X2", capacidade para montagem de 3 componentes modulares, corpo em poliamida auto-extinguível, com espelho na cor branca
50	40	un	Módulo tampa cega, para montagem no bastidor de instalação embutida em caixa 4x2", corpo em poliamida auto-extinguível na cor branca

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

51	20	un	Módulo interruptor pulsador para minuteria, para montagem no bastidor de instalação embutida em caixa 4x2", corpo em poliamida auto-extinguível na cor branca, contatos em cobre ou latão 10A/250V, retorno por mola, símbolo de lâmpada gravado no corpo da tecla
52	30	un	Plafon monobloco de sobrepor, corpo termoplastico branco, com 1 soquete E-27 de porcelana, 250V/60W, contatos cobre ou latao, com 2 parafusos e suporte para fixacao em caixa 4x2" ou octogonal 4x4"
53	30	pc	Receptáculo de porcelana Base E27 com terminais embutidos, para plafonier, soquete em latão, encaixe de fixação anti-giro, 4A - 250V
54	16	pc	Receptáculo de porcelana base E40 com terminais embutidos, para plafonier, soquete em latão, encaixe de fixação anti-giro, 4A-250V
55	10	pc	Sensor de presença com fotocélula; Instalação em parede; Tensão bivolt automático (127/220V); Método de detecção por infra-vermelho; Alcance com raio de 4m a uma altura de 3m a uma temperatura de 24°C; Ajuste de tempo de 5 segundas a 5 minutos; Ajuste da fotocélula dia/noite;.

RELAÇÃO DE MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS PARA CURSO - TURMA DE 30 ALUNOS

Item	Quant.	Unit.	Descrição
1	16	un	Alicate amperímetro digital, display LCD de 3", 5/6 dígitos, mínimo 6000 contagens; True RMS AC; CAT III 600V ; True RMS ; Desligamento automático, mudança de faixa automática, abertura da garra de mínimo de 35mm, para medição de Tensão em CC até 400V; Corrente CC até 600A; Tensão CA até 400V, Corrente CA até 600 A; Medição de capacitância entre faixa 60nF à 60 µF; Medição de frequência faixa entre 10 Hz à 100KHz; Medição de resistência faixa entre 600Ω à 6MΩ.
2	16	pc	Alicate de bico reto liso, base emborrachada, material a base de aço carbono, dimensões de 125mm (5").
3	16	pc	Alicate de corte diagonal com aço temperado, acabamento em níquel e cromado, tratamento térmico total e indução no corte, com isolamento de 1000V, 6.1/2".
4	16	pc	Alicate de corte diagonal, feito com aço carbono, base emborrachada, dimensões 115mm (4,5").
5	16	pc	Alicate desencapador de fios de 0,5 a 6 mm ² tipo papagaio,
7	16	pc	Alicate universal com aço temperado, acabamento em níquel e cromado, tratamento térmico total e indução no corte, com isolamento de 1000V, 6".

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

8	16	pc	Amperímetro de bancada analógico (ponteiro), sistema ferro móvel, classe de precisão: 0,5%, escala espelhada para evitar erro na leitura, escala de medição: 0 até 5/25Aca. Similar ao modelo 71 da Politerm.
9	8	un	Atuador linear de dupla ação; dimensões: diâmetro do êmbolo de 20 mm, diâmetro da haste de 8 mm, curso 50 mm; pressão máxima de trabalho de 10 bar; conexão de engate rápido tipo quick star, para tubos flexíveis com diâmetro externo de 4 mm; montado sobre bases de fixação rápida no tampo do painel, sem uso de ferramentas.
10	15	un	Bancada didática de acionamentos elétricos industriais (VIVACITY), estrutura principal em alumínio estrutural anodizado com acabamento em chapa de aço com pintura epóxi, sistema de rodízios emborrachados, com fixação mínima de 45 módulos, sistema de encaixe modular dos componentes através de trilho DIN. Dimensões (AlturaXLarguraXComprimento) 1820x1505x695mm. Alimentação elétrica em 220Vac. Com módulo de fonte de alimentação trifásica com entrada 220Vca e saída de 24Vcc.
11	15	un	Bancada didática modular de montagem de quadro de comando elétrico. A bancada deve apresentar dimensões aproximadas de 2100x1300x800mm (AxLxP) e deve ser montado sobre uma base autoportante de perfis de alumínio anodizado com tampo em MDP e cobertura emborrachada. A estrutura da bancada deve conter armário duplo com 02 gavetas com chave, 02 suportes para chassi de montagem e 02 painéis elétricos medindo aproximadamente 800x600x200mm (AxLxP). Cada posto deve contar com módulo de alimentação com proteção individual por disjuntor diferencial residual 25A - 30mA, 01 disjuntor tripolar 20A curva C e saída de tensão através de 01 tomada industrial 3P+T+N 16A.
12	4	un	Bloco distribuidor de ar comprimido; construído em alumínio anodizado com conexões G 1/8"; 1 entrada de ar comprimido com conexão de engate rápido tipo quick star, para tubos flexíveis com diâmetro externo de 6 mm; 8 saídas de ar comprimido com conexões de engate rápido com retenção, tipo quick star, para tubos flexíveis com diâmetro externo de 4 mm; montada sobre base de fixação rápida no tampo do painel, sem uso de ferramentas.
13	12	un	Botão de emergência tipo cogumelo com trava; contatos: 1 NA + 1 NF; corrente 10 A; bornes de ligação rápida de cabos elétricos, para pinos do tipo banana de 4 mm; montada em caixa plástica para acondicionamento no bastidor do painel; cor: vermelha.
14	200	un	Cabo elétrico equipado com pinos do tipo banana de 4 mm; comprimento: 500 mm;

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

			cor: azul;
15	200	un	Cabo elétrico equipado com pinos do tipo banana de 4 mm; comprimento: 500 mm; cor: vermelha;
16	16	pc	Chave de fenda cruzada de 1/8"x6" com ponta fosfatizada e isolamento de 1000V.
17	16	pc	Chave de fenda cruzada de 3/16"x6" com ponta fosfatizada e isolamento de 1000V.
18	16	pc	Chave de fenda de 1/8"x6" com ponta fosfatizada e isolamento de 1000V
19	16	pc	Chave de fenda de 3/16"x6" com ponta fosfatizada e isolamento de 1000V.
20	24	un	Chave de fim de curso com contato comutador; acionado por rolete mecânico; reposicionado por mola; corrente 10 A; bornes de ligação rápida de cabos elétricos, para pinos do tipo banana de 4 mm; montado sobre base de fixação rápida no tampo do painel, sem o uso de ferramentas.
21	15	un	Chave de partida soft starter; Tensão operacional nominal ampla de 208-600V; Tensão de isolamento nominal 600V; Frequência de 50/60Hz; Grau de proteção IP20; Configuração de tempo de rampa durante a partida 1-20 segundos, durante a parada de 0-20 segundos, tensão inicial e final 40-70%; Montagem em trilho DIM (35mm); Tensão nominal de saída de 100-240V; Corrente nominal de entrada 3,9A; Potência (KW): 0,75; 1,5; 2,2.
22	5	pc	Chave magnética com invólucro termoplástica na cor cinza composta de contator e relé de sobrecarga; Corrente nominal de 17A; Faixa de ajuste do relé de sobrecarga (A) 11-17; Dimensões 185x105x111mm; Grau de proteção IP52; com botão de liga e desliga e chave de seleção manual/automático; Temperatura de operação de -5°C a +55°C.
23	20	un	Compasso técnico, fabricado em latão cromado e nylon especial, com duas pontas secas, grafite de 2 mm e uma agulha grossa, raio máximo de 21 cm, com capacidade de traçar circunferências de até 42 cm.
24	30	un	Computador com placa de vídeo e software auto CAD instalado.
26	4	cj	Conjunto para ensino de Máquinas Elétricas Rotativas, composto por uma máquina assíncrona de rotor bobinado de potência nominal de 1,5kW, uma máquina síncrona de tensão de excitação de 50Vcc, uma máquina de corrente contínua de potência nominal de 0,6kW, fonte de alimentação trifásica ajustável (variac) de tensão de entrada 220Vca e saída de 0 até 220Vca, um banco de carga resistiva 1000W que pode ser ligado em estrela ou triângulo, um reostato de 1200W, uma célula de carga

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

			e um medidor de torque. Similar aos modelo POL-300A e POL-300 da Politerm.
27	16	pc	Controle de ventilador com acionamento de lâmpada; com três controles de velocidade e troca de sentido.
28	8	un	Eletroválvula direcional 5/2 vias, duplo solenoide, tipo memória; acionamento por servocomando, elétrico por solenoides de 24 Vcc e piloto; LED indicador de operação; pressão de trabalho de 1,5 a 8 bar; conexões de engate rápido tipo quick star, para tubos flexíveis com diâmetro externo de 4 mm; equipada com silenciadores nos pórticos de exaustão para a atmosfera; montada sobre bases de fixação rápida no tampo do painel, sem uso de ferramentas.
30	10	pc	Escada de abrir de fibra de vidro, 2 lados, 04 degraus, 1,50m, Peso 6,0Kg, capacidade de 120Kg
31	20	un	Escalímetro triangular profissional com 30 centímetros de comprimento, feito em plástico, com escalas 1:20 – 1:25 – 1:50 – 1:75 – 1:100 – 1:125.
32	20	un	Esquadro com 32 centímetros, fabricado em acrílico de 2,0 mm de espessura sem escala, em ângulos de 30° - 60° - 90°.
33	5	pc	Estilete de corte trapezoidal profissional, retrátil, com cabo emborrachado. Similar ao modelo S014 da Starrett.
34	7	pc	Ferro de solda de 120 Watts, 127V, haste metálica, com suporte metálico.
35	5	pc	Fonte de alimentação DC regulada, alimentação 115V/230V +/- 10%, frequência de 50/60Hz selecionável, grau de poluição2, consumo máximo de 290W, ambiente de operação 0°C a 40°C, dimensões 140(A) x 160(L) x 260(P) mm, peso aproximado de 5.5kg, tensão elétrica de saída (continuamente ajustável) de 0~32V, corrente de saída (continuamente ajustável) de 0~5A, leds indicadores de tensão contínua (CV) e corrente contínua (CC), ventilação forçada, proteção de sobrecarga, precisão básica do display de 1%.
36	4	un	Fonte de alimentação estabilizada; tensão de entrada: 127/220 Vca, 60 Hz; tensão de saída: 24 Vcc; corrente de saída: 10 A; proteção contra curto circuito; cabo de alimentação (incluso); bornes de ligação rápida de cabos elétricos, para pinos do tipo banana de 4 mm; montada em caixa plástica para acondicionamento no bastidor

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

			do painel.
37	15	un	Inversor de Frequência com controle vetorial de fluxo sem realimentação, com dissipador, Potência 1/4HP, alimentação monofásica 220Vca, frequência de saída ajustável de 0 a 500 Hz, frequência de chaveamento ajustável de 2 a 16 kHz, 03 entradas analógicas +/- 10vcc ou 0 a 10 Vcc ou 0 a 20 mA ou 4 a 20 mA, 06 entradas digitais PNP ou NPN com funções configuráveis, uma saída analógica/lógica (analógica de 0 a 10 Vcc ou 0 a 20 mA ou 4 a 20 mA / lógica 24Vcc), 01 saída a rele contato reversível configurável e 01 saída com contato NA configurável, frenagem por injeção de Corrente Contínua, proteções incorporadas contra curto circuito, sobre aquecimento, falta de fase, sobre corrente e sobretensão. Terminal de operação e programação no próprio inversor com possibilidade de comando nas próprias teclas do inversor, ajuste de velocidade por potenciômetro incorporado ao inversor, 01 porta de comunicação MODBUS RS 485 e CANOPEN. Montado com chapa de espessura 1,5mm, simbologia dos componentes serigrafada e pintura Epóxi Politherm Prata. Conexões elétricas por borne Joto.
38	5	cj	Kit de bloqueio de disjuntores motor, DIN, NEMA e caixa moldada composto por: cadeado plástico com haste plástica, garra plástica, etiqueta de identificação, dispositivo de bloqueio universal plástico.
39	15	un	Kit de Eletrônica Analógica EA3600.
40	30	pc	Lâmpada de led 9W, 5000K, bivolt, base E27, sem radiação UV e radiação infravermelha no feixe de luz, Vida útil de 15,000 horas, sem mercúrio, na cor branca.
41	15	pc	Lâmpada vapor mercúrio 250W/220V, base E40, temperatura de cor 3900K, branco morno, fluxo luminoso 22000lm
43	2	pc	Medidor de vibração, sensor de vibração: acelerômetro cerâmico piezoelétrico (tipo cortante), faixas de medição: aceleração: 0,1 a 199,9 m/s ² (pico), velocidade: 0,1 a 199,9 mm/s (RMS), deslocamento: 0,001 a 1,999 (pico a pico), resolução: aceleração: 0,1 m/s ² (pico), velocidade: 0,1 mm/s (RMS), deslocamento: 0,001 (pico a pico), exatidão: 5%+2d, com maleta para transporte, bateria 9V alcalina, ponteira curta/grossa, ponteira longa/fina, manual de instruções, ou similar.

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

44	1	pc	Megômetro digital, CAT III 600V de sobretensão, display de LCD. Tensão de teste (DC): Faixas: 100V, 250V, 500V, 1000V; Precisão: $\pm 10\%$; Corrente de teste: 0.9mA à 1.1mA para cargas de 100kW, 250kW, 500kW, 1MW. Tensão AC: Faixas: 30 ~ 750V; Precisão: $\pm (2\%+3D)$, Resolução: 1V, Frequência: 50Hz ~ 60Hz. Acessórios: ponta de prova (1 par), garras jacaré (1 par), baterias 1.5V (6 peças), manual de instruções. Similar ao modelo MI-2552 da Minipa.
45	1	pc	Microhmímetro digital de até 10 A, microprocessado, resolução de 1 $\mu\Omega$, display alfanumérico, bateria recarregável, correntes de prova: 1mA, 10mA, 100mA, 1A, 10A, cada corrente pode ser ajustada entre 0 e 100% de seu valor nominal, Tensão de prova: Até 10 Vcc. Princípio de medição Método de Kelvin (quatro terminais). Proteção contra agentes ambientais IP54 (com a tampa fechada). Similar ao modelo MPK253 da Megabras.
46	25	pc	Mini disjuntor termomagnético de 10A; Curva C; Bipolar; Classe 1; Com fixação para trilho DIN 35; Tensão máxima de trabalho de 230/400V; Tensão máxima de isolamento de 440V; Frequência de 50/60Hz; Temperatura ambiente máxima de 30°C; Manobras mecânicas >20.000; Grau de proteção IP20; Corrente de curto de 3KA.
47	4	pc	Mini disjuntor termomagnético de 20A; Curva C; Bipolar; Classe 1; com fixação para trilho DIN 35; Tensão máxima de trabalho de 230/400V; Tensão máxima de isolamento de 440V; Frequência de 50/60Hz; Temperatura ambiente máxima de 30°C; Manobras mecânicas >20.000; Grau de proteção IP20; Corrente de curto de 3KA.
48	5	pc	Motor de indução assíncrono trifásico ¼ HP 220/380V , com indicador de giro acoplado ao eixo do motor. Fixação do motor pela base; grau de proteção IP67
49	1	pc	Motor de indução trifásico, de acordo com a norma ABNT NBR 17094, com potência de 1CV, 4 polos, tensões nominais: 220/380V, frequência de 60Hz, carcaça de ferro, carcaça padrão 80, fator de serviço 1,15, rotação de 1730 rpm, com pés e Grau de proteção IP55.
50	10	pc	Multímetro digital, display LCD de 3 1/2 dígitos, para medidas de tensão CC nas faixa de 200mV à 1000 V; Tensão CA na faixa 200mV à 750V; Corrente CC 400 μ A à 20 A; Resistência 400 Ω à mínimo 20M Ω ; Teste de hFE; teste de diodo e continuidade; Auto desligamento; Indicação de bateria baixa; Fusível de Auto Restauração(mA); Medições de Temperatura na faixa mínima de -50 à 800°C, Capacitância na faixa mínima entre 40n à 100 μ F, indutância na faixa mínima entre 5mH à 10H e frequência na faixa entre 2KHz à mínimo 10MHz.

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

51	15	un	Osciloscópio digital, em conformidade com a norma de requisito de segurança para teste de medidores eletrônicos GB4793 e padrão de segurança IEC61010: grau de poluição 2, categoria de segurança (CAT I 1000V, CAT II 600V) e dupla isolamento.
52	4	un	Painel didático com tampo duplo; fabricado em alumínio anodizado; com rasgos equidistantes a 50 mm; montado sobre uma estrutura em aço com tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento eletrostática, suportada por 4 rodízios giratórios; com as seguintes dimensões: comprimento 1200 mm, largura 700 mm, altura 1800 mm.
53	4	un	Placa de botões de comando elétrico com dois botões lisos de comando pulsador, na cor vermelha, com reposição por mola e um botão giratório com trava, na cor preta; contatos: 2 NA + 2 NF; corrente 10 A; bornes de ligação rápida de cabos elétricos, para pinos do tipo banana de 4 mm; montada em caixa plástica para acondicionamento no bastidor do painel.
54	4	un	Placa de relês auxiliares com quatro contatos comutadores cada um; LEDs indicadores de energização das bobinas; tensão de operação : 24 Vcc; corrente 10 A; bornes de ligação rápida de cabos elétricos, para pinos do tipo banana de 4 mm; montada em caixa plástica para acondicionamento no bastidor do painel.
55	4	un	Placa de relês temporizadores com temporização ano acionamento; faixa de ajustes 0 a 20 segundos; contatos: 1 NA + 1 NF; tensão de operação : 24 Vcc; corrente 10 A; bornes de ligação rápida de cabos elétricos, para pinos do tipo banana de 4 mm; montada em caixa plástica para acondicionamento no bastidor do painel.
56	20	un	Prancheta Portátil - A3 42 x 52 cm, estojo de madeira, finamente acabado, com espaço para guardar papéis e acessórios para desenho, com regulagem de inclinação e equipado com régua paralela.
57	15	pc	Reator para lâmpada vapor mercúrio 250W/220V, externo, fator de potência 0,92
58	20	un	Régua acrílica, tamanho de 15 cm, fabricada em acrílico cristal incolor legítimo polido, bordas chanfradas, escalas de precisão em mm gravadas a quente.
59	15	pc	Rele de impulso eletrônico modular, Corrente de comutação nominal de 16A; Corrente de comutação máxima instantânea de 30A; 02 Contatos NA de saída; 02 sequenciais; Temperatura ambiente de operação 60°C; Tensão nominal de isolamento de 300V; Fixação em trilho din 35mm, 220V 50/60Hz.

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

60	15	pc	Relé de sobrecarga térmico para montagem direta aos minicontatores e contatores; com tecla multifunção ajustável com as funções: HAND,AUTO,H ou A; Contatos auxiliares 1NA+1NF;; rearme manual ou automático; tensão nominal de isolamento 690Vca; frequência de ciclos de manobra 15 operações/hora; grau de proteção IP20; ajuste de correntes 1,6-2,5A
61	15	pc	Relé programável com alimentação elétrica em 24V em corrente contínua; Linguagem de programação Ladder / FBD; com IHM 4 linhas X 16 caracteres incorporada; velocidade de processamento 10ms/ciclo; tipo do invólucro IP20; corpo no padrão DIN-trilho (35mm); com teclas de navegação frontal; com mínimo de 06 entradas digitais e duas entradas analógicas; com no mínimo 04 saídas digitais a relé de 8A; ; com software de programação e cabo USB ou ethernet; com possibilidade para módulos de expansão;
62	4	pc	Tacômetro digital de contato/foto com Display LCD de 5 Dígitos, fototacômetro: 2,5~99999RPM, tacômetro contato: 0,5~19999RPM, tacômetro superfície: 0,05~1999,9m/min, com memória máxima/mínima/última, com microprocessador, com seleção de faixa automática, distância detecção (foto): 50~500mm, incluso adaptadores e fita, precisão básica: 0,05%.
64	15	un	Transformador de tensão; tensão nominal de entrada 0~220Vca; tensão nominal de saída 24Vca; frequência de 60Hz
65	5	pc	Transformador monofásico, potência nominal de 1000VA, frequência de 60Hz, tensões nominais no primário: 220/380/440V, tensões nominais no secundário: 110/220V, Classe B, tensão de isolamento mínima de 600 V.
66	15	pc	Trena de bolso, graduação em milímetros e polegadas, largura da fita de 19mm, comprimento da fita de 5m.
67	20	m	Tubo flexível para conexões de engate rápido tipo quick star; fabricado em poliuretano; diâmetro externo de 4 mm; diâmetro interno de 2,6 mm; pressão de operação de -0,95 a +10 bar; faixa de temperatura de trabalho de -35 a +60°C.
68	4	un	Unidade de conservação com conjunto de filtro, regulador de pressão, manômetro e válvula de fechamento; pressão de operação de 0 a 12 bar; vazão nominal de 750 lpm; manômetro com diâmetro externo de 40 mm, montado diretamente no regulador de pressão, com escala métrica de 0 a 16 bar; válvula deslizante de acionamento bioestável; conexões de engate rápido tipo quick star, para tubos flexíveis com diâmetro externo de 4 mm; montada sobre base de fixação rápida no tampo do painel, sem uso de ferramentas.

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

69	16	un	Válvula reguladora de fluxo unidirecional; ajuste manual progressivo por meio de parafuso de cabeça recartilhada; pressão de trabalho de 0 a 10 bar; conexões de engate rápido tipo quick star, para tubos flexíveis com diâmetro externo de 4 mm.
71	2	pc	Variador de tensão monofásico (variac), tensão nominal de entrada 127/220Vac, potência nominal mínima de 1kVA, tensão de saída de 0 até 250Vac, corrente nominal de saída de 8ª, Similar ao modelo TDGC2-2 da Politerm.
72	15	pc	Ventilador de teto conjugado com luminária; Tensão nominal de 127V; Potência do motor de 130W; Frequência de 60Hz; Isolação do enrolamento classe H(180°C); Rotação de 460rpm; Pá de 330mm x 130mm; Área de ventilação de 18m²;
73	15	pc	Voltímetro de bancada, analógico (ponteiro), sistema ferro móvel, classe de precisão: 0,5%, escala: 0/150/300/600Vca, espelhada para evitar erro na leitura, escala de medição: 0 até 150 / 300 / 600Vca. Similar ao modelo 71 da Politerm.
74	15	Pc	Wattímetro monofásico de bancada analógico (ponteiro), sistema eletrodinâmico, classe de precisão: 0,5%, corrente: 5A, tensão: 48/120/240/480V.AC, escalas: 0 até 240/600/1.200/2.400W. Similar ao modelo 71 da Politerm.
77	5	un	Lápis para carpinteiro, fabricado em madeira de alta qualidade, cor grafite, dimensões 180x17x10mm (Comprimento X Largura X Altura)