



**PELO FUTURO DO TRABALHO**

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

**PLANO PEDAGÓGICO DE CURSO  
TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**

**HABILITAÇÃO TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO**

**EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS**

**2024**

## 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.....	17
8. DESENHO CURRICULAR.....	18
9. SAÍDAS INTERMEDIÁRIAS PARA O MERCADO DE TRABALHO.....	20
10. CONTEÚDO FORMATIVO.....	21
11. RECURSOS DIDÁTICOS PARA AULAS TEÓRICAS PRESENCIAIS.....	111
12. CORPO TÉCNICO PEDAGÓGICO.....	112
12.1. Perfil do Instrutor.....	112
13. CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO NO CURSO.....	112
a) Avaliação da Aprendizagem.....	112
14. DO APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E EXPERIÊNCIAS PROFISSIONAIS.....	116
15. DO JUBILAMENTO.....	117
16. DIPLOMAS.....	117
17. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC.....	117
18. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS E BIBLIOTECAS DAS UNIDADES DE ENSINO.....	118
18.1. CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA ARIVALDO SILVEIRA FONTES.....	118
18.1.1. Infraestrutura.....	118
18.1.2. Biblioteca.....	121
18.2. CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL JONES DOS SANTOS NEVES.....	121
18.2.1. Infraestrutura.....	121

18.2.2.	Biblioteca .....	135
<b>18.3.</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL ÁUREO VIANNA</b>	
	<b>MAMERI.....</b>	<b>136</b>
18.3.1.	Infraestrutura.....	136
18.3.2.	Biblioteca .....	146
<b>18.4.</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL EURICO DE AGUIAR</b>	
	<b>SALLES .....</b>	<b>146</b>
18.4.1.	Infraestrutura.....	146
18.4.2.	Biblioteca .....	160
<b>18.5.</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL ALBANO FRANCO</b>	
	<b>161</b>	
18.5.1.	Infraestrutura da Sede.....	161
18.5.2.	Biblioteca da Sede .....	176
<b>18.6.</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL LUCAS IZOTON</b>	
	<b>VIEIRA .....</b>	<b>176</b>
18.6.1.	Infraestrutura.....	176
18.6.2.	Biblioteca .....	179
<b>18.7.</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL SÉRGIO ROGÉRIO</b>	
	<b>DE CASTRO .....</b>	<b>179</b>
18.7.1.	Infraestrutura.....	179
18.7.2.	Biblioteca .....	190
<b>18.8.</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE SÃO MATEUS</b>	<b>191</b>
18.8.1.	Infraestrutura.....	191
<b>19.</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>197</b>
<b>20.</b>	<b>EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PLANO DE</b>	
	<b>CURSO .....</b>	<b>198</b>
<b>21.</b>	<b>LISTA DE MATERIAIS COMPILADA .....</b>	<b>199</b>

## 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:** *Roberto Campos de Lima*

GERÊNCIA EXECUTIVA DE EDUCAÇÃO

**Gerente Executivo:** *Tatiane Cristina Franco Puiati*

GERÊNCIA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

**Gerente Educação Profissional:** *Aline Fernandes de Oliveira*

## 2. INFORMAÇÕES DO CURSO

INFORMAÇÕES GERAIS			
<b>CURSO</b>	Técnico em Eletrotécnica		
<b>CBO</b>	3131-05	<b>CÓDIGO TOTVS</b>	
<b>MODALIDADE</b>	Habilitação Técnica de Nível Médio	<b>EIXO TECNOLÓGICO</b>	Controle e Processos Industriais
<b>NÍVEL DA QUALIFICAÇÃO</b>	3	<b>ÁREA TECNOLÓGICA</b>	Energia Geração, Transmissão e Distribuição (GTD)
<b>CARGA HORÁRIA</b>	1280 horas	<b>SEGMENTO TECNOLÓGICO</b>	Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica
<b>ESTRATÉGIA</b>	Presencial com 17,8% EaD	<b>AMBIENTE VIRTUAL</b>	LMS
<b>VERSÃO</b>	3.04_10.10.2023	<b>ITINERÁRIO</b>	Nacional

Espírito Santo  
2024

### 3. HISTÓRICO DE REVISÕES

<b>Versão Template</b>	<b>Revisão PPC</b>	<b>Data</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Seções Atingidas/Descrição</b>
3	00	<b>10/10/2023</b>	Elaboração: Tiago da Macena	Atualização do Plano Pedagógico de Curso conforme itinerário nacional.

#### 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.

Os Planos Pedagógicos de Cursos **Técnicos de Nível Médio** do SENAI **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 que idealmente o egresso/trabalhador deve ser capaz de realizar no campo profissional correspondente a uma ocupação. (MSEP, p.17)
  
- **Competência Geral:** Sintetiza as diferentes funções da ocupação a fim de traduzir de forma global o que o trabalhador deve ser capaz de fazer para o adequado exercício da atividade profissional. (MSEP, p. 164)
  
- **Função:** Representa/expresa cada uma das grandes etapas ou macroprocessos de uma ocupação. (MSEP, p. 28)
  
- **Subfunção:** Representa cada uma das etapas ou processos de trabalho que constituem uma função. (MSEP, p. 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, p. 35)

- **Competências Socioemocionais:** referem-se a comportamentos, atitudes, habilidades relacionadas à abertura a novas experiências, à consciência, no sentido de organização, responsabilidade e orientação para objetivos, à sociabilidade, à cooperação, ao diálogo, à empatia e à estabilidade emocional. (MSEP, p. 164)
- **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.

Neste sentido, o SENAI DR/ES renova o seu compromisso com a formação profissional de qualidade, estando em sintonia permanente com as demandas do mercado do trabalho, de forma a contribuir efetivamente na geração de novas e melhores oportunidades para indústria no Espírito Santo e para o desenvolvimento do nosso país.

## 5. OBJETIVO GERAL

Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais referentes ao Curso Técnico em Eletrotécnica.

## 6. PERFIL PROFISSIONAL

COMPETÊNCIA GERAL
Coordenar e executar os processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais, industriais e de potência seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade
<b>Função 1</b>
Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
<b>Função 2</b>

Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

### Função 3

Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

### Função 4

Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

## COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS

- APRENDIZAGEM ATIVA E ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM - Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais.
- CRIATIVIDADE, ORIGINALIDADE E INICIATIVA - Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação à vida profissional e estimulando a liberdade e a autonomia.
- ÉTICA - Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.
- INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: AUTOCONHECIMENTO E AUTORREGULAÇÃO - Apresentar controle, previsibilidade e consistência nas reações emocionais, demonstrando consciência das suas emoções, forças e limitações, o que as provoca e os possíveis impactos nas atividades profissionais e relações de trabalho.
- INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: PERCEPÇÃO SOCIAL E HABILIDADES DE RELACIONAMENTO - Apresentar habilidade para ouvir bem e dialogar com o outro, demonstrando empatia e consciência do valor da escuta e do diálogo nas relações e atividades profissionais.
- LIDERANÇA, INFLUÊNCIA SOCIAL E EMPREENDEDORISMO - Liderar equipes de trabalho por meio de estratégias organizacionais, influenciando, estimulando e fomentando o engajamento e a cooperação, promovendo a união, a empatia, o senso de coletividade, despertando talentos e orientando colaboradores com foco em resultado.

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

- **PENSAMENTO CRÍTICO E INOVAÇÃO** - Expressar-se de modo crítico e com base em evidências claras, ponderando diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade.
- **RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMPLEXOS** - Reconhecer demandas e apresentar possibilidades para resolução de problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.

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

### FUNÇÃO 01

Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Subfunções**

**Padrões de Desempenho**

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.</li> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> <li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais</li> <li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> <li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>

**FUNÇÃO 02**

Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

<b>Subfunções</b>	<b>Padrões de Desempenho</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.</li> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais</li> <li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</li> <li>• Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> <li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar automação aos sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> <li>• Considerando as soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais</li> <li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar projeto da solução inovadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários).</li> <li>• Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados</li> </ul>

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

	<p>e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizando ferramentas de ideação para a criação, elaboração ou construção de soluções inovadoras para as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</li> <li>• Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</li> <li>• Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto.</li> <li>• Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto.</li> <li>• Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada</li> </ul>
--	--

**FUNÇÃO 03**

Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

<b>Subfunções</b>	<b>Padrões de Desempenho</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor</li> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto</li> </ul>

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais e catálogos dos equipamentos</li> <li>• Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</li> <li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle</li> <li>• Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> <li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar sistemas de energias renováveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor</li> <li>• Considerando as soluções tecnológicas de geração de energias renováveis definidas no projeto do cliente</li> <li>• Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar a proposta de valor do projeto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio.</li> </ul>

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.</li> <li>• Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar os protótipos da solução inovadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo.</li> <li>• Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto.</li> <li>• Considerando os recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem.</li> <li>• Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.</li> <li>• Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem.</li> </ul>

**FUNÇÃO 04**

Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

<b>Subfunções</b>	<b>Padrões de Desempenho</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o planejamento das etapas dos processos e projetos</li> </ul>

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisionar as equipes técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços</li> <li>• Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar soluções em eficiência energética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico</li> <li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas</li> <li>• Considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura demandados pelo negócio inovador.</li> <li>• Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência para organização do fluxo do processo de que trata o negócio inovador.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio</li> <li>• Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização do plano de venda.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto.</li></ul>
--	---

## 7. FORMAS DE INGRESSO

Podem ter duas formas de ingresso:

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

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

No ato da matrícula, o candidato classificado ou seu representante legal, deverá apresentar os documentos, originais e suas cópias (simples), de acordo com o quadro requisitos de acesso:

- Histórico Escolar ou Declaração de Matrícula na Escola Regular;
- RG, CNH ou Carteira de Trabalho (páginas correspondentes a identificação);
- CPF (salvo se o número constar no documento de identidade);
- Título de Eleitor e comprovante da última votação;
- Certificado de Reservista (para o sexo masculino);
- Comprovante de residência atualizado, referente aos três últimos meses, sendo preferencialmente documentos que são entregues pelos CORREIOS;
- Certidão de Nascimento ou Casamento;
- Guarda Judicial (caso seja menor e não resida com os responsáveis legais);
- 02 fotos 3x4 recentes e atuais;
- 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, 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 ELETROTÉCNICA

**8. DESENHO CURRICULAR**

TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA					
Módulo	Unidades Curriculares	Carga Horária			
		UC	EaD	Presencial	Total
Introdutório	Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	40	40		320
	Saúde e Segurança no Trabalho	12	12		
	Desenho Técnico Aplicado a Projetos Elétricos	80		80	
	Fundamentos de Eletricidade	80		80	
	Fundamentos de Sistemas Elétricos	88		88	
	Projeto Integrador I: Ideação	20	8	12	
Específico I	Introdução a Indústria 4.0	24	24		320
	Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	12	12		
	Introdução a Qualidade e Produtividade	16	16		
	Fundamentos de Mecânica	40		40	
	Instalação e Manutenção Elétrica Predial	108		108	
	Projetos Elétricos Prediais	100		100	
	Projeto Integrador II: Metodologias Ágeis	20	8	12	
Específico II	Sustentabilidade nos Processos Industriais	8	8		320
	Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais	96		96	

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

	Manutenção Elétrica Industrial	40		40	
	Projetos Elétricos Industriais	76		76	
	Integração de Sistemas Elétricos Automatizados	80	20	60	
	Projeto Integrador III: Grand Prix	20	8	12	
Específico III + Específico IV	Instalações de Sistemas Elétricos de Potência - SEP	60		60	320
	Manutenção e Operação de Sistemas Elétricos de Potência - SEP	60		60	
	Projetos de Instalações Elétricas de Potência	60		60	
	Integração de Sistemas de Energias Renováveis	60	20	40	
	Projeto Integrador IV: Trabalho de conclusão de curso	20		20	
	Eficiência Energética	30	26	4	
	Gestão Operacional Integrada	30	26	4	
<b>Total:</b>		<b>1280</b>	<b>228</b>	<b>1052</b>	<b>1280</b>

**8.1. Orientações Referentes à Carga Horária de Unidades Curriculares a Distância**

As unidades curriculares que possuem qualquer percentual de carga horária a distância serão desenvolvidas e avaliadas por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), conforme conteúdo e material didático disponibilizado pelo Núcleo de Educação a Distância (NEaD) e/ou instrutores.

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

A utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem seguirá as orientações previstas no Regimento Escolar do SENAI/ES, sendo conduzida por tutor(es).

Quando utilizado o Ambiente Virtual de Aprendizagem, deverá ter-se a seguinte estrutura mínima: material scorm postado no AVA ou atividades elaboradas pelos instrutores e cronograma das aulas e da entrega das situações de aprendizagem.

Poderão ser utilizados os materiais scorm dos Cursos Técnicos EaD para a oferta das unidades curriculares a distância, do qual estarão disponíveis no AVA.

As unidades curriculares a distância utilizarão o material didático disponibilizado na Estante Virtual. Os instrutores/tutores a distância vão orientar os alunos para acessarem os materiais didáticos, no seguinte endereço eletrônico: <http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?flip=estante>

O(s) tutor(es) alocado(s) nas unidades curriculares a distância devem, obrigatoriamente, dispor de tempo para acompanhar os estudantes pelo ambiente virtual de aprendizagem, conforme cronograma predefinido pelo NEaD.

O atendimento individualizado do instrutor/tutor online ao aluno fora do turno matriculado, não será computada a frequência relativa a carga horária presencial.

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.

Considerando legislações vigentes, que dispõem sobre aulas em caráter excepcional, o SENAI-DR/ES poderá fazer uso de recursos educacionais digitais para integralização da carga horária das atividades pedagógicas dos cursos da educação profissional técnica de nível médio.

## **9. SAÍDAS INTERMEDIÁRIAS PARA O MERCADO DE TRABALHO**

<b>IDENTIFICAÇÃO DAS OCUPAÇÕES INTERMEDIÁRIAS</b>			
<b>Ocupação</b>	<b>CBO</b>	<b>Funções que Agrupa</b>	<b>Carga Horária</b>
Eletricista Instalador Predial de Baixa Tensão	7156-10	F1	568
Eletricista Industrial	9511-05	F2	612
Técnico em Eletrotécnica	3911-25	F1, F2 e F3	1280h

## 10. CONTEÚDO FORMATIVO

<b>MÓDULO: INTRODUTÓRIO</b>	
Unidade Curricular	Carga Horária
Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	40 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
<p>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.</p>	
<b>Função Associada</b>	
<p><b>F1:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p> <p><b>F2:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p> <p><b>F3:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p> <p><b>F4:</b> Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p>	
<b>CONTEÚDO FORMATIVO</b>	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos

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

<p><b>Capacidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho</li><li>• Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação</li><li>• Interpretar dados, informações técnicas e terminologias de textos técnicos relacionados aos processos industriais.</li><li>• Reconhecer características e aplicabilidade de hardware e software de sistemas informatizados utilizados na indústria</li><li>• Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação</li><li>• Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação</li></ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho</li><li>• Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos</li><li>• Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade</li><li>• Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elementos da comunicação<ul style="list-style-type: none"><li>○ Emissor;</li><li>○ Receptor</li><li>○ Mensagem</li><li>○ Canal</li><li>○ Ruído</li><li>○ Código</li><li>○ Feedback</li></ul></li><li>• Níveis de fala<ul style="list-style-type: none"><li>○ Linguagem culta</li><li>○ Linguagem técnica<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Jargão</li><li>▪ Características</li></ul></li></ul></li><li>• Comunicação<ul style="list-style-type: none"><li>○ Identificação de textos técnicos</li><li>○ Relatórios</li><li>○ Atas</li><li>○ Memorandos</li><li>○ Resumos</li></ul></li><li>• Textos técnicos<ul style="list-style-type: none"><li>○ Definição</li><li>○ Tipos e exemplos</li><li>○ Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...)</li><li>○ Interpretação</li></ul></li><li>• Informática<ul style="list-style-type: none"><li>○ Fundamentos de hardware<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identificação de componentes</li></ul></li></ul></li></ul>
---	---

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

	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identificação de processadores e periféricos</li><li>○ Sistema Operacional<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tipos</li><li>▪ Fundamentos e funções</li><li>▪ Barra de ferramentas</li><li>▪ Utilização de periféricos</li><li>▪ Organização de arquivos (Pastas)</li><li>▪ Pesquisa de arquivos e diretórios</li><li>▪ Área de trabalho</li><li>▪ Compactação de arquivos</li></ul></li><li>• Software de escritório<ul style="list-style-type: none"><li>○ Editor de Textos<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tipos</li><li>▪ Formatação</li><li>▪ Configuração de páginas</li><li>▪ Importação de figuras e objetos</li><li>▪ Inserção de tabelas e gráficos</li><li>▪ Arquivamentos</li><li>▪ Controles de exibição</li><li>▪ Correção ortográfica e dicionário</li><li>▪ Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens</li><li>▪ Marcadores e numeradores</li><li>▪ Bordas e sombreamento</li><li>▪ Colunas</li><li>▪ Controle de alterações</li><li>▪ Impressão</li></ul></li><li>○ Editor de Planilhas Eletrônicas<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Funções básicas e suas finalidades</li></ul></li></ul></li></ul>
--	--

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

	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Linhas, colunas e endereços de células</li><li>▪ Formatação de células</li><li>▪ Configuração de páginas</li><li>▪ Inserção de fórmulas básicas</li><li>▪ Classificação e filtro de dados</li><li>▪ Gráficos, quadros e tabelas</li><li>▪ Impressão</li><li>○ Editor de Apresentações<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Funções básicas e suas finalidades</li><li>▪ Tipos</li><li>▪ Formatação</li><li>▪ Configuração de páginas</li><li>▪ Importação de figuras e objetos</li><li>▪ Inserção de tabelas e gráficos</li><li>▪ Arquivamentos</li><li>▪ Controles de exibição</li><li>▪ Criação de apresentações em slides e vídeos</li><li>▪ Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos</li></ul></li><li>● Internet (world wide web)<ul style="list-style-type: none"><li>○ Políticas de uso</li><li>○ Navegadores</li><li>○ Sites de busca</li><li>○ Download e gravação de arquivos</li><li>○ Correio eletrônico</li><li>○ Direitos autorais (citação de fontes de consulta)</li><li>○ Armazenamento e compartilhamento em nuvem</li></ul></li></ul>
--	---

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segurança da informação             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definição dos pilares da Segurança da Informação</li> <li>○ Reconhecer Leis vigentes a segurança da informação</li> <li>○ Tipos de golpes na internet</li> <li>○ Contas e Senhas</li> <li>○ Navegação segura na internet</li> <li>○ Backup</li> <li>○ Códigos maliciosos (Malware)</li> </ul> </li> <li>• Comunicação em equipes de trabalho             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dinâmica do trabalho em equipe</li> <li>○ Busca de consenso</li> <li>○ Gestão de Conflitos</li> </ul> </li> </ul>
--	---

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

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

**REFERÊNCIAS DE APOIO**

--

**MÓDULO: INTRODUTÓRIO**

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Carga Horária</b>
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

**F1:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F2:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F3:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F4:** Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

### CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais</li> <li>• Reconhecer os tipos de riscos inerentes às atividades laborais nos processos industriais</li> <li>• Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de acidentes e doenças ocupacionais na indústria</li> <li>• Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança</li> <li>• Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segurança do trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil</li> <li>○ Hierarquia das leis</li> <li>○ Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho</li> <li>○ CIPA <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definição</li> <li>▪ Objetivo</li> </ul> </li> <li>○ SESMT <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definição</li> <li>▪ Objetivo</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Riscos ocupacionais <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Perigo e risco</li> <li>○ Classificação de Riscos Ocupacionais</li> </ul> </li> </ul>

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

- Físico
- Químico
- Biológico
- Ergonômico
- De acidentes
- Mapa de Riscos
- Medidas de controle
  - Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e coletivo
- Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais
  - Definição
  - Tipos
  - Causa
    - Imprudência, imperícia e negligência
    - Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes
  - Consequências dos acidentes do trabalho (Trabalhador, família, empresa e país)
  - CAT
    - Definição
- Código de ética profissional
- O impacto da falta de ética nos ambientes de trabalho

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática

### REFERÊNCIAS DE APOIO

--

<b>MÓDULO: INTRODUTÓRIO</b>	
<b>Unidade Curricular</b>	<b>Carga Horária</b>
Desenho Técnico Aplicado a Projetos Elétricos	80 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
<p>Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais para aplicar os fundamentos de desenho técnico quanto a simbologia, terminologias e nomenclaturas aplicadas em projetos de Sistemas Elétricos.</p>	
<b>Função Associada</b>	
<p><b>F1:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p> <p><b>F2:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p> <p><b>F3:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p> <p><b>F4:</b> Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p>	
<b>CONTEÚDO FORMATIVO</b>	
<b>Capacidades Básicas / Técnicas</b>	<b>Conhecimentos</b>

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

**Capacidades Básicas**

- Interpretar as simbologias para elaboração do projeto elétrico
- 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
- Reconhecer os princípios e referências técnicas que orientam a elaboração de desenhos técnicos aplicados a sistemas elétricos
- Aplicar os fundamentos de informática relacionados à pesquisa, processos de comunicação no trabalho, apresentação e planilhas inerentes às atividades profissionais.
- Interpretar projetos, gráficos, fluxogramas, diagramas, quadros e tabelas relacionados ao processo de instalação dos sistemas elétricos.
- Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados - LGPD
- Interpretar dados, informações e terminologias de textos técnicos relacionados à área ocupacional.
- Reconhecer diferentes fases, métodos e padrões de estruturas aplicados ao desenvolvimento do projeto.
- Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação.
- Reconhecer os requisitos de uso de software e aplicativos básicos dedicados ao registro de informações, apresentações e pesquisas relacionadas à área tecnológica
- Utilizar os recursos informatizados para análise e apresentação de dados referente ao sistema de energia elétrica

- Escala
  - Definição e aplicação
  - Razão, proporção e regra de três simples
  - Tipos de Escala
  - Técnicas de desenho em escala
- Leitura e Interpretação de Desenhos Técnicos
  - Instrumentos e utensílios de desenho
  - Formatos de papel
  - Linhas
  - Escrita
  - Simbologia
  - Cota do desenho
  - Diagramas
  - Perspectivas, vistas e cortes
  - Leiautes
  - Planta baixa, Situação e Implantação
- Desenhos Digitais de Sistemas Elétricos
  - Tipos
  - Características
  - Introdução de Softwares
    - Desenho Assistido por Computador - CAD
    - Modelação da Informação da Construção - BIM
- Medidas lineares e de área
  - Conversão de unidades
    - Múltiplos e submúltiplos
  - Ferramentas e instrumentos de medidas
- Normas Técnicas Aplicadas a Desenhos Técnicos

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

- Reconhecer os fundamentos de desenho técnico aplicados em projetos elétricos.

**Capacidades Socioemocionais**

- Perceber que as atividades realizadas por trabalhadores de diferentes hierarquias, níveis de responsabilidade ou processos de trabalho são orientadas por diretrizes, normas e procedimentos e que isso contribui para a organização pessoal, a disciplina no trabalho, a responsabilidade, a concentração e a gestão do tempo, gerando comprometimento com objetivos e a resolução de problemas.
- Perceber que, em seu ambiente 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.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.

- Terminologia
- Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas
- Representação de Projetos de Arquitetura
- Aplicação de Linhas em Desenhos - Tipos de Linhas
- Cotagem em desenho técnico
- Folha de desenho - Layout e dimensões
- Desenho técnico - Dobramento de cópia
- Princípios gerais de representação em desenho técnico
- Organização dos dados e informações
  - Coleta
  - Seleção
  - Organização
  - Análise
  - Segurança de Dados
    - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais - LGPD
  - Apresentação de Informações
    - Softwares de documentação (editor de texto e planilhas)
    - Softwares de apresentação (slides)
    - Uso de ferramentas WEB (ex: pesquisa, e-mail, armazenagem e compartilhamento em nuvem, entre outros)
- Iniciativa
  - Definição
  - Importância, valor
  - Formas de demonstrar iniciativa
  - Consequências favoráveis e desfavoráveis

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Desenho Técnico
- Laboratório de Informática

### REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Energias – Geração, Transmissão e Distribuição – **Leitura e Interpretação de Desenho**. Brasília. 2017

### MÓDULO: INTRODUTÓRIO

Unidade Curricular	Carga Horária
Fundamentos de Eletricidade	80 horas

#### Objetivo Geral

Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais relacionadas à eletricidade, de forma a instrumentalizar o aluno e estabelecer as bases para que atue na instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos.

#### Função Associada

**F1:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F2:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F3:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F4:** Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

### CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os fundamentos matemáticos para conversão de medidas, cálculos de área, regra de três, porcentagem e operações básicas de soma, subtração, multiplicação e divisão.</li> <li>• Reconhecer os princípios da eletroeletrônica que se aplicam a sistemas elétricos</li> <li>• Reconhecer grandezas e unidades de medida empregadas nos sistemas elétricos, assim como as suas formas de conversão</li> <li>• Aplicar os fundamentos da física para cálculos de grandezas elétricas.</li> <li>• Reconhecer os princípios da corrente contínua que se aplicam a sistemas eletroeletrônicos</li> <li>• Reconhecer os fundamentos da eletricidade quanto a circuitos de corrente contínua e grandezas elétricas.</li> <li>• 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</li> <li>• Interpretar simbologias das representações gráficas, planilhas e tabelas relacionadas aos componentes de circuitos em corrente contínua</li> <li>• Aplicar as novas tecnologias relacionadas aos processos de instalações e manutenções de sistemas elétricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades de medidas               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistema Internacional de Unidades (SI)</li> <li>○ Sistema Inglês de Unidades</li> <li>○ Notação Científica</li> <li>○ Múltiplos e submúltiplos das unidades do SI</li> <li>○ Conversão de unidades entre o SI e o Sistema Inglês</li> </ul> </li> <li>• Fundamentos da eletrodinâmica               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diferença de potencial</li> <li>○ Corrente elétrica</li> <li>○ Potencial elétrico</li> <li>○ Resistência e resistividade</li> <li>○ Condutores e isolantes</li> <li>○ Circuitos elétricos</li> <li>○ Potência elétrica</li> <li>○ Energia elétrica</li> <li>○ Frequência</li> <li>○ Efeitos da corrente elétrica                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eletrolítico</li> <li>▪ Térmico (efeito Joule)</li> </ul> </li> <li>○ Fontes geradoras por ação                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pressão</li> <li>▪ Química</li> <li>▪ Magnética</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

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

<p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perceber a importância das atividades a serem desenvolvidas, tendo consciência da sua relevância.</li> <li>• Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.</li> <li>• Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.</li> <li>• Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.</li> <li>• Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Térmica</li> <li>▪ Mecânica</li> <li>▪ Luminosa</li> <li>• Fundamentos da eletrostática <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Carga elétrica</li> <li>○ Campo elétrico</li> <li>○ Eletrização</li> <li>○ Lei Coulomb</li> <li>○ Força elétrica</li> <li>○ Potencial elétrico</li> </ul> </li> <li>• Eletrônica Digital <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistemas de Numeração <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema binário</li> <li>▪ Sistema hexadecimal</li> <li>▪ Conversões entre os sistemas</li> </ul> </li> <li>○ Circuitos Lógicos <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Portas lógicas</li> <li>▪ Função lógica</li> <li>▪ Tabela da verdade</li> </ul> </li> <li>○ Expressões algébricas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teoremas de álgebra booleana (De Morgan)</li> <li>▪ Simplificação algébrica (Mapa de Karnaugh)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Equipamentos de medição elétrica <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Características</li> <li>○ Tipos: analógicos e digitais</li> <li>○ Instrumentos de Medição <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voltímetro</li> <li>▪ Amperímetro</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
---	---

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

- Galvanômetro
- Ohmímetro
- Multímetros
- Osciloscópio
- Circuitos Elétricos em Corrente Contínua
  - Tipos de cargas em circuitos e simbologias
    - Indutivas
    - Capacitivas
    - Resistivas
  - Associação de resistores
    - Série
    - Paralelo
    - Misto
  - Leis e teoremas
    - Ohm (1ª e 2ª lei)
    - Máxima transferência de potência
    - Superposição
    - Kirchhoff
- Organização no trabalho
  - Local de trabalho.
  - Atividades
  - Materiais
  - Gestão do Tempo
    - Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo
    - Produtividade
  - Falhas e Retrabalhos

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

- Sala de Aula

- Biblioteca
- Laboratório de Informática
- Laboratório de Eletricidade/Eletrônica

### REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Energias – Geração, Transmissão e Distribuição – **Eletricidade Volume 1 e 2**. Brasília. 2017

### MÓDULO: INTRODUTÓRIO

Unidade Curricular	Carga Horária
Fundamentos de Sistemas Elétricos	88 horas

#### Objetivo Geral

Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais relacionadas aos sistemas elétricos, de forma a instrumentalizar o aluno e estabelecer as bases para que atue na instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos.

#### Função Associada

**F1:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F2:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F3:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F4:** Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

### CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os princípios da eletroeletrônica que se aplicam a sistemas elétricos</li> <li>• Interpretar simbologias, gráficos, planilhas e tabelas relacionadas aos componentes das instalações elétricas</li> <li>• Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas.</li> <li>• Reconhecer os diferentes tipos de instrumentos de medição empregados na eletrotécnica, suas características essenciais, aplicações, manuseio, calibração, cuidados na conservação e significado de suas leituras</li> <li>• Aplicar os fundamentos da física para cálculos de grandezas elétricas em corrente alternada</li> <li>• Aplicar os fundamentos matemáticos de trigonometria e números complexos em corrente alternada para análise de sistemas elétricos</li> <li>• Interpretar simbologias das representações gráficas, planilhas e tabelas relacionadas de circuitos em corrente alternada</li> <li>• Reconhecer os fundamentos da eletricidade quanto a circuitos de corrente alternada e grandezas elétricas.</li> <li>• Reconhecer os princípios da corrente alternada que se aplicam a sistemas eletroeletrônicos</li> <li>• Reconhecer unidades de medida empregadas em circuitos de corrente alternada, assim como as suas formas de conversão</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos Elétricos em Corrente Alternada             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trigonometria</li> <li>○ Números Complexos e Representação Fasorial                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operações e Conversões</li> </ul> </li> <li>○ Valor médio, eficaz e de pico</li> <li>○ Indutores: definição e características</li> <li>○ Capacitores: definição e características</li> <li>○ Circuitos RL, RC e RLC Série e Paralelo</li> <li>○ Reatância Capacitiva e Indutiva</li> <li>○ Conceito de impedância</li> <li>○ Potência em Corrente Alternada                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ativa</li> <li>▪ Reativa</li> <li>▪ Aparente</li> <li>▪ Fator de potência e correção</li> </ul> </li> <li>○ Análise fasorial de circuitos em corrente alternada com representação na forma retangular e polar: resistivo, capacitivo, indutivo, resistivo, indutivo, RL série e paralelo, resistivo, capacitivo, RC série e paralelo, resistivo, indutivo, capacitivo, RLC série e paralelo</li> </ul> </li> <li>• Equipamentos de medição elétrica             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Características</li> <li>○ Tipos: analógicos e digitais</li> <li>○ Instrumentos de Medição                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voltímetro</li> <li>▪ Amperímetro</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

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

<p>problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.</li> <li>• Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ohmímetro</li> <li>▪ Wattímetro</li> <li>▪ Frequencímetro</li> <li>▪ Multímetros</li> <li>▪ Osciloscópio</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnetismo e Eletromagnetismo <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lei de Lenz</li> <li>○ Lei de Faraday</li> <li>○ Campo magnético no conduto</li> <li>○ Densidade do fluxo magnético</li> <li>○ Fluxo de indução magnética</li> <li>○ Linhas de forças magnéticas</li> <li>○ Leis da atração e repulsão entre pólos</li> <li>○ Artificial</li> <li>○ Natural</li> <li>○ Eletromagnetismo <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Campo magnético no condutor</li> <li>▪ Linhas de forças magnéticas</li> <li>▪ Fluxo de indução magnético</li> <li>▪ Densidade do fluxo magnético</li> <li>▪ Circuitos magnéticos</li> <li>▪ Autoindução</li> </ul> </li> <li>○ Ferromagnetismo: natural, artificial, leis da atração e repulsão entre pólos, inseparabilidade dos ímãs, interação entre ímãs</li> <li>○ Princípio de geração (gerador elementar)</li> </ul> </li> <li>• Princípios de Eletrônica <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Filtro capacitivo</li> <li>○ Reguladores de tensão</li> </ul> </li> </ul>
--	---

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Led</li> <li>○ Diodo Zener</li> <li>○ Retificação trifásica</li> <li>○ Retificação monofásica</li> <li>○ Diodos semicondutores</li> <li>● Resolução de Problemas - Análises <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análise Crítica</li> <li>○ Análise de Cenários</li> </ul> </li> </ul>
--	---

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS

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

### REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Energias – Geração, Transmissão e Distribuição – **Eletricidade Volume 1 e 2**. Brasília. 2017

### MÓDULO: INTRODUTÓRIO

Unidade Curricular	Carga Horária
Projeto Integrador: Ideação	20h

#### Objetivo Geral

Desenvolver a criatividade, raciocínio lógico e conhecimentos em ideação, para iniciar o planejamento, execução de projetos de inovação visando à criação ou melhoria de produtos, processos e serviços alinhados com as demandas da indústria e as necessidades dos consumidores para contribuir com o aumento da competitividade da indústria.

#### Função Associada

**F1:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F2:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F3:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F4:** Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

### CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Básicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empregar os tipos de inovação identificando as características do problema;</li> <li>• Criar soluções que agreguem valor de acordo com a demanda do cliente;</li> <li>• Aplicar ferramentas de ideação para resolver problemas complexos;</li> <li>• Participar de um hackathon para solucionar um problema da indústria com foco na inovação, que visem solucionar problemas reais da indústria ou do SENAI;</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</li> <li>• Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceito de inovação <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diferença entre a inovação e invenção</li> <li>○ Integração: mercado, negócio e equipe</li> <li>○ Análise do mercado <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Demandas do cliente</li> <li>▪ Atendimento do mercado</li> <li>▪ Custos</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Análise do negócio <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Para quem vender</li> <li>○ Como vender</li> <li>○ Riscos envolvidos</li> </ul> </li> <li>• Equipe <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Empreendedor</li> <li>○ Talentos</li> <li>○ Desafios</li> </ul> </li> <li>• Geração de valor</li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>• Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</li> <li>• Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</li> <li>• Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</li> <li>• Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</li> <li>• Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceito de valor</li> <li>○ Exemplos de proposta de valor</li> <li>• Linha do tempo da inovação:</li> <li>• 1ª Revolução Industrial <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Máquina a vapor como inovação de Processos</li> </ul> </li> <li>• 2ª Revolução Industrial <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Produção em massa e Eletricidade como inovação para produtos</li> </ul> </li> <li>• 3ª Revolução Industrial <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Automação e Internet como inovação para serviço</li> </ul> </li> <li>• 4ª Revolução Industrial <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tecnologias Habilitadoras da Indústria 4.0</li> <li>○ Lean Manufacturing</li> <li>○ Futuras Revoluções Industriais</li> </ul> </li> <li>• Cultura <i>Lean</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Lean Office</i></li> <li>○ <i>Lean Manufacturing</i></li> </ul> </li> <li>• Ferramentas de ideação <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Mapa de empatia</i></li> <li>○ <i>Triz de ideias</i></li> <li>○ <i>Crazy8</i></li> <li>○ <i>Funil de ideias</i></li> <li>○ <i>Matriz de alinhamento</i></li> <li>○ <i>Como poderíamos?</i></li> <li>○ <i>Benchmarking</i></li> <li>○ <i>Brainstorming</i></li> </ul> </li> <li>• Cases de empreendedores</li> <li>• Hackathon: Ideação, modelagem de negócios, prototipação e pitch. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fomentar sobre a Saga SENAI de Inovação.</li> </ul> </li> </ul>
---	---

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INPI – Instituto Nacional de Propriedade Intelectual.</li> </ul>
<b>AMBIENTES PEDAGÓGICOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de informática;</li> <li>• Biblioteca;</li> <li>• SENAI LAB;</li> <li>• Sala de aula.</li> </ul>	
<b>REFERÊNCIAS DE APOIO</b>	

<b>MÓDULO: ESPECÍFICO I</b>	
<b>Unidade Curricular</b>	<b>Carga Horária</b>
Introdução a Indústria 4.0	24 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
<p>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.</p>	
<b>Função Associada</b>	
<p><b>F1:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p> <p><b>F2:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p> <p><b>F3:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p>	

**F4:** Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

### CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os marcos que alavancaram as revoluções industriais e seus impactos nas atividades de produção e no desenvolvimento do indivíduo.</li> <li>• Reconhecer as tecnologias habilitadoras para indústria 4.0</li> <li>• Correlacionar cada tecnologia habilitadora com impacto gerado em sua aplicação, em um contexto real ou simulado.</li> <li>• Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas. Capacidades Socioemocionais</li> <li>• Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho</li> <li>• Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos</li> <li>• Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Histórico da evolução industrial                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1ª Revolução Industrial                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mecanização dos processos</li> </ul> </li> <li>○ 2ª Revolução Industrial                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A eletricidade</li> <li>▪ O petróleo</li> </ul> </li> <li>○ 3ª Revolução Industrial                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A energia nuclear</li> <li>▪ A automação</li> </ul> </li> <li>○ 4ª Revolução Industrial                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A digitalização das informações</li> <li>▪ A utilização dos dados</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Tecnologias habilitadoras                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definições e aplicações                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Big Data</li> <li>▪ Robótica Avançada</li> <li>▪ Segurança Digital</li> <li>▪ Internet das Coisas (IoT)</li> <li>▪ Computação em Nuvem</li> <li>▪ Manufatura Aditiva</li> <li>▪ Manufatura Digital</li> <li>▪ Integração de Sistemas</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Inovação</li> </ul>

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

<p>possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Definição e característica<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Inovação x Invenção</li></ul></li><li>○ Importância</li><li>○ Tipos<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Incremental</li><li>▪ Disruptiva</li></ul></li><li>○ Impactos</li><li>• Raciocínio lógico<ul style="list-style-type: none"><li>○ Dedução</li><li>○ Indução</li><li>○ Abdução</li></ul></li><li>• Comportamento inovador<ul style="list-style-type: none"><li>○ Postura Investigativa</li><li>○ Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset)</li><li>○ Curiosidade</li><li>○ Motivação Pessoal</li></ul></li><li>• Visão sistêmica<ul style="list-style-type: none"><li>○ Elementos da organização e as formas de articulação entre elas</li><li>○ Pensamento sistêmico</li></ul></li></ul>
--	--

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática

**REFERÊNCIAS DE APOIO**

<b>MÓDULO: ESPECÍFICO I</b>	
Unidade Curricular	Carga Horária
Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	12 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais para resolução de problemas por meio da elaboração de projetos.	
<b>Função Associada</b>	
<p><b>F1:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p> <p><b>F2:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p> <p><b>F3:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p> <p><b>F4:</b> Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p>	
<b>CONTEÚDO FORMATIVO</b>	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos

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

**Capacidades Básicas**

- 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

**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

- Projetos
  - Definição
  - Tipos
  - Características
  - Fases
    - 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
  - Método indutivo
  - Método dedutivo
  - Método hipotético-dedutivo
  - Método dialético
- Formulação de hipóteses e perguntas
  - Argumentação
  - Colaboração
  - Comunicação
- Postura investigativa
- Estratégias de resolução de problema

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

- Sala de Aula
- Biblioteca

- Laboratório de Informática

### REFERÊNCIAS DE APOIO

### MÓDULO: ESPECÍFICO I

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

**F1:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F2:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F3:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F4:** Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

### CONTEÚDO FORMATIVO

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

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

**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 ELETROTÉCNICA

- 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

<b>MÓDULO: ESPECÍFICO I</b>	
Unidade Curricular	Carga Horária
Fundamentos da Mecânica	40
<b>Objetivo Geral</b>	
<p>Desenvolver os fundamentos técnicos relativos a elementos de mecânica, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.</p>	
<b>Função Associada</b>	
<p><b>F1:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p> <p><b>F2:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p> <p><b>F3:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p> <p><b>F4:</b> Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p>	
<b>CONTEÚDO FORMATIVO</b>	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar instrumentos de medição e controle utilizados na fabricação e manutenção mecânica (metrologia);</li> <li>• Identificar o sistema e mecanismo de lubrificação adequado para máquinas e equipamentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metrologia                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceito, histórico e aplicação</li> <li>○ Normas técnicas básicas para metrologia</li> <li>○ Tipos, características, aplicações, uso e conservação dos instrumentos</li> <li>○ Régua graduada</li> </ul> </li> </ul>

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

<p>considerando sua forma construtiva, tipo e regime de trabalho;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar o tipo de lubrificante adequado para máquinas e equipamentos considerando o tipo e o regime de trabalho</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhar em equipe</li> <li>• Ter proatividade</li> <li>• Ter responsabilidade</li> <li>• Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas</li> <li>• Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>• Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades.</li> <li>• Ter cuidado com ferramentas, instrumentos e insumos colocados à sua disposição.</li> <li>• Comunicar-se com clareza</li> <li>• Demonstrar atitudes éticas</li> <li>• Demonstrar postura de cooperação</li> <li>• Ter senso crítico</li> <li>• Cumprir normas e procedimentos</li> <li>• Manter-se atualizado tecnicamente</li> <li>• Ter senso investigativo</li> <li>• Ter capacidade de análise</li> <li>• Ter visão sistêmica</li> <li>• Estabelecer prioridades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Régua de controle</li> <li>○ Trena</li> <li>○ Esquadro</li> <li>○ Gabarito de verificação (de raio, de rosca, de folga, passa não passa)</li> <li>○ Paquímetros</li> <li>○ Micrômetro Externo</li> <li>○ Goniômetro / Transferidor de Grau</li> <li>• Elementos de fixação <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Parafusos e porcas (tipos de parafusos e porcas, tipos de rosca, perfil do filete, sentido de direção, nomenclatura da rosca, tabelas de rosças)</li> <li>○ Rebites, Arruelas, Grampos, Pinos</li> <li>○ Contrapinos ou Cupilhas</li> <li>○ Anéis elásticos</li> </ul> </li> <li>• Lubrificação <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Óleos lubrificantes <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vantagens e desvantagens da lubrificação com óleo</li> <li>▪ Fatores que influenciam a viscosidade do óleo lubrificante</li> <li>▪ Fatores que afetam a viscosidade de óleo lubrificante</li> <li>▪ Aditivos para óleos lubrificantes</li> </ul> </li> <li>○ Graxa lubrificante <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definição</li> <li>▪ Função</li> <li>▪ Fabricação</li> <li>▪ Tipos e classificações</li> <li>▪ Características e propriedades das graxas (consistência ponto de gota,</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
---	--

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

	<p>bombeabilidade, resistência a água e ao trabalho)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aditivos para graxa lubrificante</li> </ul> <p>Vantagens e desvantagens da lubrificação com graxa</p>
--	---

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula;
- Biblioteca.

### REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Mecânica – Fundamentos de Mecânica, Volume 1. Brasília. 2013
- SENAI-DN. Série Mecânica – Fundamentos de Mecânica, Volume 2. Brasília. 2013
- SENAI-DN. Série Mecânica – Tecnologia Mecânica. Brasília. 2013

### MÓDULO: ESPECÍFICO I

Unidade Curricular	Carga Horária
Instalação e Manutenção Elétrica Predial	108 horas

#### Objetivo Geral

Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar nos processos de instalação e manutenção de sistemas elétricos prediais.

#### Função Associada

**F1:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

### CONTEÚDO FORMATIVO

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

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

<p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar os prazos de manutenção preventiva em função dos componentes do sistema elétrico predial</li><li>• Identificar a sequência das atividades conforme o tipo de manutenção a ser realizada no sistema elétrico predial</li><li>• Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas prediais com base em normas e procedimentos operacionais</li><li>• Aplicar técnicas de manutenção conforme o componente do sistema elétrico predial a ser reparado ou substituído</li><li>• Selecionar as ferramentas e equipamentos para manutenção de acordo com o sistema elétrico industrial, em conformidade com a ordem de serviço e o plano de controle da manutenção - pcm</li><li>• Identificar as especificações técnicas dos materiais, ferramentas, equipamentos nos manuais e catálogos dos fabricantes de acordo com a manutenção a ser realizada</li><li>• Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas da instalação elétrica predial conforme cronograma do serviço</li><li>• Realizar ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas para garantir a operação do sistema elétrico predial</li><li>• Preparar o ambiente de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos prediais, de acordo com os procedimentos operacionais previstos no plano de controle e manutenção - pcm</li><li>• Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto atualizado da instalação elétrica predial</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Condutores Elétricos<ul style="list-style-type: none"><li>○ Tipos: rígidos e flexíveis, unipolares e multipolares, isolados e nus</li><li>○ Conexões: emendas e conectores</li><li>○ Características</li><li>○ Simbologia</li><li>○ Instalações<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fixados em paredes</li><li>▪ Isoladores e em linha aérea</li><li>▪ Eletroduto aparente ou embutidos</li><li>▪ Leitões de cabos e em eletrocalhas</li></ul></li><li>○ Descartes adequados de resíduo</li><li>○ Racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia</li></ul></li><li>• Diagramas elétricos<ul style="list-style-type: none"><li>○ Tipos: unifilar e multifilar</li><li>○ Características</li><li>○ Simbologia</li></ul></li><li>• Infraestrutura para Instalações Elétricas<ul style="list-style-type: none"><li>○ Tipos, características e simbologia<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Eletrodutos e acessório</li><li>▪ Barramentos e acessórios</li><li>▪ Canaletas e acessórios</li><li>▪ Quadro de distribuição e caixas</li><li>▪ Cabeamento estruturado</li></ul></li><li>○ Descarte adequado de resíduos</li></ul></li><li>• Dispositivos de manobra<ul style="list-style-type: none"><li>○ Tipos, características, simbologia e instalação<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Interruptores</li></ul></li></ul></li></ul>
--	--

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar as informações fornecidas pelo cliente quanto às falhas e histórico de funcionamento do sistema elétrico predial</li> <li>• Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de manutenção elétrica predial a ser realizada</li> <li>• Avaliar as soluções alternativas de equipamentos e processos compatíveis com a aplicação do sistema elétrico predial, tendo em vista a melhoria ou continuidade do processo</li> <li>• Identificar as causas e falhas de funcionamento dos sistemas elétricos prediais com base nas boas práticas de manutenção</li> <li>• Utilizar instrumentos de medição necessários para a manutenção e instalação de sistemas elétricos</li> <li>• Realizar a atualização dos projetos elétricos de acordo com mudanças realizadas nas instalações elétricas prediais no prontuário das instalações elétricas - pie</li> <li>• Identificar os serviços de manutenção programados, para garantir a funcionalidade e disponibilidade dos sistemas elétricos</li> <li>• Aplicar procedimentos de testes para verificação do funcionamento do sistema elétrico predial</li> <li>• Estabelecer o tempo de execução de cada atividade da manutenção conforme o plano de controle da manutenção - pcm</li> <li>• Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da manutenção a ser realizada</li> <li>• Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às manutenções elétricas prediais com base em normas</li> <li>• Aplicar técnicas de descarte de resíduos e materiais de acordo com as normas ambientais, conforme a manutenção elétrica predial a ser realizada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dimmer</li> <li>▪ Botoeiras</li> <li>▪ Contatores</li> <li>▪ Sensores</li> <li>▪ Relés</li> <li>▪ Controladores programáveis</li> <li>• Sistemas de Alimentação Elétrica <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos: alimentação em baixa tensão</li> <li>○ Características</li> <li>○ Regulamentação das Concessionárias Locais</li> <li>○ Simbologia</li> <li>○ Instalação</li> </ul> </li> <li>• Ferramentas e equipamentos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos</li> <li>○ Características</li> <li>○ Aplicações</li> <li>○ Recomendações de uso</li> </ul> </li> <li>• Sistema de Iluminação <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos de lâmpadas: lâmpadas incandescentes e acessórios, lâmpadas frias e acessórios, lâmpadas de descarga e acessórios, LEDs <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lâmpadas incandescentes e acessórios</li> <li>▪ Lâmpadas frias e acessórios</li> <li>▪ Lâmpadas de descarga e acessórios</li> <li>▪ LEDs</li> </ul> </li> <li>○ Características</li> <li>○ Instalação</li> <li>○ Simbologia</li> </ul> </li> <li>• Tomadas de Corrente</li> </ul>
--	--

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de sistemas elétricos prediais</li> <li>• Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados na manutenção elétrica predial a ser realizada, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais</li> <li>• Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas</li> <li>• Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção</li> <li>• Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados nos ambientes de instalação elétrica, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais</li> <li>• Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação de sistemas elétricos prediais</li> <li>• Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada</li> <li>• Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas</li> <li>• Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada</li> <li>• Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas</li> <li>• Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos</li> <li>○ Características</li> <li>○ Simbologia</li> <li>○ Instalação</li> <li>• Documentação Técnica <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Catálogos, Manuais e Sites de Fabricantes (nacionais e internacionais) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Especificações técnicas</li> <li>▪ Ligações elétricas</li> <li>▪ Parâmetros construtivos</li> <li>▪ Terminologia técnica</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Dispositivos de proteção <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos, características, simbologia e instalação <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fusível</li> <li>▪ Disjuntores</li> <li>▪ Diferencial Residual (DR)</li> <li>▪ Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Procedimentos de Manutenção Elétrica Predial <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inspeção das instalações</li> <li>○ Testes dos componentes</li> <li>○ Reparos ou substituições <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dispositivos de comando</li> <li>▪ Conexões</li> <li>▪ Iluminação</li> <li>▪ Sinalização</li> <li>▪ Componentes elétricos</li> <li>▪ Dispositivos de proteção elétrica</li> <li>▪ Sistema autônomo de segurança patrimonial</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
---	--

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

<p>proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com a instalação elétrica predial</li> <li>• Analisar as características ambientais para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação elétrica predial</li> <li>• Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico predial, em conformidade com o projeto ou procedimentos operacionais</li> <li>• Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico predial</li> <li>• Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada</li> <li>• Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto de instalação elétrica predial ou complementar</li> <li>• Selecionar os materiais e recursos, necessários para instalação dos sistemas, de acordo com o projeto elétrico</li> <li>• Aplicar técnicas de aterramento dos sistemas elétricos, tendo em vista a segurança das instalações</li> <li>• Aplicar técnicas de parametrização de equipamentos para garantir o efetivo funcionamento do sistema elétrico predial, em conformidade com projeto</li> <li>• Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a ordem de serviço e infraestrutura dos sistemas complementares e sistema elétrico predial.</li> <li>• Avaliar as especificações do projeto elétrico predial, manuais e catálogos dos equipamentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)</li> <li>• Normas e Regulamentações <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normas técnicas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalações elétricas de baixa tensão</li> <li>▪ Símbolos e gráficos para instalações elétricas prediais</li> <li>▪ Iluminância de interiores</li> <li>▪ Aterramento e SPDA</li> </ul> </li> <li>○ Normas Regulamentadoras</li> <li>○ Resoluções de meio ambiente</li> </ul> </li> <li>• Segurança no trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comportamento seguro</li> <li>○ Qualidade de vida no trabalho: cuidados com a saúde, administração de stress</li> </ul> </li> <li>• Sistemas de Aterramento <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Características</li> <li>○ Simbologia</li> <li>○ Esquemas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Neutro e Proteção Combinados - TNC</li> <li>▪ Neutro e Proteção Distintos - TNS</li> <li>▪ Neutro e Proteção Combinados em parte da instalação e Distintos em outra parte - TNCS</li> <li>▪ Neutro Diretamente Aterrado - TT</li> <li>▪ Neutro Isolado - IT</li> </ul> </li> <li>○ Instalação</li> </ul> </li> <li>• Motores Elétricos de Corrente Alternada <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos: motor monofásico de fase auxiliar e universal</li> <li>○ Características</li> </ul> </li> </ul>
---	--

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

- Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto de instalação elétrica predial ou complementar
- Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada

**Capacidades Socioemocionais**

- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.

- Instalação
- Planejamento da Instalação e Manutenção Elétrica
  - Plano de Trabalho
    - Compatibilização dos sistemas construtivos
    - Estruturas para instalação (alvenaria, gesso, madeiras)
  - Ordem de serviço
  - Lista de verificações (checklist)
  - Análise Preliminar de Riscos (APR)
  - Fases do trabalho de instalação
  - Previsão de recursos
    - Disponibilidade (turnos de trabalho, acesso e liberação)
    - Listas de Materiais
    - Lista de Ferramentas, Máquinas, Equipamentos e Instrumentos
    - Lista de EPIs e EPCs
    - Cronograma
- Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)
  - Características
  - Simbologia
  - Tipos: Faraday e Franklin
  - Acessórios
  - Instalação
  - Medição
  - Comissionamento
- Manutenção
  - Princípios da Manutenção
  - Tipos de manutenção

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

<ul style="list-style-type: none"><li>• Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.</li><li>• Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Preventiva</li><li>▪ Preditiva</li><li>▪ Corretiva</li><li>○ Registros da manutenção<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Definição</li></ul></li><li>○ Plano de Controle e Manutenção - PCM<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Definição</li></ul></li><li>○ Prontuário das Instalações Elétricas<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Definição</li></ul></li><li>• Sistemas Prediais Complementares<ul style="list-style-type: none"><li>○ Tipos<ul style="list-style-type: none"><li>▪ CFTV</li><li>▪ Controle de Acesso e Intrusão</li><li>▪ Detecção e Alarme de Incêndio</li><li>▪ Domótica</li></ul></li><li>○ Características</li><li>○ Simbologias dos Dispositivos e Equipamentos</li></ul></li><li>• Trabalho e profissionalismo<ul style="list-style-type: none"><li>○ Administração do tempo</li><li>○ Autonomia e iniciativa</li><li>○ Inovação, flexibilidade e tecnologia</li></ul></li><li>• Relacionamentos em Equipes de Trabalho<ul style="list-style-type: none"><li>○ Trabalho em equipe</li><li>○ Trabalho em grupo</li><li>○ O relacionamento com os colegas de equipe</li><li>○ Responsabilidades individuais e coletivas</li></ul></li></ul>
---	---

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

- Sala de Aula
- Biblioteca

- Laboratório de Informática
- Laboratório de Eletricidade/Eletrônica
- Oficina de Instalações Elétricas Prediais

### REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Energias – Geração, Transmissão e Distribuição – **Instalações Elétricas Prediais Volume 1 e 2**. Brasília. 2017.
- SENAI-DN. Série Energias – Geração, Transmissão e Distribuição – **Manutenção Elétrica Predial e Industrial**. Brasília. 2017.

### MÓDULO: ESPECÍFICO I

Unidade Curricular	Carga Horária
Projetos Elétricos Prediais	100 horas

#### Objetivo Geral

Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais necessárias à elaboração de projetos elétricos prediais.

#### Função Associada

**F1:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

### CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de instalação elétrica predial de acordo com o órgão competente</li> <li>• Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para elaboração do escopo do projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa e análise de informações               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Técnicas de Pesquisa</li> <li>○ Fontes de consulta</li> <li>○ Seleção de informações</li> <li>○ Análise das informações e conclusões</li> </ul> </li> <li>• Desenho de instalações elétricas</li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar legislação e dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e das instalações elétricas prediais e preservação do meio ambiente</li><li>• Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção</li><li>• Aplicar dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e do sistemas elétricos prediais e preservação do meio ambiente</li><li>• Analisar os dados coletados no levantamento em campo, por meio de ferramentas específicas de prototipagem e simulações, para definição do escopo do projeto</li><li>• Avaliar as características (construtivas, físicas, de iluminação, entre outras) do ambiente de instalação que impactam na elaboração do projeto elétrico</li><li>• Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e elaboração de desenhos digitais</li><li>• Aplicar simbologias, terminologias e convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para elaboração de projetos</li><li>• Analisar a viabilidade técnica do projeto elétrico predial, tendo em vista a eficiência e qualidade das instalações</li><li>• Identificar o custo dos recursos tecnológicos e profissionais para elaboração do orçamento do projeto de instalações elétricas prediais</li><li>• Especificar as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura) a serem aplicadas na instalação elétrica predial</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Elementos de um sistema elétrico</li><li>○ Circuitos elétricos</li><li>○ Materiais utilizados em instalações elétricas</li><li>○ Dispositivos de controle dos circuitos</li><li>○ Dispositivos de proteção dos circuitos</li><li>○ Representação das instalações em planta: simbologia, planta baixa, cobertura, esquema vertical, detalhamento, ponto de consumo</li><li>○ Instalação de para-raios</li><li>○ Instalações elétricas em edificação</li><li>• Desenho Assistido por Computador - CAD<ul style="list-style-type: none"><li>○ Software aplicativo: apresentação e características</li><li>○ Manipulação de desenhos: textos, blocos de desenhos, hachuras, comandos de desenho e dimensionamento</li><li>○ Desenho aplicado às instalações elétricas: área de trabalho, comandos de desenho e modificação e comandos de auxílio</li><li>○ Integração e Compatibilização de Projetos</li><li>○ Impressão e manipulação de escalas</li></ul></li><li>• Planejamento Operacional (Gestão da Rotina)<ul style="list-style-type: none"><li>○ Definição de etapas</li><li>○ Delimitação de atividades</li><li>○ Previsão de recursos</li><li>○ Elaboração de cronogramas</li><li>○ Ferramentas da Qualidade</li></ul></li><li>• Dimensionamento Elétrico<ul style="list-style-type: none"><li>○ Condutores<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Capacidade de condução de corrente (IZ)</li><li>▪ Queda de tensão (<math>\Delta V</math>)</li></ul></li></ul></li></ul>
--	--

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar possíveis interferências nos demais sistemas construtivos para compatibilização do projeto de instalação elétrica predial</li> <li>• Utilizar ferramentas de gestão da qualidade para a elaboração do projeto elétrico predial</li> <li>• Identificar os equipamentos, componentes, suas características e potências elétricas, demandados para o sistema de instalação elétrica predial</li> <li>• Aplicar procedimentos de cálculos de dimensionamento elétrico predial para definição da capacidade de cada equipamento e componente</li> <li>• Especificar os materiais, equipamentos e componentes considerando o dimensionamento elétrico e demandas da instalação elétrica predial a ser projetada</li> <li>• Identificar as características dos dispositivos ou equipamentos elétricos, para a elaboração da documentação técnica, referente a projeto das instalações elétricas</li> <li>• Aplicar procedimentos de registro para elaboração do memorial descritivo e memorial de cálculo do projeto de sistema elétrico predial</li> <li>• Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto</li> <li>• Levantar os dados dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, por meio de instrumentos digitais ou manuais, em conformidade com as normas técnicas e dados do cliente, para o desenvolvimento do projeto</li> <li>• Identificar as necessidades do cliente por meio de instrumentos digitais ou manuais para definição do escopo do projeto, em conformidade com as normas técnicas e regulamentadoras</li> <li>• Correlacionar os critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica, com as</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seção normalizada</li> <li>▪ Aplicação do fator de demanda</li> <li>○ Condutos <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eletrodutos</li> <li>▪ Bandejas, leitos, prateleiras e suportes horizontais</li> <li>▪ Canaletas e perfilados</li> </ul> </li> <li>○ Dispositivos de proteção <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seletividade</li> <li>▪ Sobrecarga</li> <li>▪ Curto-circuito</li> <li>▪ Dispositivos Diferenciais Residuais (DR)</li> <li>▪ Dispositivos de Proteção Contra Surtos (DPS)</li> </ul> </li> <li>• Luminotécnica <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Iluminação de interiores</li> <li>○ Luminárias e distribuição</li> <li>○ Iluminação de exteriores</li> <li>○ Simuladores de Iluminação</li> </ul> </li> <li>• Projetos Complementares <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistemas de CFTV</li> <li>○ Sistemas de Controle de Acesso e Intrusão</li> <li>○ Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio</li> <li>○ Domótica</li> </ul> </li> <li>• Elaboração da Documentação do Projeto <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Quadro de cargas</li> <li>○ Lista de material</li> <li>○ Memorial descritivo <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrutura</li> <li>▪ Objetivo</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
--	--

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

<p>necessidades do cliente para elaboração do escopo do projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar procedimentos de registro, por meio de instrumentos digitais ou manuais dos dados levantados no campo em função do projeto de sistema elétrico predial a ser elaborado</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.</li> <li>• Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.</li> <li>• Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.</li> <li>• Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.</li> <li>• Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Levantamento de dados</li> <li>▪ Partes componentes: memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)</li> <li>▪ Especificação Técnica de acessórios e equipamentos)</li> <li>▪ Estimativa orçamentária</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas e Regulamentações Aplicadas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normas Técnicas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalações Elétricas em Baixa Tensão</li> <li>▪ Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas</li> <li>▪ Iluminância de Interiores</li> <li>▪ Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA</li> </ul> </li> <li>○ Normas da Concessionária Local de Energia Elétrica</li> <li>○ Normas Ambientais Pertinentes</li> </ul> </li> <li>• Pesquisa <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Confiabilidade das fontes</li> <li>○ Tratamento de dados</li> <li>○ Aplicação no contexto profissional</li> </ul> </li> <li>• Organização no trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Local de trabalho</li> <li>○ Atividades</li> <li>○ Materiais</li> <li>○ Gestão do Tempo <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo</li> <li>▪ Produtividade</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
--	---

- Falhas e Retrabalhos

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática

### REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Energias – Geração, Transmissão e Distribuição – **Projetos Elétricos Prediais Volume 1 e 2**. Brasília. 2017

### MÓDULO: ESPECÍFICO I

Unidade Curricular	Carga Horária
Projeto Integrador II: Metodologias Ágeis	20h

#### Objetivo Geral

Desenvolver capacidades técnicas para a modelagem de negócios e projetos, para continuar na execução e controle do projeto de inovação, visando à criação ou melhoria de produtos, processos e serviços alinhados com as demandas da indústria e as necessidades dos consumidores para contribuir com o aumento da competitividade da indústria.

#### Função Associada

**F1:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F2:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F3:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F4:** Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

### CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer as informações referentes ao problema, negócio e projeto em canvas (quadro);</li> <li>• Definir proposta de valor a ser percebida pelo mercado fundamentada nos pilares do negócio.</li> <li>• Aplicar as ferramentas de planejamento estratégico, referentes ao problema, negócio e projeto.</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</li> <li>• Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</li> <li>• Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>• Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</li> <li>• Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</li> <li>• Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estratégia e Inovação: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inovação e Estratégia Competitiva. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integração entre a estratégia da empresa e o mercado</li> <li>▪ Integração entre a educação e inovação.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Geração da Proposta de Valor</li> <li>• Canvas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lean Canvas</li> <li>○ Business Model Generation</li> <li>○ Project Model Canvas</li> </ul> </li> <li>• Modelo de Negócios <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos de Modelo de Negócios</li> <li>○ Impacto da Experiência do Usuário no Modelo de Negócios</li> </ul> </li> <li>• Metodologias Ágeis de Projeto: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Exemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Scrum</li> <li>▪ Design sprint</li> <li>▪ Design Thinking</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</li> <li>• Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</li> </ul>	
--	--

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de informática;</li> <li>• Biblioteca;</li> <li>• SENAI LAB;</li> <li>• Sala de aula.</li> </ul>	
--	--

**REFERÊNCIAS DE APOIO**

--	--

**MÓDULO: ESPECÍFICO II**

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**

**F1:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F2:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F3:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F4:** Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

### CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer alternativas de prevenção da poluição decorrentes dos processos industriais</li> <li>• Reconhecer as fases do ciclo de vida de um produto nos processos industriais</li> <li>• Reconhecer os fundamentos da logística reversa aplicados ao ciclo de vida do produto</li> <li>• Reconhecer os programas de sustentabilidade aplicados aos processos industriais</li> <li>• Reconhecer os princípios da economia circular nos processos industriais</li> <li>• Reconhecer a destinação dos resíduos dos processos industriais em função de sua caracterização</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento sustentável <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Meio Ambiente <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definição</li> <li>▪ Relação entre Homem e o meio ambiente</li> </ul> </li> <li>○ Recursos Naturais <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definição</li> <li>▪ Renováveis</li> <li>▪ Não renováveis</li> </ul> </li> <li>○ Sustentabilidade <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definição</li> <li>▪ Pilares</li> <li>▪ Políticas e Programas</li> </ul> </li> <li>○ Produção e consumo inteligente <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uso racional de recursos e fontes de energia</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Poluição industrial <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definição</li> <li>○ Resíduos Industriais</li> </ul> </li> </ul>

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

- Caracterização
- Classificação
- Destinação
- Ações de prevenção da Poluição Industrial
  - Redução
  - Reciclagem
  - Reuso
  - Tratamento
  - Disposição
- Alternativas para prevenção da poluição
  - Ciclo de Vida (Definição e Fases)
  - Logística reversa (Definição e Objetivo)
  - Produção mais limpa (Definição e Fases)
  - Economia Circular (Definição e Princípios)
- Organização de ambientes de trabalho
  - Princípios de organização
  - Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância
  - Organização do espaço de trabalho
  - Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática

### REFERÊNCIAS DE APOIO

<b>MÓDULO: ESPECÍFICO II</b>	
Unidade Curricular	Carga Horária
Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais	96 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar nos processos de instalações em sistemas elétricos industriais.	
<b>Função Associada</b>	
<b>F2:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.	
<b>CONTEÚDO FORMATIVO</b>	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados nos ambientes de instalação elétrica, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais</li> <li>• Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação de sistemas elétricos industriais</li> <li>• Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica industrial a ser realizada</li> <li>• Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico industrial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas</li> <li>• Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condutores elétricos industriais               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos</li> <li>○ Características</li> <li>○ Conexões</li> <li>○ Especificação</li> </ul> </li> <li>• Infraestruturas de sistemas elétricos industriais               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perfilados, eletrocalhas, leitos e acessórios</li> <li>▪ Barramentos</li> <li>▪ Canaletas</li> <li>▪ Painéis de Comandos e Caixas</li> </ul> </li> <li>○ Característica</li> <li>○ Simbologia</li> <li>○ Especificação</li> </ul> </li> </ul>

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

<p>proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com a instalação elétrica industrial</li> <li>• Analisar as características ambientais para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação elétrica industrial</li> <li>• Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação de sistemas elétricos industriais</li> <li>• Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico industrial, em conformidade com o projeto ou procedimentos operacionais</li> <li>• Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a ordem de serviço e infraestrutura dos sistemas complementares e sistema elétrico industrial</li> <li>• Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico industrial</li> <li>• Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica industrial a ser realizada</li> <li>• Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto de instalação elétrica industrial ou complementar</li> <li>• Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da instalação elétrica industrial ou complementar</li> <li>• Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais</li> <li>• Utilizar instrumentos de medição necessários para a instalação e manutenção de sistemas elétricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aterramento e Medição</li> <li>○ Montagem e Instalação</li> <li>○ Interferências estruturais e ambientais nas instalações</li> <li>• Máquinas Elétricas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Motores <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos (Corrente Contínua, Assíncrono e Síncrono)</li> <li>▪ Características</li> <li>▪ Diagramas</li> <li>▪ Simbologia</li> <li>▪ Conexões/Fechamento</li> <li>▪ Funcionamento: a vazio e em carga</li> <li>▪ Especificação</li> <li>▪ Aterramento e Medição</li> </ul> </li> <li>○ Geradores <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos (Monofásico e Trifásico)</li> <li>▪ Características</li> <li>▪ Diagramas</li> <li>▪ Simbologia</li> <li>▪ Funcionamento: a vazio e em carga</li> <li>▪ Especificação</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Acionamentos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Acionamentos Eletromecânicos: Características, Especificações e Instalação <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Com e sem reversão</li> <li>▪ Partida direta</li> <li>▪ Estrela-Triângulo</li> <li>▪ Série-Paralelo</li> <li>▪ Compensadora/autotransformador</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
---	--

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

<p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.</li><li>• Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.</li><li>• Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.</li><li>• Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.</li><li>• Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.</li><li>• Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.</li><li>• Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Frenagem: por contracorrente, eletromecânica, por injeção de corrente contínua</li><li>○ Acionamentos Eletroeletrônicos: Características, Especificações, Instalação e Parametrização<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Chave soft starter</li><li>▪ Inversor de frequência</li><li>▪ Drivers</li></ul></li><li>○ Dispositivos de manobra, sinalização e proteção: Características, Identificação, Simbologia e Especificações<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Contatores</li><li>▪ Relés</li><li>▪ Sinaleiras luminosas e sonoras</li><li>▪ Chave fim de curso</li><li>▪ Sensores: indutivos, capacitivos, magnéticos, fotoelétricos e ultrassônicos</li><li>▪ Relé térmico de proteção contra sobrecarga</li><li>▪ Fusíveis Diazed e NH</li><li>▪ Disjuntor termomagnético</li><li>▪ Disjuntor diferencial residual</li><li>▪ Disjuntor motor</li></ul></li><li>• Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas a Instalações Elétricas Industriais<ul style="list-style-type: none"><li>○ Normas Técnicas<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Instalações Elétricas em Baixa Tensão</li><li>▪ Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas</li><li>▪ Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão</li></ul></li></ul></li></ul>
---	---

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

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Normas Ambientais Pertinentes</li><li>○ Normas Internas da Indústria</li><li>○ Normas Regulamentadoras NRs</li><li>● Organização e Segurança nos Serviços de Instalações Elétricas Industriais<ul style="list-style-type: none"><li>○ Preparação do ambiente de trabalho</li><li>○ Limpeza e conservação do ambiente de trabalho</li><li>○ Registro de serviço</li><li>○ Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC)<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tipos</li><li>▪ Características</li><li>▪ Aplicação e usabilidade</li></ul></li><li>○ Inspeção de segurança</li><li>○ Armazenamento e manuseio de materiais e ferramentas</li><li>○ Precauções a serem tomadas nas instalações (utilização ferramentas, riscos ocupacionais e riscos elétricos)</li><li>○ Gestão de Resíduos</li></ul></li><li>● Equipes de Trabalho<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cooperação</li><li>○ Divisão de papéis e responsabilidades</li><li>○ Compromisso com objetivos e metas</li><li>○ Relações com o líder</li></ul></li><li>● Ética<ul style="list-style-type: none"><li>○ Código de ética profissional</li><li>○ Senso moral</li><li>○ Consciência moral</li><li>○ Cultura, história e dilema</li></ul></li></ul>
--	---

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cidadania</li> <li>○ Comportamento social</li> <li>○ Direitos e deveres individuais e coletivos</li> <li>○ Valores pessoais e universais</li> <li>○ O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos.</li> </ul>
--	---

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática
- Oficina de Manutenção e Ensaio de Máquinas Elétricas
- Oficina de Instalações Elétricas Industriais
- Laboratório de Comandos Elétricos Industriais

### REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Energias – Geração, Transmissão e Distribuição – **Instalações Elétricas Industriais Volume 1 e 2**. Brasília. 2017

### MÓDULO: ESPECÍFICO II

Unidade Curricular	Carga Horária
Manutenção Elétrica Industrial	40 horas

#### Objetivo Geral

Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar nos processos de manutenção de sistemas elétricos industriais.

#### Função Associada

**F2:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

<b>CONTEÚDO FORMATIVO</b>	
<b>Capacidades Básicas / Técnicas</b>	<b>Conhecimentos</b>
<p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto atualizado da instalação elétrica industrial</li> <li>• Interpretar as informações fornecidas pelo cliente interno quanto às falhas e histórico de funcionamento do sistema elétrico industrial</li> <li>• Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades necessários para a manutenção de sistemas elétricos industriais</li> <li>• Identificar os procedimentos técnicos de manutenção elétrica industrial a serem realizados, para continuidade da operação do sistema</li> <li>• Identificar as causas e falhas de funcionamento do sistema elétrico industrial com base em boas práticas de manutenção</li> <li>• Aplicar metodologias de diagnóstico para análise de falhas, tendo em vista a continuidade dos processos industriais</li> <li>• Identificar o histórico de falhas de funcionamento dos equipamentos, para propor soluções de melhoria contínua</li> <li>• Realizar a atualização dos projetos elétricos de acordo com mudanças realizadas nas instalações elétricas no prontuário das instalações elétricas - pie</li> <li>• Utilizar instrumentos de medição necessários para a instalação e manutenção de sistemas elétricos</li> <li>• Reconhecer as ferramentas, equipamentos e materiais para instalação e manutenção de sistemas elétricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferramentas de Diagnóstico de Defeitos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Coleta e Análise de Dados <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Levantamento</li> <li>▪ Investigação</li> <li>▪ Técnicas de Análise (descritiva, preditiva, prescritiva e diagnóstica)</li> </ul> </li> <li>▪ Criticidade</li> <li>▪ Relatórios de diagnóstico</li> </ul> </li> <li>○ Instrumentos de medição: características, aplicabilidade e técnicas de manuseio <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Câmera Termográfica</li> <li>▪ Analisador de Qualidade de Energia</li> <li>▪ Megômetro</li> <li>▪ Fasímetro</li> <li>▪ Multímetro</li> <li>▪ Alicates Amperímetro</li> <li>▪ Alicates Wattímetro</li> <li>▪ Alicates Terrômetro</li> <li>▪ Miliohmímetro</li> </ul> </li> <li>• Documentação Técnica da Manutenção Industrial <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Plano de Manutenção Operação e Controle - PMOC</li> <li>○ Ordem de Manutenção/Serviço</li> <li>○ Especificação Técnica de Equipamentos <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manuais</li> <li>▪ Catálogos</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar os prazos de manutenção preventiva em função dos componentes do sistema elétrico industrial</li><li>• Identificar a sequência das atividades conforme o tipo de manutenção a ser realizada no sistema elétrico industrial</li><li>• Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas industriais com base em normas e procedimentos operacionais</li><li>• Identificar os tipos de descarte de materiais conforme a manutenção elétrica industrial a ser realizada</li><li>• Aplicar técnicas de manutenção conforme o componente do sistema elétrico industrial a ser reparado ou substituído</li><li>• Selecionar as ferramentas e equipamentos para manutenção de acordo com o sistema elétrico industrial, em conformidade com a ordem de serviço e o plano de manutenção, operação e controle - pmoc</li><li>• Identificar as possíveis situações de risco à saúde, segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção elétrica industrial</li><li>• Identificar as especificações técnicas dos materiais, ferramentas, equipamentos nos manuais e catálogos dos fabricantes de acordo com a manutenção a ser realizada</li><li>• Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas de manutenção elétrica industrial conforme cronograma do serviço</li><li>• Realizar ensaios de conformidade e funcionalidade dos dispositivos e equipamentos da instalação industrial de acordo com as normas, para garantir a operação do sistema elétrico industrial</li><li>• Aplicar técnicas de preparação do ambiente de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Procedimento Operacional Interno da Empresa</li><li>○ Projeto Elétrico da Instalação Industrial</li><li>○ Prontuário das Instalações Elétricas (PIE)</li><li>○ Histórico da Manutenção</li><li>• Causas de Falhas e Defeitos<ul style="list-style-type: none"><li>○ Sistemas de alimentação elétrica instáveis</li><li>○ Conexões</li><li>○ Dispositivos de Proteção</li><li>○ Descargas atmosféricas e surtos</li><li>○ Deterioração dos componentes</li><li>○ Operação inadequada de dispositivos</li><li>○ Sujidade de dispositivos e equipamentos</li><li>○ Falta de neutro no circuito elétrico</li><li>○ Curto-circuito</li><li>○ Rompimento de condutores</li><li>○ Fuga de corrente elétrica, sequência de fase (inversão), análise de vibrações</li><li>○ Defeitos Mecânicos</li><li>○ Falha humana</li></ul></li><li>• Procedimentos de Manutenção, Operação e Controle de Sistemas Elétricos Industriais<ul style="list-style-type: none"><li>○ Técnicas de Manutenção<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Preventiva</li><li>▪ Preditiva</li><li>▪ Corretiva</li><li>▪ Manutenção Produtiva Total - TPM</li></ul></li><li>○ Técnicas de desmontagem de equipamentos elétricos industriais</li><li>○ Inspeção das máquinas e equipamentos</li></ul></li></ul>
--	---

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

<p>industriais, de acordo com os procedimentos operacionais previstos no plano de manutenção, operação e controle - pmoc</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de operação e controle de máquinas e equipamentos, para manter o funcionamento do sistema elétrico industrial</li> <li>• Identificar as causas e falhas de funcionamento dos sistemas elétricos prediais com base nas boas práticas de manutenção</li> <li>• Estabelecer o tempo de execução de cada atividade da manutenção conforme o plano de manutenção, operação e controle - pmoc</li> <li>• Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da manutenção a ser realizada</li> <li>• Reconhecer as ferramentas, equipamentos e materiais para instalação e manutenção de sistemas elétricos</li> <li>• Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às manutenções elétricas industriais com base em normas</li> <li>• Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados na manutenção elétrica industrial a ser realizada, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais</li> <li>• Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de sistemas elétricos industriais</li> <li>• Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de manutenção elétrica industrial a ser realizada</li> <li>• Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico industrial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Testes em redes elétricas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medida de tensão</li> <li>▪ Medida de corrente</li> <li>▪ Fator de potência</li> <li>▪ Isolação</li> </ul> </li> <li>○ Ensaios de acionamentos</li> <li>○ Testes dos componentes</li> <li>○ Reparos ou substituições <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dispositivos de comando</li> <li>▪ Dispositivos de acionamento</li> <li>▪ Dispositivos eletroeletrônicos</li> <li>▪ Conexões</li> <li>▪ Iluminação</li> <li>▪ Componentes elétricos</li> <li>▪ Sinalização</li> <li>▪ Dispositivos de proteção elétrica</li> <li>▪ Controladores programáveis</li> <li>▪ Motores</li> </ul> </li> <li>○ Acionamentos lineares <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eletropneumática</li> <li>▪ Eletrohidráulica</li> </ul> </li> <li>○ Técnicas de Operação de Máquinas e Equipamentos Industriais <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energização</li> <li>▪ Desenergização</li> <li>▪ Bloqueio e Sinalização</li> <li>▪ Acionamentos</li> </ul> </li> <li>• Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas a Manutenções em Instalações Elétricas Industriais</li> </ul>
---	---

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.</li> <li>• Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.</li> <li>• Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.</li> <li>• Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.</li> <li>• Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.</li> <li>• Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.</li> <li>• Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normas Técnicas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalações Elétricas em Baixa Tensão</li> <li>▪ Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas</li> <li>▪ Manutenção em Edificações</li> <li>▪ Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão</li> </ul> </li> <li>○ Normas Ambientais Pertinentes</li> <li>○ Normas Internas da Indústria</li> <li>○ Normas Regulamentadoras NRs</li> <li>• Segurança e Organização nos Serviços de Manutenções em Instalações Elétricas Industriais <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Preparação do ambiente de trabalho</li> <li>○ Limpeza e conservação do ambiente de trabalho</li> <li>○ Registro de serviço</li> <li>○ Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos</li> <li>▪ Características</li> <li>▪ Aplicação e usabilidade</li> </ul> </li> <li>○ Inspeção de segurança</li> <li>○ Armazenamento e manuseio de materiais e ferramentas</li> <li>○ Precauções a serem tomadas nos procedimentos de manutenção em instalações industriais (utilização ferramentas, riscos ocupacionais e riscos elétricos)</li> <li>○ Gestão de Resíduos</li> </ul> </li> <li>• Relacionamentos em Equipes de Trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trabalho em equipe</li> </ul> </li> </ul>
---	---

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

- Trabalho em grupo
- O relacionamento com os colegas de equipe
- Responsabilidades individuais e coletivas

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática
- Oficina de Manutenção e Ensaio de Máquinas Elétricas
- Oficina de Instalações Elétricas Industriais
- Laboratório de Eletropneumática e Eletrohidráulica
- Laboratório de Automação Industrial (PLC)

### REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Energias – Geração, Transmissão e Distribuição – **Acionamento de Dispositivos Elétricos Automatizados**. Brasília. 2017

## MÓDULO: ESPECÍFICO II

Unidade Curricular	Carga Horária
Projetos Elétricos industriais	76 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para elaboração de projetos de sistemas elétricos industriais.	
<b>Função Associada</b>	
F2: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.	
<b>CONTEÚDO FORMATIVO</b>	

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

<b>Capacidades Básicas / Técnicas</b>	<b>Conhecimentos</b>
<p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de instalação elétrica industrial de acordo com o órgão competente</li> <li>• Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para elaboração do projeto de instalação elétrica industrial</li> <li>• Aplicar legislação e dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e das instalações elétricas industriais e preservação do meio ambiente</li> <li>• Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção</li> <li>• Aplicar as normas internas da indústria para elaboração do projeto elétrico</li> <li>• Aplicar dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e do sistemas elétricos prediais e preservação do meio ambiente</li> <li>• Analisar os dados coletados no levantamento em campo, por meio de ferramentas específicas de prototipagem e simulações, para definição do escopo do projeto</li> <li>• Avaliar as características (construtivas, físicas, de iluminação, entre outras) do ambiente de instalação que impactam na elaboração do projeto elétrico</li> <li>• Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e elaboração de desenhos digitais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa e análise de informações <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Coleta de Dados</li> <li>○ Seleção de informações</li> <li>○ Análise das informações e conclusões</li> </ul> </li> <li>• Desenho de Instalações Elétricas Industriais <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elementos de um sistema elétrico</li> <li>○ Circuitos elétricos</li> <li>○ Dispositivos de acionamento, proteção e controle de circuitos</li> <li>○ Representação das instalações em planta: simbologia, planta baixa, cobertura, esquema vertical, detalhamento, ponto de consumo</li> <li>○ Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica - SPDA</li> <li>○ Instalações elétricas industriais</li> <li>○ Desenho Assistido por Computador - CAD</li> </ul> </li> <li>• Normas e Regulamentações Aplicadas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normas Técnicas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalações Elétricas em Baixa Tensão</li> <li>▪ Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas</li> <li>▪ Iluminância de Interiores</li> <li>▪ Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA</li> </ul> </li> <li>○ Normas da Concessionária Local de Energia Elétrica</li> <li>○ Normas Ambientais Pertinentes</li> <li>○ Normas Internas da Indústria</li> <li>○ Normas Regulamentadoras NRs</li> </ul> </li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar simbologias, terminologias e convenções gráficas de sistema elétrico industrial pertinente para elaboração de projetos</li> <li>• Analisar a viabilidade técnica do projeto elétrico industrial tendo em vista a eficiência e qualidade das instalações</li> <li>• Identificar o custo dos recursos tecnológicos e profissionais para elaboração do orçamento do projeto de instalações elétricas industriais</li> <li>• Especificar as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura) a serem aplicadas na instalação elétrica industrial</li> <li>• Identificar os equipamentos e componentes, suas características e potências elétricas, demandados para o sistema de instalação elétrica industrial</li> <li>• Aplicar procedimentos de cálculos de dimensionamento elétrico industrial para definição da capacidade de cada equipamento e componente</li> <li>• Especificar os materiais, equipamentos e componentes considerando o dimensionamento elétrico e necessidades funcionais da instalação elétrica industrial a ser projetada</li> <li>• Identificar os parâmetros de configuração conforme o manual do dispositivo ou equipamento elétrico</li> <li>• Identificar possíveis interferências nos demais sistemas construtivos para compatibilização do projeto de instalação elétrica industrial</li> <li>• Identificar as características dos dispositivos ou equipamentos elétricos, para a elaboração da documentação técnica, referente a projeto das instalações elétricas</li> <li>• Aplicar procedimentos de registro para elaboração do memorial descritivo e memorial de cálculo do projeto de sistema elétrico industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeto Elétrico Industrial <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definição</li> <li>○ Etapas do projeto <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Requisitos do projeto</li> <li>▪ Dimensionamento</li> <li>▪ Desenho Técnico</li> <li>▪ Quadro de carga</li> <li>▪ Detalhamentos</li> <li>▪ Memorial descritivo</li> </ul> </li> <li>○ Normas aplicadas</li> <li>○ Estimativa de custos</li> <li>○ Análise de Interferências de Projetos Complementares</li> </ul> </li> <li>• Dimensionamento de Instalações Elétricas Industriais <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Leitura e Interpretação de projetos arquitetônicos</li> <li>○ Condutores <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacidade de condução de corrente (IZ)</li> <li>▪ Queda de tensão (<math>\Delta V</math>)</li> <li>▪ Seção normalizada</li> <li>▪ Fator de demanda</li> <li>▪ Fator de serviço</li> <li>▪ Fator de simultaneidade</li> <li>▪ Fator de utilização</li> <li>▪ Fator de potência</li> </ul> </li> <li>○ Condutos (Infraestrutura) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos</li> <li>▪ Características</li> <li>▪ Dimensionamento</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
--	---

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto</li> <li>• Levantar os dados dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, por meio de instrumentos digitais ou manuais, em conformidade com as normas técnicas e dados do cliente, para o desenvolvimento do projeto</li> <li>• Identificar as necessidades do cliente por meio de instrumentos digitais ou manuais para definição do escopo do projeto, em conformidade com as normas técnicas e regulamentadoras</li> <li>• Interpretar projetos arquitetônicos para dimensionamento das instalações elétricas</li> <li>• Correlacionar os critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica, com as necessidades do cliente para elaboração do escopo do projeto</li> <li>• Aplicar procedimentos de registro, por meio de instrumentos digitais ou manuais dos dados levantados no campo em função do projeto de sistema elétrico predial a ser elaborado</li> <li>• Identificar possíveis interferências nos sistemas construtivos (hidrossanitários, estrutural, telecomunicações, entre outros) para compatibilização do projeto de instalação elétrica industrial</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.</li> <li>• Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dispositivos de proteção <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seletividade</li> <li>▪ Sobrecarga</li> <li>▪ Curto-circuito</li> <li>▪ Dispositivos de Proteção Contra Surtos (DPS)</li> <li>▪ Relé de segurança</li> </ul> </li> <li>○ Correção de fator de potência</li> <li>• Metodologia de Cálculo Luminotécnico <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lúmens</li> <li>○ Cavidades zonais</li> <li>○ Ponto a ponto</li> <li>○ Softwares aplicáveis</li> </ul> </li> <li>• Planejamento Operacional (Gestão da Rotina) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Delimitação de atividades</li> <li>○ Ferramentas da Qualidade: PDCA, Matriz SWOT, PARETO</li> <li>○ Definição de etapas</li> <li>○ Previsão de recursos</li> <li>○ Elaboração de cronogramas</li> </ul> </li> <li>• Dimensionamento de Acionamentos Industriais <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dispositivos de comandos, acionamento e sinalização</li> <li>○ Motores elétricos</li> <li>○ Métodos de acionamento de motores elétricos <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eletromecânicos: Partida Direta, Estrela-Triângulo, Série-Paralelo e Compensadora</li> <li>▪ Eletroeletrônicos: Partida suave (soft starter) e Inversor de frequência</li> </ul> </li> <li>○ Softwares aplicáveis</li> </ul> </li> </ul>
--	---

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

<p>cumprimento de normas, regimentos, padrões e acordos estabelecidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.</li> <li>• Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.</li> <li>• Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.</li> <li>• Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.</li> <li>• Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.</li> <li>• Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.</li> <li>• Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração da documentação técnica do Projeto <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Quadro de cargas</li> <li>○ Lista de material</li> <li>○ Memorial descritivo <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrutura</li> <li>▪ Objetivo</li> <li>▪ Levantamento de dados</li> <li>▪ Partes componentes: memorial de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)</li> <li>▪ Especificação Técnica das soluções tecnológicas, acessórios e equipamentos</li> <li>▪ Estimativa orçamentária</li> <li>▪ Análise de viabilidade técnica</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Organização no trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Organização</li> <li>○ Atividades</li> <li>○ Materiais</li> <li>○ Gestão do Tempo <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo</li> <li>▪ Produtividade</li> <li>▪ Falhas e Retrabalhos</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Relações Institucionais verticais e horizontais <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Relação com pares</li> <li>○ Relação com Líderes</li> <li>○ Relação com clientes internos e externos</li> <li>○ Relação com subordinados</li> </ul> </li> </ul>
--	--

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática

### REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Energias – Geração, Transmissão e Distribuição – **Projetos Elétricos Industriais**. Brasília. 2017

### MÓDULO: ESPECÍFICO II

Unidade Curricular	Carga Horária
Integração de Sistemas Elétricos Automatizados	80 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar no processo de integração de sistemas elétricos industriais automatizados.	
<b>Função Associada</b>	
F2: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.	
<b>CONTEÚDO FORMATIVO</b>	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às instalações elétricas industriais, para minimizar os riscos de falhas e acidentes durante a integração dos sistemas elétricos</li> <li>• Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais</li> <li>• Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos da Automação Industrial <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Introdução a Lógica de Programação <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos: Combinacional e Sequencial</li> <li>▪ Expansão local e remota</li> </ul> </li> <li>○ Evolução dos CLP</li> </ul> </li> <li>• Redes de Comunicação Industrial <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definição</li> </ul> </li> </ul>

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

<p>de integração da automação aos sistemas elétricos industriais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar as normas técnicas e de segurança necessárias para a integração da automação aos sistemas elétricos industriais</li> <li>• Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas, conforme as normas técnicas para a integração da automação aos sistemas elétricos industriais</li> <li>• Avaliar a viabilidade técnica e econômica da solução de automação industrial, tendo em vista a eficiência e qualidade do processo</li> <li>• Reconhecer as diferentes técnicas, procedimentos e tecnologias empregadas para a realização de diagnósticos em sistemas elétricos industriais</li> <li>• Aplicar técnicas de simulação de funcionalidade, tendo em vista a eficiência e qualidade requeridas pelo sistema de automação industrial a ser integrado</li> <li>• Aplicar técnicas de programação para a automação dos sistemas elétricos industriais</li> <li>• Identificar soluções tecnológicas a serem integradas aos sistemas elétricos industriais</li> <li>• Identificar os pontos de melhorias dos sistemas industriais para a automatização de processos</li> <li>• Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto</li> <li>• Identificar o fluxo dos processos dos sistemas elétricos para viabilizar a integração da automação aos sistemas elétricos industriais</li> <li>• Identificar os tipos de procedimentos técnicos de acordo com a infraestrutura do sistema de automação industrial a ser integrado</li> <li>• Interpretar as informações, especificações técnicas, normas e requisitos estabelecidos no escopo do</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Topologia</li> <li>○ Protocolos</li> <li>○ Endereçamento de periféricos</li> <li>○ Escrita e leitura de dados</li> <li>○ Comunicação <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IHMs</li> <li>▪ Supervisórios</li> <li>▪ Drivers de acionamento</li> </ul> </li> <li>○ Testes de funcionamento</li> <li>○ Simuladores</li> <li>○ Viabilidade de implantação</li> <li>• Controladores Lógicos Programáveis (CLP) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Expansão local e remota</li> <li>○ Arquiteturas típicas dos sistemas de automação</li> <li>○ Tipos de CLP <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CLP compactos</li> <li>▪ CLP modulares</li> </ul> </li> <li>○ Elementos de Hardware <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CPU</li> <li>▪ Memórias</li> <li>▪ Interfaces de I/O</li> </ul> </li> <li>○ Programação <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ciclo de execução</li> <li>▪ Configuração do sistema de I/O</li> <li>▪ Normalização</li> <li>▪ Linguagens gráficas (LD e FBD)</li> <li>▪ Tratamento de sinais</li> <li>▪ Simuladores</li> </ul> </li> <li>○ Viabilidade de implantação</li> </ul> </li> </ul>
--	--

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

<p>projeto, considerando os tipos, características e finalidades da automação a ser integrada.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas conexões no projeto de sistema industrial para implantar soluções de automação</li><li>• Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante conforme a necessidade da solução de automação a ser implantada</li><li>• Reconhecer as ferramentas, equipamentos e materiais para instalação e manutenção de sistemas elétricos</li></ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.</li><li>• Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.</li><li>• Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.</li><li>• Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.</li><li>• Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acionamentos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos<ul style="list-style-type: none"><li>○ Fundamentos Físicos</li><li>○ Simbologia</li><li>○ Elementos de Comandos</li><li>○ Elementos de Sinalização</li><li>○ Técnicas de Comando</li><li>○ Simuladores</li></ul></li><li>• Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Automação Industrial<ul style="list-style-type: none"><li>○ Normas Técnicas<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Padronização Internacional de Linguagens, Estrutura de Software e Execução de Programas em CLPs</li><li>▪ Redes Industriais</li></ul></li><li>○ Normas Internas da Indústria</li><li>○ Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos (NR12)</li></ul></li><li>• Trabalho e profissionalismo<ul style="list-style-type: none"><li>○ Administração do tempo</li><li>○ Autonomia e iniciativa</li><li>○ Inovação, flexibilidade e tecnologia</li></ul></li><li>• Ética nas Relações<ul style="list-style-type: none"><li>○ Respeito às individualidades pessoais</li><li>○ Ética nas relações interpessoais</li><li>○ O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos.</li></ul></li></ul>
---	--

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.</li> </ul>	
<b>AMBIENTES PEDAGÓGICOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de Aula</li> <li>• Biblioteca</li> <li>• Laboratório de Informática</li> <li>• Oficina de Instalações Elétricas Industriais</li> <li>• Laboratório de Eletropneumática e Eletrohidráulica</li> <li>• Laboratório de Automação Industrial (PLC)</li> </ul>	
<b>REFERÊNCIAS DE APOIO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SENAI-DN. Série Energias – Geração, Transmissão e Distribuição – <b>Acionamento de Dispositivos Elétricos Automatizados</b>. Brasília. 2017</li> </ul>	

<b>MÓDULO: ESPECÍFICO II</b>	
Unidade Curricular	Carga Horária
Projeto Integrador III: Grand Prix	20h
<b>Objetivo Geral</b>	
<p>Desenvolver capacidades técnicas para a empreender o projeto e prototipar soluções inovadoras, visando à criação ou melhoria de produtos, processos e serviços alinhados com as demandas da indústria e as necessidades dos consumidores para contribuir com o aumento da competitividade da indústria, por meio da combinação de métodos de inovação aberta e criatividade, conceitos de empreendedorismo, redes colaborativas e profissionais multidisciplinares.</p>	
<b>Função Associada</b>	
<p><b>F1:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p>	

**F2:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F3:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F4:** Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

### CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar oportunidades de empreender negócios;</li> <li>• Validar proposta de valor por meio do protótipo;</li> <li>• Demonstrar proposta de valor por meio do pitch.</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</li> <li>• Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</li> <li>• Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>• Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</li> <li>• Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empreendedor <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Características do empreendedor</li> <li>○ Tipos de empreendedor <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informal, cooperado, individual, franquia, social e intraempreendedor.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Empreendedorismo de cadeia de valor.</li> <li>• Start up <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceito</li> <li>○ Características <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inovação</li> <li>▪ Escalabilidade</li> <li>▪ Repetição</li> <li>▪ Potencial</li> <li>▪ Flexibilidade</li> <li>▪ Talentos</li> </ul> </li> <li>○ Tipo <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pequenas negócios</li> <li>▪ Lifestyle</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</li> <li>• Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</li> <li>• Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escaláveis</li> <li>▪ Compráveis</li> <li>▪ Sociais</li> <li>▪ Corporativas</li> <li>• Editais de financiamento, investidores-anjos, aceleradoras</li> <li>• Incubadoras e co-working</li> <li>• Protótipo <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos de protótipos</li> <li>○ Técnicas de prototipação</li> </ul> </li> <li>• Pitch <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definição</li> <li>○ Aplicação</li> <li>○ Dicas de oratória e dialética</li> <li>○ Técnicas</li> </ul> </li> </ul>
--	---

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de informática;</li> <li>• Biblioteca;</li> <li>• SENAI LAB;</li> <li>• Sala de aula.</li> </ul>
--

### REFERÊNCIAS DE APOIO

--

### MÓDULO: ESPECÍFICO III

Unidade Curricular	Carga Horária
Instalações de Sistemas Elétricos de Potência - SEP	60 horas

Objetivo Geral	
<p>Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais necessárias à realização de instalação de Sistemas Elétricos de Potência - SEP.</p>	
Função Associada	
<p><b>F3:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</p>	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais</li> <li>• Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação do sistema elétrico de potência - sep</li> <li>• Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica de potência a ser realizada</li> <li>• Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico de potência pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas</li> <li>• 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 elétricos</li> <li>• Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante visando a instalação elétrica de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes de Distribuição               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos e Características                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aérea</li> <li>▪ Subterrânea</li> <li>▪ Rede de Distribuição Rural (RDR)</li> <li>▪ Rede de Distribuição Urbana (RDU)</li> </ul> </li> <li>○ Funcionamento</li> <li>○ Ligações</li> <li>○ Classe de tensão: BT, MT, AT</li> <li>○ Simbologia e Diagramas</li> <li>○ Equipamentos de transformação</li> <li>○ Equipamentos de manobra                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chaves fusíveis</li> <li>▪ Chaves a óleo</li> <li>▪ Seccionadoras</li> <li>▪ Religadores</li> </ul> </li> <li>○ Instalação de Redes de Distribuição conforme norma e padrão da concessionária local</li> </ul> </li> <li>• Subestações de Energia Elétrica</li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar as características do local para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação elétrica de potência</li> <li>• Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente na realização das atividades de instalação elétrica</li> <li>• Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico de potência</li> <li>• Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico de potência</li> <li>• Aplicar os procedimentos operacionais para realização da atividade de instalação do sistema elétrico de potência - sep</li> <li>• Identificar os tipos de componentes e suas posições no projeto de instalação elétrica de potência</li> <li>• Selecionar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da instalação elétrica de potência conforme o projeto</li> <li>• Aplicar técnicas de aterramento dos sistemas elétricos, tendo em vista a segurança das instalações</li> <li>• Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes e boas práticas de instalação</li> <li>• Aplicar técnicas de parametrização de equipamentos para garantir o efetivo funcionamento do sistema elétrico de potência, em conformidade com projeto</li> <li>• Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a ordem de serviço do sistema elétrico de potência - sep.</li> <li>• Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais e coletivos pelas equipes de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos e Características</li> <li>○ Funcionamento</li> <li>○ Equipamentos e Componentes <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conectores</li> <li>▪ Metais isolantes</li> <li>▪ Buchas e isoladores</li> <li>▪ Malhas de aterramento</li> <li>▪ Barramentos</li> <li>▪ Cabos de Alta e Média Tensão</li> <li>▪ Capacitores shunt</li> <li>▪ Chaves de Manobra</li> <li>▪ Disjuntores</li> </ul> </li> <li>○ Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos e Características</li> <li>▪ Equipamentos e Componentes</li> <li>▪ Simbologia e Diagramas</li> </ul> </li> <li>○ Sistema de Proteção e Medição <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relés de sobrecorrente</li> <li>▪ Relés de sub e sobretensão</li> <li>▪ Simbologia e Diagramas</li> <li>▪ Transformador de Potencial - TP</li> <li>▪ Transformador de Corrente - TC</li> <li>▪ Medidores de Energia</li> <li>▪ Parametrização</li> </ul> </li> <li>○ Sistema de Transformação <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transformadores de Potência</li> <li>▪ Filtro de Ar</li> <li>▪ Relés de gás ou Buchholz</li> <li>▪ Relés de temperatura</li> </ul> </li> </ul>
--	--

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

<p>trabalho na realização das atividades de instalação do sistema elétrico de potência – sep</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da instalação elétrica</li> <li>• Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto do sistema elétrico de potência para instalação</li> <li>• Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica a ser realizada</li> <li>• Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com sistemas elétricos de potência</li> <li>• Analisar as características ambientais para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação dos sistemas elétricos de potência</li> <li>• Aplicar os fundamentos da física para cálculo de corrente, tensão, resistência e potência</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.</li> <li>• Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.</li> <li>• Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para a promoção da inovação nos processos de trabalho em que atua.</li> <li>• Sistematizar rotinas para a análise do seu campo de trabalho, identificando necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias, assim como para a proposição e/ou o acolhimento de soluções.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relés diferenciais</li> <li>▪ Relés de Nível</li> <li>▪ Válvula de alívio de pressão</li> <li>▪ Simbologia e Diagramas</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Instalação de Subestações de Energia Elétrica conforme norma e padrão da concessionária local</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de Geração de Energia Elétrica <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos e Características</li> <li>○ Funcionamento</li> <li>○ Ligações</li> <li>○ Simbologia e Diagramas</li> <li>○ Equipamentos</li> </ul> </li> <li>• Redes de Transmissão de Energia Elétrica <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos e Características</li> <li>○ Funcionamento</li> <li>○ Transitórios de Rede</li> <li>○ Ligações</li> <li>○ Simbologia e Diagramas</li> <li>○ Equipamentos</li> </ul> </li> <li>• Procedimentos Operacionais em Instalações Elétricas de Potência <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Preparação do ambiente de trabalho</li> <li>○ Limpeza e conservação do ambiente de trabalho</li> <li>○ Registro de serviço realizado</li> <li>○ Operação e Manobra</li> <li>○ Segurança <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC)</li> <li>▪ Análise Preliminar de Risco - APR</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
---	---

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

- Normas de Segurança Aplicadas
- Normas Técnicas
  - Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV
  - Transformador de corrente com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV
  - Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas
- Normas da Concessionária Local
- Normas Ambientais Aplicáveis
- Redes Inteligentes - Smart Grid
  - Funcionamento
  - Tipos de Conversores Eletrônicos
  - Sistema de Comunicação
  - Topologia
- Iniciativa
  - Definição
  - Importância, valor
  - Formas de demonstrar iniciativa
  - Consequências favoráveis e desfavoráveis
- Resolução de Problemas
  - Análise Crítica
  - Análise de Cenários

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática
- Oficina de Redes de Distribuição de Energia Elétrica

### REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Energias – Geração, Transmissão e Distribuição – **Instalações de Sistemas Elétricos de Potência**. Brasília. 2017

### MÓDULO: ESPECÍFICO III

MÓDULO: ESPECÍFICO III	
Unidade Curricular	Carga Horária
Manutenção e Operação de Sistemas Elétricos de Potência - SEP	60 horas
Objetivo Geral	
Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais necessárias à realização de manutenção e operação de Sistemas Elétricos de Potência - SEP.	
Função Associada	
<b>F3:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às manutenções elétricas nos sistemas de potência em conformidade com normas</li> <li>• Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais</li> <li>• Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de sistema elétrico de potência - sep</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de Manutenção Elétrica do SEP                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Planejamento</li> <li>○ Programação</li> <li>○ Controle</li> <li>○ Análise de Faltas                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação de sobrecargas</li> <li>▪ Identificação de sobreaquecimento</li> <li>▪ Verificação de centelhamento</li> <li>▪ Fuga de Corrente</li> <li>▪ Curto-circuito</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de manutenção elétrica em sistemas de potência a ser realizada</li><li>• Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico de potência pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas</li><li>• Identificar os tipos de componentes e suas posições no projeto atualizado da instalação elétrica de potência</li><li>• Interpretar as informações fornecidas pelo cliente quanto às falhas e histórico de funcionamento do sistema elétrico de potência para proposição de soluções de manutenção</li><li>• Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades necessários para a manutenção de sistemas elétricos</li><li>• Avaliar as soluções alternativas de equipamentos compatíveis com a aplicação do sistema elétrico de potência, tendo em vista a continuidade do funcionamento da rede de energia elétrica</li><li>• Identificar os prazos de manutenção preventiva em função dos componentes do sistema elétrico de potência - sep</li><li>• Identificar a sequência das atividades conforme o tipo de manutenção a ser realizada no sistema elétrico de potência - sep</li><li>• Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas no sistema de potência com base em normas e procedimentos operacionais</li><li>• Identificar os tipos de descarte de materiais conforme a manutenção elétrica de potência a ser realizada</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Desequilíbrio do Sistema</li><li>○ Prontuário das Instalações Elétricas</li><li>• Normas Técnicas e Regulamentadoras<ul style="list-style-type: none"><li>○ Normas de Segurança Aplicadas</li><li>○ Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV</li><li>○ Transformador de corrente com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV</li><li>○ Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas</li><li>○ Normas da Concessionária Local</li><li>○ Normas Ambientais Aplicáveis</li></ul></li><li>• Procedimentos Operacionais para Manutenção<ul style="list-style-type: none"><li>○ Manobras e Operação de Equipamentos<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Elementos de operação do SEP</li><li>▪ Normas da concessionária local</li><li>▪ Operação local e remota</li><li>▪ Abertura e Fechamento de Circuitos</li><li>▪ Energização e Desenergização</li></ul></li><li>○ Desmontagem e Substituição de Equipamentos<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Estruturas</li><li>▪ Isoladores</li><li>▪ Transformadores</li><li>▪ Seccionadores</li><li>▪ Disjuntores</li><li>▪ Emendas e Conexões</li><li>▪ Condutores</li><li>▪ Para-raio</li></ul></li></ul></li></ul>
--	---

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de manutenção conforme o componente do sistema elétrico de potência a ser reparado ou substituído</li> <li>• Selecionar as ferramentas e equipamentos para manutenção de acordo com o sistema elétrico de potência - sep</li> <li>• Identificar as possíveis situações de risco à saúde, segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção elétrica de potência</li> <li>• Identificar as especificações técnicas dos materiais, ferramentas, equipamentos nos manuais e catálogos dos fabricantes de acordo com a manutenção a ser realizada</li> <li>• Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas da instalação elétrica de potência conforme cronograma do serviço</li> <li>• Realizar ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas para garantir a operação do sistema elétrico de potência - sep</li> <li>• Preparar o ambiente de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos de potência, de acordo com os procedimentos operacionais previstos no plano de controle e manutenção - pcm</li> <li>• Aplicar técnicas de manobra na rede de energia elétrica, necessárias para operação e manutenção em conformidade com os procedimentos operacionais da concessionária</li> <li>• Aplicar os fundamentos da física para cálculo de corrente, tensão, resistência e potência</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fusível</li> <li>▪ Relés de Proteção</li> <li>▪ Medidores de Energia</li> <li>○ Instrumentos de Testes e Ensaio <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Megôhmetro</li> <li>▪ Medidor de Relação de Espiras</li> <li>▪ Analisador de rigidez dielétrica do óleo isolante</li> <li>▪ Microhmímetro</li> <li>▪ Medidor de Fator de Potência de Isolamento</li> <li>▪ Hi-pot CC e CA</li> <li>▪ Câmera Termovisora</li> <li>▪ Terrômetro</li> <li>▪ Mala de Testes de Relés</li> </ul> </li> <li>○ Execução de Testes e Ensaios <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rigidez Dielétrica</li> <li>▪ Relação de Espiras</li> <li>▪ Resistência de Contato</li> <li>▪ Tensão Elétrica</li> <li>▪ Aterramento</li> <li>▪ Simulação de Faltas</li> </ul> </li> <li>○ Técnicas em Manutenção em Linhas de Transmissão, Distribuição e Subestação <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desenergizada</li> <li>▪ Energizada (linha viva)</li> </ul> </li> <li>○ Comissionamento de Equipamentos</li> <li>○ Segurança na Manutenção de Instalações Elétricas de Potência</li> <li>○ Análise Preliminar de Risco - APR</li> </ul>
--	--

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

<p>de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a que a suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de problemas.</li> <li>• Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Local de trabalho</li> <li>○ Atividades</li> <li>○ Materiais</li> <li>○ Gestão do Tempo</li> <li>○ Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo</li> <li>○ Produtividade</li> <li>○ Falhas e Retrabalhos</li> </ul> </li> </ul>
---	--

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática
- Oficina de Redes de Distribuição de Energia Elétrica

**REFERÊNCIAS DE APOIO**

- SENAI-DN. Série Energias – Geração, Transmissão e Distribuição – **Manutenção e Operação de Sistemas Elétricos de potência**. Brasília. 2017

**MÓDULO: ESPECÍFICO III**

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Carga Horária</b>
Projetos de Instalações Elétricas de Potência	60 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais necessárias à elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP.	
<b>Função Associada</b>	

**F3:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

### CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de instalação elétrica de potência de acordo com o órgão competente</li> <li>• Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para elaboração do projeto de instalação elétrica de potência</li> <li>• Aplicar legislação e dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e das instalações elétricas de potência e preservação do meio ambiente</li> <li>• Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção</li> <li>• Aplicar dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e dos sistemas elétricos de potência e preservação do meio ambiente</li> <li>• Analisar os dados coletados no levantamento em campo, por meio de ferramentas específicas de prototipagem e simulações, para definição da viabilidade das soluções tecnológicas e digitais</li> <li>• Avaliar as características dos equipamentos, das cargas, do cliente para definição das soluções tecnológicas e digitais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração da documentação técnica de projetos               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desenho Assistido por Computador - CAD</li> <li>○ Memorial descritivo                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrutura: memorial de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos e instrumentos)</li> <li>▪ Objetivo</li> <li>▪ Levantamento de dados</li> <li>▪ Estimativa orçamentária</li> <li>▪ Análise de viabilidade técnica</li> </ul> </li> <li>○ Termo de Responsabilidade Técnica</li> <li>○ Documentação de Acesso e Conexão com a Rede da Concessionária</li> </ul> </li> <li>• Requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Coleta de Dados                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Documentação do imóvel (registro e projetos arquitetônicos e auxiliares)</li> <li>▪ Tipo de Procuração</li> <li>▪ Localização do imóvel</li> <li>▪ Solicitação de Acesso à Rede</li> <li>▪ Sistema Tarifári</li> </ul> </li> <li>○ Levantamento de Carga</li> </ul> </li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e elaboração de desenhos</li> <li>• Utilizar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para elaboração projetos</li> <li>• Analisar a viabilidade técnica do projeto de instalação elétrica de potência tendo em vista a eficiência e qualidade das soluções tecnológicas selecionadas</li> <li>• Identificar informações para elaboração do orçamento do projeto de instalações elétricas de potência</li> <li>• Especificar as soluções tecnológicas, viáveis a serem aplicadas na instalação do sistema elétrico de potência</li> <li>• Aplicar as novas tecnologias relacionadas às instalações e montagem de sistemas elétricos de potência</li> <li>• Identificar as características dos dispositivos ou equipamentos elétricos, para a elaboração da documentação técnica, referente a projeto de sistemas elétricos de potência</li> <li>• Aplicar procedimentos de registro para elaboração do memorial descritivo e memorial de cálculo do projeto de sistemas elétricos de potência</li> <li>• Levantar os dados dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, por meio de instrumentos digitais ou manuais, em conformidade com as normas técnicas e dados do cliente/consumidor, para o desenvolvimento do projeto</li> <li>• Identificar as necessidades do cliente por meio de instrumentos digitais ou manuais para definição do escopo do projeto, em conformidade com as normas técnicas e regulamentadoras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Potência Ativa</li> <li>▪ Potência Aparente</li> <li>▪ Demanda</li> <li>▪ Tipos de Carga</li> <li>○ Seleção de informações</li> <li>○ Análise das informações e conclusões</li> <li>• Projetos de Subestações Consumidoras <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos e Características</li> <li>○ Ramal de entrada</li> <li>○ Diagrama Unifilar</li> <li>○ Malha de Aterramento</li> <li>○ Dimensionamento dos Equipamentos <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cabos</li> <li>▪ Para-raios</li> <li>▪ Chave Seccionadora</li> <li>▪ Disjuntor</li> <li>▪ Chaves Fusíveis</li> <li>▪ Transformador de Potencial - TP</li> <li>▪ Transformador de Corrente - TC</li> <li>▪ Transformador de Potencial Capacitivo - TPC</li> <li>▪ Transformador de Potência</li> </ul> </li> <li>○ Dispositivos de Proteção <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos e Características</li> <li>▪ Filosofia de Proteção</li> <li>▪ Seletividade</li> </ul> </li> <li>○ Diagrama de Controle e Proteção</li> <li>○ Softwares de Simulação</li> </ul> </li> <li>• Projetos de Redes de Distribuição Urbana e Rural (RDU e RDR)</li> </ul>
---	---

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

<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretar projetos arquitetônicos para dimensionamento do sistema elétrico de potência - sep</li><li>• Correlacionar os critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica, com as necessidades do cliente/consumidor para elaboração do escopo do projeto</li><li>• Aplicar procedimentos de registro dos dados levantados em campo para elaboração do projeto de sistemas elétricos de potência</li></ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.</li><li>• Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.</li><li>• Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Dimensionamento de dispositivos de manobra e proteção</li><li>○ Dimensionamento de condutores</li><li>○ Dimensionamento de estruturas</li><li>• Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Instalações Elétricas de Potência<ul style="list-style-type: none"><li>○ Normas Técnicas<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV</li><li>▪ Transformador de corrente com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV</li><li>▪ Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas</li></ul></li><li>○ Normas da Concessionária Local</li></ul></li><li>• Resolução de Problemas<ul style="list-style-type: none"><li>○ Identificação do problema</li><li>○ Testagem de Hipóteses</li><li>○ Validação de Resultados</li></ul></li></ul>
--	--

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática

### REFERÊNCIAS DE APOIO

- SENAI-DN. Série Energias – Geração, Transmissão e Distribuição – **Projetos de Sistemas Elétricos de Potência**. Brasília. 2017

<b>MÓDULO: ESPECÍFICO III</b>	
<b>Unidade Curricular</b>	<b>Carga Horária</b>
Integração de Sistemas de Energias Renováveis	60 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar no processo de integração de Sistemas de Energias Renováveis aos sistemas elétricos.	
<b>Função Associada</b>	
<b>F3:</b> Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.	
<b>CONTEÚDO FORMATIVO</b>	
<b>Capacidades Básicas / Técnicas</b>	<b>Conhecimentos</b>
<p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar os resultados dos estudos de viabilidade técnica e econômica para a implementação dos sistemas de energias renováveis e geração distribuída</li> <li>• Reconhecer os recursos tecnológicos que se aplicam à coleta de dados necessários à realização de estudos de viabilidade técnica de áreas para a implementação de sistemas de energia renovável</li> <li>• Avaliar as soluções tecnológicas para o atendimento dos objetivos, necessidades do cliente, adequação às características e condições do contexto de implementação do sistema de energia renovável e geração distribuída</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de Energias Renováveis             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceitos</li> <li>○ Fontes de Energias Renováveis                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Solar</li> <li>▪ Eólica</li> <li>▪ Geotérmica</li> <li>▪ Maremotriz</li> <li>▪ Hidroelétrica</li> <li>▪ Biomassa</li> <li>▪ Célula Combustível</li> </ul> </li> <li>○ Contexto atual no Brasil e no mundo                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicabilidade</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto</li> <li>• Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados a implementação de sistemas de energia renováveis, em conformidade com as normas técnicas e procedimentos operacionais</li> <li>• Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados nos ambientes de instalação elétrica, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais</li> <li>• Aplicar as normas técnicas e procedimentos de segurança, conforme o tipo de implementação a ser realizada</li> <li>• Interpretar simbologias, terminologias, convenções gráficas do sistema elétrico no projeto, para a instalação do sistema de energia renovável</li> <li>• Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação do sistema de energia renovável, em conformidade com os procedimentos operacionais</li> <li>• Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico</li> <li>• Aplicar os procedimentos operacionais de instalação, de acordo com o tipo do sistema de energia renovável a ser realizada</li> <li>• Aplicar técnicas de parametrização de equipamentos para garantir o efetivo funcionamento do sistema elétrico, em conformidade com projeto</li> <li>• Identificar o local, a infraestrutura e os equipamentos para a implementação de sistemas de energias renováveis, em conformidade com os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Agente Regulador Nacional <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funções</li> </ul> </li> <li>• Sistema Fotovoltaico <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conectado à rede - SFVCR (On-Grid)</li> <li>▪ Isolado - SFVI (Off-Grid)</li> </ul> </li> <li>○ Sistema Tarifário <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Classificação do cliente</li> <li>▪ Demanda</li> <li>▪ Consumo Hora de ponta</li> <li>▪ Consumo Fora de ponta</li> </ul> </li> <li>○ Componentes <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Módulos fotovoltaicos</li> <li>▪ Inversores (UCP)</li> <li>▪ Infraestrutura de fixação</li> <li>▪ Cabeamento</li> <li>▪ Caixas de conexão</li> <li>▪ Controladores de carga</li> <li>▪ Banco de Baterias</li> </ul> </li> <li>○ Dimensionamento <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Levantamento de Carga da Instalação</li> <li>▪ Análise Solarimétrica da Região</li> <li>▪ Corrente de curto-circuito (Isc)</li> <li>▪ Corrente de operação (Imp)</li> <li>▪ Tensão com circuito aberto (Voc)</li> <li>▪ Tensão de operação (Vmp)</li> <li>▪ Perdas por mismatch (descasamento)</li> <li>▪ Perdas por sombreamento</li> <li>▪ Perdas Corrente Contínua CC</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
---	--

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para implementação de sistemas de energias renováveis</li> <li>• Aplicar procedimentos de registro dos dados levantados em campo para a implementação de sistemas de energias renováveis</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.</li> <li>• Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a que a suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de problemas.</li> <li>• Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade.</li> <li>• Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perdas Corrente Alternada CA</li> <li>▪ Perdas no Inversor</li> <li>▪ Dimensionamento e especificação do Sistema Fotovoltaico (SFV)</li> <li>▪ Dimensionamento e especificação do Banco de Baterias</li> <li>▪ Simbologia e Diagramas</li> <li>▪ Softwares de Desenho e Simulação</li> <li>▪ Viabilidade Técnica e Econômica</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Instalação de Sistemas Fotovoltaicos <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análise de desempenho dos módulos fotovoltaicos</li> <li>▪ Montagem dos módulos e infraestrutura</li> <li>▪ Conexão do Sistema</li> <li>▪ Parametrização dos Equipamentos</li> <li>▪ Comissionamento</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Sistemas Solares Fotovoltaicos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Regulamentações Normativas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica</li> <li>▪ Segurança em Trabalho</li> </ul> </li> <li>○ Manuais e procedimentos técnicos</li> <li>○ Normas da Concessionária Local</li> <li>○ Normas Técnicas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos - Requisitos de projeto</li> <li>▪ Sistemas fotovoltaicos conectados à rede — Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
---	---

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normas Ambientais</li> <li>○ Lei Geral de Proteção de Dados</li> <li>○ Normas Internas do Cliente</li> <li>• Proatividade <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definição</li> <li>○ Pilares</li> <li>○ Gestão do comportamento</li> <li>○ Gestão do Futuro</li> <li>○ Gestão da incerteza</li> <li>○ Gestão da inovação</li> </ul> </li> </ul>
--	---

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS

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

### REFERÊNCIAS DE APOIO

<ul style="list-style-type: none"> <li>• SENAI-DN. Série Energias Renováveis – <b>Sistemas Fotovoltaicos – Instalador e Projetista.</b></li> </ul>
--

### MÓDULO: ESPECÍFICO IV

Unidade Curricular	Carga Horária
Projeto Integrador IV: Trabalho de Conclusão de Curso	20h
<b>Objetivo Geral</b>	
<p><b>Objetivo Geral:</b> Propiciar a finalização e apresentação para a banca do projeto de inovação que visa a criação ou melhoria de produtos, processos e serviços alinhados com as demandas da indústria e as necessidades dos consumidores para contribuir com o aumento da competitividade da indústria.</p>	

### Função Associada

**F1:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F2:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F3:** Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**F4:** Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

### CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Validar o projeto com a banca demonstrando a inovação e valor gerado</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</li> <li>• Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</li> <li>• Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>• Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho de Conclusão do Curso Modelo de Projeto</li> <li>• Modelo de Negócio Protótipo</li> <li>• Vídeo Pitch</li> <li>• Projeto detalhado (anexo)</li> <li>• Apresentação para a Banca</li> </ul>

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

<p>a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</li> <li>• Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</li> <li>• Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</li> <li>• Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</li> </ul>	
---	--

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de informática;</li> <li>• Biblioteca;</li> <li>• SENAI LAB;</li> <li>• Sala de aula.</li> </ul>	
--	--

**REFERÊNCIAS DE APOIO**

--	--

**MÓDULO: ESPECÍFICO IV**

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Carga Horária</b>
Eficiência Energética	30 horas

**Objetivo Geral**

--	--

Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar na implementação de soluções em eficiência energética nas organizações.

### Função Associada

**F4:** Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

## CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados a implementação de soluções em eficiência energética, em conformidade com as normas técnicas</li> <li>• Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais</li> <li>• Aplicar as normas técnicas e procedimentos de segurança, conforme o tipo de implementação a ser realizada</li> <li>• Interpretar simbologias, terminologias, convenções gráficas do sistema elétrico no projeto, para implementação das soluções em eficiência energética</li> <li>• Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de sistemas elétricos prediais</li> <li>• Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Eficiência Energética                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normas Regulamentadoras</li> <li>○ Manuais e procedimentos técnicos</li> <li>○ Normas da Concessionária Local</li> <li>○ Normas Ambientais</li> <li>○ Normas Internas do Cliente</li> <li>○ Norma de Qualidade de Energia</li> <li>○ Norma de Eficiência Energética</li> </ul> </li> <li>• Organização dos Dados do Cliente e da Instalação Elétrica                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pesquisa aplicada</li> <li>○ Levantamento de dados</li> <li>○ Tabulação de dados</li> </ul> </li> <li>• Qualidade da Energia Elétrica                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definição</li> <li>○ Distúrbios: Causas e Soluções                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distorções</li> <li>▪ Harmônicas</li> <li>▪ Flutuações de tensão</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar o custo energético do processo produtivo, tendo em vista a identificação de oportunidades de melhoria</li> <li>• Analisar os dados coletados no levantamento em campo para adequação do projeto</li> <li>• Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e elaboração de soluções em eficiência energética</li> <li>• Analisar a viabilidade técnica, financeira e econômica das soluções de gestão de energia e eficiência energética, como referência para a definição de prioridades</li> <li>• Especificar as soluções tecnológicas, viáveis a serem aplicadas nos processos e locais de instalação</li> <li>• Definir, com referência nos requisitos do projeto e nos padrões de consumo específico de energia, indicadores para o monitoramento e controle do consumo e da eficiência energética</li> <li>• Avaliar o desempenho das soluções implementadas para atender os objetivos da gestão de energia e da eficiência energética</li> <li>• Aplicar lógica de programação para resolução dos problemas</li> <li>• Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrar atitude proativa na identificação e na proposição de soluções para os problemas, para atendimento a necessidades ou para a implementação de melhorias nos contextos relacionados a sua atuação profissional.</li> <li>• Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Variações de frequência</li> <li>▪ Desbalanceamento de corrente e tensão</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservação de Energia <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cogeração</li> <li>○ Normas técnicas para continuidade de fornecimento</li> <li>○ Sistema tarifário</li> <li>○ Mercado de Energia Elétrica</li> <li>○ Monitoramento de grandezas elétricas</li> </ul> </li> <li>• Programas de Eficiência Energética <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identificação das necessidades</li> <li>○ Diagnóstico de eficiência energética <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eficiência de Máquinas e Equipamentos</li> <li>▪ Eficiência de Iluminação</li> <li>▪ Eficiência do Sistema Elétrico</li> </ul> </li> <li>○ Avaliação das soluções tecnológicas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Características construtivas</li> <li>▪ Especificações técnicas</li> <li>▪ Curvas de performance</li> <li>▪ Características de carga</li> <li>▪ Comportamento térmico</li> <li>▪ Softwares de projeto e simulação</li> </ul> </li> <li>○ Planejamento Ações</li> <li>○ Princípios de Análise Econômica <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Custos</li> <li>▪ Juros Compostos</li> <li>▪ Valor Presente Líquido - VPL</li> <li>▪ Taxa Interna de Retorno - TIR</li> <li>▪ Depreciação Econômica</li> <li>▪ Payback</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
---	---

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

<p>melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.</li> <li>• Reelaborar conceitos, compreensões e premissas à luz de referenciais técnicos, legais, normativos, éticos, sociais e institucionais, com vistas a um posicionamento pessoal e profissional diante de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas.</li> <li>• Desenvolver estratégias que convirjam e fortaleçam a sinergia, o senso de equipe, a integração, a valorização do outro e de suas ideias, a melhoria de clima e a dinamicidade da equipe de trabalho.</li> <li>• Demonstrar postura flexível, proativa e aberta ao feedback, buscando novos aprendizados e experiências para incrementar seu desempenho pessoal e profissional, assim como o da equipe nos processos de trabalho em que atua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Implantação de Ações</li> <li>○ Capacitação e Orientação</li> <li>○ Monitoramento das Ações de Eficiência Energética</li> <li>• Resolução de Problemas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análise Crítica</li> <li>○ Análise de Cenários</li> </ul> </li> <li>• Desenvolvimento de equipes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Motivação de pessoas</li> <li>○ Avaliação de desempenho</li> <li>○ Processos de comunicação</li> </ul> </li> </ul>
--	---

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática
- Laboratório de Manutenção e Ensaio de Máquinas

**REFERÊNCIAS DE APOIO**

- SENAI-DN. Série Energias – Geração, Transmissão e Distribuição – **Eficiência Energética**. Brasília 2017.

**MÓDULO: ESPECÍFICO IV**

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

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

Gestão Operacional Integrada	30 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar na coordenação das etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos	
<b>Função Associada</b>	
F4: Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.	
<b>CONTEÚDO FORMATIVO</b>	
<b>Capacidades Básicas / Técnicas</b>	<b>Conhecimentos</b>
<p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as características físicas, psicomotoras e de qualificação do trabalhador, considerando os aspectos técnicos e ergonômicos, para a distribuição das tarefas a serem realizadas</li> <li>• Orientar as equipes de trabalho, quanto ao cumprimento das normas de segurança e meio ambiente, para o atendimento das demandas do plano operacional ou a ordem de serviço</li> <li>• Identificar os riscos envolvidos nos ambientes de trabalho nos processos de sistemas elétricos, para a adoção de medidas preventivas</li> <li>• Orientar a equipe referentes as ações de gestão de resíduos em conformidade com as normas ambientais</li> <li>• Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão dos Processos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ferramentas de Controle: Tipos, Características e Aplicação <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagrama de Pareto</li> <li>▪ Lista de verificação</li> <li>▪ Relatório A3</li> </ul> </li> <li>○ Sustentabilidade <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Princípios</li> <li>▪ Indicadores</li> </ul> </li> <li>○ Softwares de controle <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceito</li> <li>▪ Operação</li> <li>▪ Análise</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Planejamento Operacional <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceito e aplicação</li> <li>○ Documentos normativos <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Legislações e normas</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar as normas técnicas e procedimentos de segurança, conforme o tipo de implementação a ser realizada</li> <li>• Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais</li> <li>• Identificar a periodicidade dos treinamentos das equipes de trabalho, para o atendimento da legislação trabalhista, procedimentos internos da empresa e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade</li> <li>• Aplicar técnicas de feedback necessárias para alinhamento e desenvolvimento de processos avaliativo</li> <li>• Orientar as equipes de trabalho, com base nas referências técnicas aplicáveis as diferentes etapas e processos para atendimento das demandas do plano de produção e ou a ordem de serviço</li> <li>• Dimensionar postos de trabalho, com base nas demandas estabelecidas no plano operacional ou a ordem de serviço</li> <li>• Identificar a implementação de mudanças no ambiente de trabalho que envolva estruturas, processos, máquinas, ferramentas, técnicas de trabalho e pessoas</li> <li>• Identificar o tempo de execução das atividades e os recursos humanos e tecnológicos, em conformidade com o plano de manutenção, operação e controle - pmoc</li> <li>• Avaliar o desempenho individual e da equipe com base nos resultados dos indicadores de desempenho e operacionais, tendo em vista o desenvolvimento profissional</li> <li>• Realizar treinamentos específicos, para alinhamento dos perfis das equipes à inovações dos processos, visando melhoria do desempenho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diretrizes internas</li> <li>▪ Procedimentos Operacionais</li> <li>▪ Instruções de trabalho</li> <li>○ Projetos <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definição</li> <li>▪ Fases do projeto</li> <li>▪ Escopo, tempo e custo</li> <li>▪ Técnicas de comunicação</li> <li>▪ Técnicas de negociação</li> <li>▪ Controle de documentos</li> </ul> </li> <li>○ Ferramentas de Planejamento: Tipos, Características e Aplicação <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fluxograma</li> <li>▪ Ciclo PDCA</li> <li>▪ Cronograma</li> <li>▪ 5W2H</li> <li>▪ Diagrama de Causa e Efeito</li> <li>▪ SWOT</li> </ul> </li> <li>• Perfis profissionais <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunicadores</li> <li>▪ Analistas</li> <li>▪ Executores</li> <li>▪ Planejadores</li> </ul> </li> <li>○ Estratégias para definição de grupos e equipes de trabalho</li> </ul> </li> <li>• Gestão de conflitos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diferenças entre as gerações <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Baby boomer</li> <li>▪ X</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
--	---

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as necessidades de treinamentos coletivos e individuais, para manter a qualidade e melhoria do processo produtivo</li> <li>• Analisar o tempo de execução das atividades e os recursos humanos e tecnológicos, necessários para elaboração do cronograma de trabalho</li> <li>• Identificar a periodicidade dos treinamentos das equipes de trabalho, conforme os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização do processo</li> <li>• Aplicar técnicas de gerenciamento de pessoas para realizar intervenções durante a supervisão das instalações dos sistemas elétricos</li> <li>• Aplicar técnicas de planejamento operacional para acompanhamento e implantação das ações de gestão integrada dos processos e projetos</li> <li>• Aplicar as técnicas de mapeamento dos processos para a realização da gestão operacional integrada dos processos e projetos</li> <li>• Aplicar as técnicas de controle de recursos técnicos, bem como profissionais necessários aos processos e projetos para o planejamento das ações</li> <li>• Analisar os resultados dos indicadores de desempenho para a realização da gestão operacional integrada dos processos e projetos</li> <li>• Aplicar os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho para a gestão operacional integrada dos processos e projetos</li> <li>• Aplicar técnicas e ferramentas para a gestão de manutenção de sistemas elétricos</li> <li>• Selecionar os recursos técnicos, bem como profissionais necessários para realização das etapas de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Y</li> <li>▪ Z</li> <li>▪ Alfa</li> <li>▪ Milleniuns</li> <li>○ Respeito às diferenças</li> <li>○ Habilidades da comunicação</li> <li>○ Inteligência Emocional</li> <li>• Soft Skills habilidades comportamentais requeridas pela indústria <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Liderança de equipe <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Liderança exponencial</li> <li>▪ Estilos tradicionais de liderança</li> </ul> </li> <li>○ Orientação para resultados</li> <li>○ Comunicação eficaz</li> <li>○ Desafios e Metas</li> <li>○ Flexibilidade</li> <li>○ Colaboração</li> <li>○ Inclusão</li> </ul> </li> <li>• Gestão de Desempenho <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Avaliação <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indicadores de desempenho</li> <li>▪ Métodos de avaliação individual e coletivo</li> </ul> </li> <li>○ Feedback</li> <li>○ Capacitação <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Técnicas de treinamento</li> <li>▪ Disseminação de informações para equipes</li> <li>▪ Verificação de desempenho</li> <li>▪ Orientações para prevenção de acidentes</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Relações Institucionais verticais e horizontais</li> </ul>
--	---

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar normas técnicas de instalação elétrica e os padrões estabelecidos pela política da empresa para a realização da gestão integrada dos processos e projetos</li> <li>• Aplicar os procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais e coletivos pelas equipes de trabalho na realização das atividades</li> <li>• Aplicar a gestão de resíduos em conformidade com as normas ambientais</li> <li>• Identificar as características físicas, psicomotoras e de qualificação do trabalhador, considerando os aspectos técnicos e ergonômicos, para a distribuição das tarefas a serem realizadas</li> <li>• Orientar as equipes de trabalho, quanto ao cumprimento das normas de segurança e meio ambiente, para o atendimento das demandas do plano operacional e/ou a ordem de serviço</li> <li>• Identificar os riscos envolvidos nos ambientes de trabalho nos processos de sistemas elétricos, para a adoção de medidas preventivas</li> <li>• Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas industriais com base em normas e procedimentos operacionais</li> <li>• Aplicar procedimento de fiscalização dos processos e projetos, tendo em vista o cumprimento das etapas de trabalho</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrar, em seus comportamentos profissionais, pensamento crítico em relação a diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas apresentadas pelos seus pares sobre as atividades sob sua responsabilidade.</li> <li>• Analisar o contraditório e novas ideias, admitindo a revisão de conceitos, compreensões, práticas e comportamentos, de forma a fortalecer o senso de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Relação com pares</li> <li>○ Relação com Líderes</li> <li>○ Relação com clientes internos e externos</li> <li>○ Relação com subordinados</li> <li>• Relacionamentos em Equipes de Trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trabalho em equipe</li> <li>○ Trabalho em grupo</li> <li>○ O relacionamento com os colegas de equipe</li> <li>○ Responsabilidades individuais e coletivas</li> </ul> </li> </ul>
--	---

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

<p>equipe, o trabalho colaborativo e o alcance de objetivos e metas estabelecidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.</li> <li>• Evidenciar consciência de que a amabilidade é um valor que se manifesta pelo diálogo, empatia, tolerância, altruísmo, modéstia e gratidão e que este promove o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.</li> <li>• Ser percebido como referência de liderança positiva, inspirando pessoas para o engajamento, a cooperação, a flexibilidade, a adaptabilidade e a valorização do outro, promovendo o fortalecimento das relações interpessoais e o trabalho colaborativo</li> </ul>	
---	--

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS**

- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática

**REFERÊNCIAS DE APOIO**

**11. RECURSOS DIDÁTICOS PARA AULAS TEÓRICAS PRESENCIAIS**

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

<b>PADRONIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E RECURSOS PARA CURSO</b>			
<b>RECURSOS PARA CURSO</b>			
<b>Item</b>	<b>Quant.</b>	<b>Unit.</b>	<b>Descrição</b>
1	1	un	Quadro branco, confeccionado em MDF de 9mm e sobreposto por laminado em alumínio anodizado, cantos arredondados, 500x120cm

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

2	1	un	Pincel para quadro branco magnético, em material plástico, descartável, na cor preta, de qualidade igual ou superior a marca pilot.
3	1	un	Pincel para quadro branco magnético, em material plástico, descartável, na cor azul, de qualidade igual ou superior a marca pilot.
4	1	un	Pincel para quadro branco magnético, em material plástico, descartável, na cor vermelha, de qualidade igual ou superior a marca pilot.
5	1	un	Pincel para quadro branco magnético, em material plástico, descartável, na cor verde, de qualidade igual ou superior a marca pilot.
6	1	un	Apagador para quadro branco/magnético, base plástica na cor preto com compartimentos para dois pinceis
7	1	un	Projetor 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).

## **12. CORPO TÉCNICO PEDAGÓGICO**

### **12.1. Perfil do Instrutor**

O quadro de Instrutores para o Curso Técnico em Eletrotécnica deve ser composto por profissionais com formação conforme a legislação vigente e, preferencialmente, com conhecimentos práticos condizentes com o conteúdo programático do referido curso.

### **12.2. Perfil Técnico Administrativo**

O corpo técnico administrativo é composto por pessoal habilitado de acordo com a área de atuação, sendo suas atribuições especificadas nas políticas internas, diretrizes, normas corporativas e no sistema de gestão da qualidade-DR/ES, conforme as necessidades e normas do Departamento Regional e a legislação em vigor.

## **13. 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:

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

- Acompanhar o desenvolvimento do aluno e de sua aprendizagem na aquisição de competências e habilidades necessárias à sua formação;
- Ser usada como dispositivo de planejamento e replanejamento da aprendizagem;
- Tornar uma aliada do instrutor na busca da melhoria do ensino;
- Incentivar uma prática educativa menos voltada para a competição e mais direcionada para a participação da gestão do conhecimento;
- Orientar o aluno para tomada de consciência de suas conquistas, dificuldades e possibilidades para reorganização de seu investimento na tarefa educativa; e,
- 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:

- 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;
- 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;
- Reconhecimento da importância do domínio pelo aluno de determinadas habilidades e conhecimentos, que se constituem em condições para aprendizagens subsequentes; e,
- 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:

- 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;
- 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;

- Autoavaliação referente às competências intra e interpessoais.

Estas avaliações estarão estruturadas da seguinte maneira:

- Apresentação dos critérios de avaliação aos alunos;
- Apresentação das atividades realizadas;
- Destaque dos pontos chaves para a resolução dos desafios/atividades;
- Fechamento dos desafios com os grupos, destacando os pontos positivos e aspectos a melhorar.

b) Critérios de Promoção, Reprovação e de Retenção

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

- Frequência mínima igual ou superior a 75% do total de horas previstas para cada unidade curricular/curso;
- 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,
- Cumprir integralmente o Estágio Supervisionado e/ou Projeto Integrador/Trabalhado de Conclusão de Curso, quando aplicável.

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

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

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 mostram-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:

- 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.
- 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.

#### **14. 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:

- Complementação curricular e equivalência de estudos; e,

- Aproveitamento de Conhecimentos Anteriores.

## **15. DO JUBILAMENTO**

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

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;

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

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

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

**18.1. CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA ARIVALDO SILVEIRA FONTES**

18.1.1. Infraestrutura

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

<b>Ambientes</b>	<b>Área m<sup>2</sup></b>	<b>Capacidade</b>	<b>Descrição</b>
Auditório	113,18m <sup>2</sup>	80	Auditório com 80 poltronas, com sistema de ar condicionado, sistema de som e vídeo.

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

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

<b>Ambiente</b>	<b>Capacidade</b>	<b>Descrição (mobiliário)</b>	<b>Espaço Físico (Área)</b>
Sala 1 D	40	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco ,mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m <sup>2</sup>
Sala 2 D	40	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m <sup>2</sup>
Sala 3 D	40	40 cadeiras, lixeiras ,quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m <sup>2</sup>

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

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 <sup>2</sup>
Sala 5 D	40	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m <sup>2</sup>
Sala 6 D	40	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m <sup>2</sup>
Sala 7 D	40	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m <sup>2</sup>
Sala 8 D	40	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m <sup>2</sup>
Sala 9 D	40	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	50,55m <sup>2</sup>

<b>Laboratórios</b>	<b>Capacidade (Pessoas)</b>	<b>Espaço Físico (Área)</b>
Usinagem	40	270,00m <sup>2</sup>
Mecânica de Automóveis	40	303,30m <sup>2</sup>
Eletricidade Veicular	20	46,65m <sup>2</sup>
Rolamentos	12	29,10m <sup>2</sup>
Soldagem	24	268,80m <sup>2</sup>
Eletricidade Industrial ( I e II )	40	318,20m <sup>2</sup>
Mecânico de Manutenção	20	180,00m <sup>2</sup>
Planta Piloto	20	98,70m <sup>2</sup>

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

Balança	20	60,00m <sup>2</sup>
---------	----	---------------------

### 18.1.2. 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 125m<sup>2</sup>. 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.

## **18.2. CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL JONES DOS SANTOS NEVES**

### 18.2.1. Infraestrutura

Salas	Descrição	Área m <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>

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

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 <sup>2</sup>
Sanitário do gerente	01 sanitário, 01 lavatório, 01 chuveiro.	3,70 m <sup>2</sup>
Circulação (Corredor para Setor Administrativo)	01 bebedouro e extintor de incêndio.	41,54 m <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>

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

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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
Hall Alunos	Balcão, porta de vidro, quadro de avisos e Mural Informativo.	28,00 m <sup>2</sup>
Portaria	Local destinado aos seguranças patrimoniais.	4,50 m <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
Área coberta multiuso	Área de circulação de alunos.	116,73 m <sup>2</sup>
Espaço coberto	Mesas e cadeiras disposto no espaço para refeições e vivência.	49,35 m <sup>2</sup>
Cantina	Eletrodomésticos, utensílios e mobiliário.	12,80 m <sup>2</sup>
Copa	1 mesa grande retangular, 12 cadeiras, 5 cadeiras acolchoadas, 1 geladeiras, 2 micro-ondas, 1 ar, 1 lixeira.	29,53 m <sup>2</sup>
Cozinha	Pia, geladeira, fogão, estufa e armários.	22,59 m <sup>2</sup>
Depósito	Depósito para material descartável na cantina.	6,75 m <sup>2</sup>
Depósito (Almoxarifado)	Depósito para material de consumo das tarefas práticas – Prateleiras, armários, 02 computadores com internet.	35,91 m <sup>2</sup>
Vestiário de instrutores	02 sanitários, 02 mictórios, 02 chuveiros, armários, espelho, 01 lavatório.	18,75 m <sup>2</sup>
Lavatórios	06 lavatórios e espelhos.	19,30 m <sup>2</sup>
Circulação externa coberta	Corredor para circulação de alunos – 03 bebedouros.	78,00 m <sup>2</sup>

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

Sanitário masculino (Alunos)	05 sanitários, 04 mictórios, 03 lavatórios e espelho.	22,09 m <sup>2</sup>
Sanitário feminino (Alunos)	05 sanitários, 03 lavatórios e espelho.	17,78 m <sup>2</sup>
Auditório	134 cadeiras, som, mesas de palco, computador, tela de projeção, projetor.	117,35 m <sup>2</sup>
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, 1 notebook.	85,00 m <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
Sala 3	25 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 computador com acesso internet, lixeira.	38 m <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>

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

Sala 11 BLOCO 2	30cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	53,00 m <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
Sala 13 BLOCO 2	27 cadeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	51,75 m <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>

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

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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 buzin, 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 Metalográfica, dentre outros.	71,40 m <sup>2</sup>
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.	

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

Lab. Informática 03 Plástico	21 microcomputadores hp elite hpcm i5 8gb c placa vídeo, 21 monitores hp v1 94hz, 1 projetor Epson x29, 1 mesa para professor retangular marca kroll, 12 m6 mesas retangulares marca kroll, 18 cadeiras giratórias sem braços, 3 cadeiras executivas luna base rack system 2 g cor as.	26,4 m <sup>2</sup>
Lab. Informática 04 BI 02	21 microcomputador hp elite hpcm i5 8gb c placa vídeo, 21 monitores hp v1 94hz, 1 projetor Epson x29, 1 mesa para professor retangular marca kroll, 12 m6 mesa retangular marca kroll, 18 cadeiras giratórias sem braços, 3 cadeiras executivas luna base rack system 2 g cor as.	51,71 m <sup>2</sup>
Lab. Informática 05 BI 02	21 microcomputador hp elite hpcm i5 8gb c placa vídeo, 21 monitores hp v1 94hz, 1 projetor Epson x29, 1 mesa para professor retangular marca kroll, 12 m6 mesa retangular marca kroll, 18 cadeiras giratórias sem braços, 3 cadeiras executivas luna base rack system 2 g cor as.	51,71 m <sup>2</sup>
Lab. Informática 06 BI 02	21 microcomputador hp elite hpcm i5 8gb c placa vídeo, 21 monitores hp v1 94hz, 1 projetor Epson x29, 1 mesa para professor retangular marca kroll, 12 m6 mesa retangular marca krol, 18 cadeiras giratórias sem braços, 3 cadeiras executivas luna base rack system 2 g cor as.	53,00 m <sup>2</sup>
Lab. 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 tvp-2214, 2 roteador de wireless c/4 portas links ys wrt54gc, 7 modem externo p/internet discada marca trend net, 1 webcam c/ acesso pela internet trend net tv-ip 100, 1 micro scanner pro (testado de cabo) marca fluke, 2 adaptador de wireless p/usb c/extensão d-link, 4 power line marca trend net mod.tpl-102e, 1 microcomputador dell celeron 3.0 ghz 512mb hd80gb, 5 mesas sem gavetas p/escrito RIO 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 mídia rj45 ft-802 planet, 5 switch 24 portas 10/100/1000mbps rj45+4 je006ahp cn245x264f, 4 roteadores DOR A -MSR900 2P FE WAN / 4P FE LAN MS RTR CN29DTLI5M, 1 microcomputador hp elite hpcm i5 8gb c placa 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 <sup>2</sup>

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

Laboratório de automação industrial - PLC	1 fonte de alimentação mimipa mod mpc-303d, 1 bancada didática modular plc, 9 bancadas de alumínio C/2 GAVETAS, 11 kits didáticos de clp - controladores móveis programáveis, 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 kroll, 12 cadeiras giratórias 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 <sup>2</sup>
Laboratório de Eletricidade Predial	12 Box (posto de trabalho) com estrutura de quadros, eletrodutos, eletro calhas 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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>

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

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 <math>\Phi</math>160mm, diâmetro da base <math>\Phi</math>400mm; 10 cintas para poste de seção circular, em aço carbono SAE 1020, revestidas de zinco pelo processo de imersão a quente, diâmetro <math>\Phi</math>180mm; 10 cintas para poste de seção circular, em aço carbono SAE 1020, revestidas de zinco pelo processo de imersão a quente, diâmetro <math>\Phi</math>200mm; 10 cintas para poste de seção circular, em aço carbono SAE 1020, revestidas de zinco pelo processo de imersão a quente, diâmetro <math>\Phi</math>240mm; 10 cintas para poste de seção circular, em aço carbono SAE 1020, revestidas de zinco pelo processo de imersão a quente, diâmetro <math>\Phi</math>260mm; 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 <math>\Phi</math>18mm; 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 mono corpo, classe de tensão de 15 kV, dimensão <math>\Phi</math>100X120mm, 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 ELETROTÉCNICA**

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 35mm<sup>2</sup>; 100 alças preformadas para cabo coberto, para cabo de 50mm<sup>2</sup>; 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,  $\Phi$ 50mm<sup>2</sup> e  $\Phi$ 185mm<sup>2</sup>; 10 cantoneiras auxiliares para braço com rede compacta, dimensão 65X65mm, comprimento 800mm; 2 suportes para transformador, poste circular, dimensão  $\Phi$ 225mm; 2 suportes para transformador, poste circular, dimensão  $\Phi$ 240mm; 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 (mm<sup>2</sup>/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  $\Phi$ 14,30mm; 150 conectores de derivação perfuração fendido de cobre de 10 a 35mm<sup>2</sup>; 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 ELETROTÉCNICA**

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 185mm<sup>2</sup>; 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 400mm<sup>2</sup>, força de compressão

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

	de 12 toneladas; 1 estropo de cabo de aço, diâmetro de $\Phi 3/8"$ , carga mínima de 55 kN, comprimento de 1200mm.	
Oficina de Refrigeração	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 btu's carrier, 1 unidade ar condicionado 12000 btu's 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 90kg program com alarme com soleno, 2 máquinas recolhedoras biv 1/2hp 1.4kg/m m liq c/filtr, 5 vacuômetros digitais vg64 7 escalas de medição, 6 termômetros digitais full GAUGE PENTA 5 SENSORES, ,3 anemômetros - digital 4 dig 1.1 -108 km/h mda-11, 11 cadeira sec luna fixa pal1 cor 20, 1 armário de aço c chapa perfur prat fixa port vidro, 1 m25 mesa de retangular kroll, 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.	84,00m <sup>2</sup>
	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).	
Laboratório de Plástico / Lab. Ferramentaria-Plástico Vestiário de instrutores	1 silete quad. Bt150 móvel 0,15m3/va1x50, 1 unidade móvel 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 giratória 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 mecânico nd 220x0750 nardini, 1 centro de usinagem marca veker mod. Mv760 eco, 1 fresadora fvf 3000 digital 105205, 1 eletro erosão por penetração clever s430s/60 <sup>a</sup> 10772, 1 conjunto comparador de diâmetro interno 18-150m, 1 relógio diam. Interno (m d) 18-35 mm – 130558, 1 relógio apalpador - 0.8 x 0.01mm - 121.342, 3 armários de aço c chapa perfur prat fixa port vidro, 1 molde 246 296 ip4 subserie 3,3	254,00m <sup>2</sup> 18,75 m <sup>2</sup>

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

	<p> aço p20 c3 mont 4a, 1 roupeiro 16pp. 02 sanitários, 02 mictórios, 02 chuveiros, armários, espelho, 01 lavatório.</p>	
Laboratório de Metrologia	<p>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 traçar 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 mitutoyo, 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.</p>	35,00 m <sup>2</sup>
Laboratório de Hidráulica	<p>4 Bancadas hidráulicas didáticas, 1 armário de aço, 1 mesa para instrutor, 1 cadeira giratória.</p>	35,00 m <sup>2</sup>
Laboratório de Solda	<p>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</p>	315,00 m <sup>2</sup>

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

	solda mig/mag mig 400r3220/380v, 1 Estufa mod cble 50kg 220v, 1 Forno f-75 220v, 1 esmerilhadeira, 1 Cnc - modelo corte por plasma, 2 Roupeiros.	
Laboratório de Segurança do Trabalho	1 Mesa redonda, 1 Kit analisador de gases mod gás, 1 armário alto, 1 mesa retangular, 1 estante de biblioteca, 1 Projetor Epson, 1 máscara com cilindro, 1 Guincho com cabo de aço, 1Travas quedas-portátil, 1Tripe 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 <sup>2</sup>
Laboratório de Pneumática	4 Gaveteiro volante c/4 gav em aço 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 <sup>2</sup>
Laboratório de Ensaios Mecânicos	1 Microcomputador drean corp, 1Digital 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 <sup>2</sup>
Oficina Tornearia	3 Moto esmeril bancada c/rebolo jowa, 15 Torno mecânico romi mod nts-410; 2 Torno mecânico paralelo romi mod s-20ª, 13 Torno mecânico nd 220x0750 nardini, 5 Esmeril trifásico 0,5hp com pedestal motomil, 1 Bancada de trabalho.	207,40 m <sup>2</sup>
Oficina de Ajustagem / Fresagem	1 Desempeno granito classe a starret , 1 Moto esmeril 3/4 c/ pedestal, 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 <sup>2</sup>
Oficina de Caldeiraria	1 Bigorna com 200 kg - torobi, 1 Armário; 1Guilhotina equipada com motor elétrico, 1 armário de aco, 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	40 m <sup>2</sup>

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

	20pcm - 200 ap on trifásico, 1 Esmerilhadeira de 1200w 220v, 1 Tesoura faca 710 w js3201 – makita, 1 Dobradeira dentada.	
Garagem Descarga de mercadoria	Local destinado a descarga de mercadoria.	85,00 m <sup>2</sup>

### 18.2.2. 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 m<sup>2</sup>. 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
Mecânica	450
Segurança do trabalho	670
Educação	350
Matemática	115
Física	122

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

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

### 18.3. CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL ÁUREO VIANNA MAMERI

#### 18.3.1. Infraestrutura

Salas de Aula	Descrição (mobiliário)	Área m <sup>2</sup>
Sala nº 01	20 cadeiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira de professor, 1 aparelhos de ar condicionado, 01 data show.	26 m <sup>2</sup>
Sala nº 02	20 cadeiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira de professor, 1 aparelho de ar condicionado, 01 data show.	26 m <sup>2</sup>
Sala nº 03	20 cadeiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira de professor, 1 aparelho de ar condicionado.	26 m <sup>2</sup>
Sala nº 04	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira de professor, 2 aparelho de ar condicionado.	55,10 m <sup>2</sup>
Sala nº 05	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira de professor, 02 aparelho de ar condicionado, data show, 1 armário.	55,10 m <sup>2</sup>
Sala nº 06	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira de professor, 02 aparelho de ar condicionado, data show, 1 armário.	55,10 m <sup>2</sup>

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

Sala nº 07	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira de professor, 02 aparelho de ar condicionado, data show, 1 armário.	55,10 m <sup>2</sup>
Sala nº 08	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira de professor, 02 aparelho de ar condicionado, data show, 1 armário.	55,10 m <sup>2</sup>
Sala nº 09	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira de professor, 02 aparelho de ar condicionado, data show, 1 armário.	55,10 m <sup>2</sup>
Sala nº 10	20 cadeiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira de professor, 1 aparelho de ar condicionado.	26 m <sup>2</sup>
Sala nº 11	20 cadeiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira de professor, 1 aparelho de ar condicionado.	26 m <sup>2</sup>
Sala nº 12	20 cadeiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira de professor, 1 aparelho de ar condicionado.	26 m <sup>2</sup>
Sala nº 13	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira de professor, 02 aparelho de ar condicionado, data show, 1 armário.	55,10 m <sup>2</sup>
Sala nº 14	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira de professor, 02 aparelho de ar condicionado, data show, 1 armário.	55,10 m <sup>2</sup>
Sala nº 15 – Laboratório de Cabeamento Estruturado	02 armários, 10 mesas e 10 cadeiras, 06 rack de infraestrutura de redes, 01 computador, 02 aparelhos de ar condicionado.	55,10 m <sup>2</sup>
Sala nº 16	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira de professor, 02 aparelho de ar condicionado, data show, 1 armário.	55,10 m <sup>2</sup>
Sala nº 17	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira de professor, 02 aparelho de ar condicionado, data show, 1 armário.	55,10 m <sup>2</sup>
Sala nº 18 – Sala de Desenho	04 mesas grandes, mesa do instrutor, cadeira, 26 cadeiras de aluno, 01 computador, 01 data show, 01 aparelho de ar condicionado, 02 armários.	55,10 m <sup>2</sup>

<b>Ambientes Administrativos</b>	<b>Descrição (mobiliário)</b>	<b>Área m<sup>2</sup></b>
----------------------------------	-------------------------------	---------------------------

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

Sala da Gerência	Mesa, cadeira, notebook, 2 armários, ar condicionado, frigobar, lixeira, gaveteiro, mesa de reuniões com cadeiras.	15,22 m <sup>2</sup>
Setor Administrativo	05 Mesas, 07 cadeiras, 05 computadores, 05 gaveteiros, 04 armários, ar condicionado, lixeira e 2 cofres.	24,96 m <sup>2</sup>
Central de Atendimento ao Cliente	04 Mesas, 04 cadeiras, 04 computadores, 04 armários, ar condicionado, lixeiras, 04 gaveteiros, longarinas, 01 impressora/copiadora.	46,52 m <sup>2</sup>
Sala da Direção Escolar	01 Mesa, 03 cadeiras, 01 computador, 01 armário, uma mesa de reunião com cadeiras.	16,53 m <sup>2</sup>
Setor Pedagógico	04 Mesas, 06 cadeiras, 04 computadores, 08 armários, ar condicionado, lixeiras, impressora, mesa de reunião com cadeiras, 04 gaveteiros.	45,33 m <sup>2</sup>
Sala de Apoio Pedagógico 2º Piso	02 mesas, 01 computador, 03 cadeiras, 02 armários, ar condicionado, 01 gaveteiro, 01 impressora.	26 m <sup>2</sup>
Sala de Instrutores	06 mesas, 06 cadeiras, 06 computadores, mesa de reunião com cadeiras, ar condicionado, 04 armários tipo escaninhos.	38,56 m <sup>2</sup>
Biblioteca	02 Mesas de estudo com cadeiras, 09 mesas com cadeiras, 08 computadores, um armário tipo escaninho, estantes para livros, revisteiros.	106,69 m <sup>2</sup>
Sala de Relações com o Mercado/Reunião	03 mesas, 03 cadeiras, 03 computadores, TV, ar condicionado, mesa de reunião com cadeiras, 03 armários, quadro branco móvel.	42,28 m <sup>2</sup>
Central de Apoio	02 mesas, 02 cadeiras, 01 computador, 02 ar condicionado, estantes e armários.	104,76 m <sup>2</sup>
Sala do Servidor	Racks com equipamentos de rede de computadores.	7,93 m <sup>2</sup>
Refeitório	Fogão, geladeiras, freezer, mesas longa com bancos, micro-ondas.	54,10 m <sup>2</sup>
Arquivo Inativo do Administrativo	Armários e estantes.	9,40 m <sup>2</sup>
Arquivo Inativo Escolar	Armários e estantes.	8,60 m <sup>2</sup>

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

Depósito	Estantes.	4,72 m <sup>2</sup>
Guarita Interna com banheiro anexo	Mesa, cadeira, ar condicionado, armário, claviculário.	12,60 m <sup>2</sup>
Guarita Externa com banheiro anexo	Mesa, cadeira.	12,60 m <sup>2</sup>
Central de Gases	Frascos de gases diversos.	12,69 m <sup>2</sup>
Pátio Interno Coberto	Bancos de jardim, bancos de madeira, mesa com bancos.	423,07 m <sup>2</sup>

<b>Banheiros</b>	<b>Descrição (mobiliário)</b>	<b>Área m<sup>2</sup></b>
Banheiro Feminino CAC	Sanitários e lavatórios.	2,55 m <sup>2</sup>
Banheiro Masculino CAC	Sanitários, mictórios e lavatórios.	2,55 m <sup>2</sup>
Banheiro Feminino Refeitório	Sanitários e lavatórios e chuveiro.	17,40 m <sup>2</sup>
Banheiro Masculino Refeitório	Sanitários, mictórios e lavatórios e chuveiro.	17,40 m <sup>2</sup>
Banheiro Feminino Funcionários	Sanitários e lavatórios.	14,96 m <sup>2</sup>
Banheiro Masculino Funcionários	Sanitários, mictórios e lavatórios.	14,92 m <sup>2</sup>
Banheiro Feminino Funcionários PCD	Sanitários e lavatórios.	2,55 m <sup>2</sup>
Banheiro Masculino Funcionários PCD	Sanitários, lavatórios.	2,55 m <sup>2</sup>
Banheiro Feminino Alunos 1º Piso	Sanitários e lavatórios.	49,19 m <sup>2</sup>

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

Banheiro Feminino Alunos 1º Piso PCD	Sanitários e lavatórios.	2,55 m <sup>2</sup>
Banheiro Masculino Alunos 1º Piso	Sanitários, mictórios e lavatórios.	48,78 m <sup>2</sup>
Banheiro Masculino Alunos 1º Piso PCD	Sanitários, mictórios e lavatórios.	2,55 m <sup>2</sup>
Banheiro Feminino Alunos 2º Piso	Sanitários e lavatórios.	49,19 m <sup>2</sup>
Banheiro Feminino Alunos 2º Piso PCD	Sanitários e lavatórios.	2,55 m <sup>2</sup>
Banheiro Masculino Alunos 2º Piso	Sanitários, lavatórios.	48,78 m <sup>2</sup>
Banheiro Masculino Alunos 2º Piso PCD	Sanitários, mictórios e lavatórios.	2,55 m <sup>2</sup>

<b>Laboratórios/Oficinas</b>	<b>Área m<sup>2</sup></b>	<b>Capacidade /aluno</b>	<b>Descrição</b>
Laboratório de Manutenção Mecânica	104,39 m <sup>2</sup>	20	01 Prensa Hidráulica de 15 ton; 01 Bancadas de trabalho, 03 armários e Ferramentas e Instrumentos de Medida Diversos; 02 bancadas equipadas com 02 morsas, 02 gavetas e 02 armários
			18 Válvulas Hidráulicas diversas; 01 Banca de manutenção Hidráulica equipada com Bomba, Motor, Caixa D'água de Fibra 500L; manômetro hidráulico e válvulas diversas.
			06 bancadas de alinhamento de eixo, 2 esteiras transportadoras, 02 kits de alinhamento de engrenagens, 01 kit de alinhamento de correias. 01 kit de montagem de rolamentos, 04 redutores de velocidade.

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

Ajustagem e Fresagem	82,98 m <sup>2</sup>	20	02 Fresadoras Ferramenteiras; 01 Fresadora Universal; 02 Furadeiras; 02 Retífica Plana; 01 Retífica Cilíndrica; 01, 04 Bancadas de Ajustagem com morsas, 02 armários com Ferramentas e Instrumentos de Medida Diversos, 01 moto esmeril de coluna; 01 painel de ferramentas e instrumentos.
CNC	41,97 m <sup>2</sup>	10	01 torno CNC retrofitado.
			01 torno CNC Romi centur 30, 01 centro de usinagem Romi 600, 03 armários com ferramentas e instrumentos.
Tornearia	155 m <sup>2</sup>	16	18 Tornos Mecânicos Horizontais; 02 moto esmeris de coluna, 03 armários com ferramentas e instrumentos diversos. 01 painel de ferramentas e instrumentos.
Mecânica Automotiva	324,98 m <sup>2</sup>	40	01 Veículo Palio Fire 1.0 2002.
			01 Veículo Palio Fire 1.0 2008.
			01 Veículo Gol 1.0 2009.
			01 Veículo Novo Uno 1.4 ano 2010.
			01 Veículo parati 1.6 ano 2007.
			01 Veículo Fiat bravo 1.8 2010.
			03 Elevadores Elevacar de três colunas para 3,500Kg; 02 Rampas inclinada pneumática de elevação veicular; 01 Painel de alinhamento 3D; 03 painéis simuladores de eletricidade veicular; 09 motores em bancadas equipados com simuladores do sistema de gerenciamento eletrônico; 01 Prensa Hidráulica de 15 ton; 02 rastreadores eletrônicos vaiculares Raster III.
			01 Rastreador Eletrônico Veicular Raster II; 02 Motores em bancadas ; 01 máquina de teste e limpeza ultrassônica de bicos injetores; 01 osciloscópio eletrônico automotivo; 01 esmeril de bancada; 01 furadeira de bancada; 08 caixas de câmbio

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

			<p>Volkswagen; 07 caixas de câmbio Fiat; 01 Regulador de farol Planatc; 01 guindaste hidráulico (girafa); 01 rebitadeira de lona; 04 bancadas de trabalho de madeira; 04 bancadas de trabalho metálicas; 02 painéis de ferramentas manuais básicas; 02 carros bancada com armários e ferramentas; 02 painéis de ferramentas; 01 kit de transmissão automática; 01 kit de transmissão automatizada duológic; 01 medidor de consumo auto socorro; 04 multímetros analógicos; 02 multímetros digitais; 01 tanque de lavagem de peças com desengraxante.</p>
			<p>04 multímetros automotivos 03 suportes de motores; 01 bancada de teste de alternador; 01 carregador de baterias.</p>
Mecânica de Motocicletas	96,12 m <sup>2</sup>	20	<p>02 Rampas inclinadas pneumáticas de elevação veicular; 03 armários de aço.</p>
			<p>01 Motocicleta Honda 125 ano 2005; 01 Motocicleta Honda 150 ano 2005; 01 Motocicleta Honda Twister 250 ano 2005; 01 Motocicleta Honda pcx ano 2015; 01 Motocicleta Honda cb 500; ferramentas diversas para motocicletas; 01 scanner para injeção eletrônica; 01 kit ultrassônico para limpeza de bico injetor; 01 kit de teste de pressão de combustível; 01 moto esmeril de coluna; 01 lavadora de peças, 01 painel de ferramentas.</p>
Laboratório de Soldagem	154,72 m <sup>2</sup>	20	<p>26 Máquinas de Solda MIG/MAG; 26 Tochas MIG/MAG 240 A; 09 inversora para Eletrodo e Tig; 14 máquinas retificadora para eletrodo; 01 Estufa de Armazenamento de Eletrodo; 01 forno para secagem de eletrodo; 01 Caneta de maçarico de Corte; 02 Esmerilhadeiras 7"; 02 Esmerilhadeiras 4"; 01 Motoesmeril; 26 postos de trabalho atendendo aos três processos de soldagem; 01 mesa de apoio 0,70x1,40m, lixeiras; 04 armários de armazenagem de equipamentos e EPI; 01 mesa de oxicorte.</p>

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

			01 cabine de esmerilhamento; 01 sistema de exaustão completo; 01 sistema de gases encanados(argônio, acetileno, oxigênio, e misturara de co2+argônio).
Caldeiraria	89,49 m <sup>2</sup>	20	01 calandra manual; 01 guilhotina manual; 01 dobradeira manual.
			01 tesoura manual de bancada; 02 mesas de aço de formato sextavado; 02 armários de aço com ferramentas. 01 bigorna.
Laboratório Elétrica Predial	77,46 m <sup>2</sup>	20	05 mesas com morsa; 01 núcleo de transformador trifásico; 01 quadro de ferramentas; 01 kit de bomba d'água montado; 12 box predial;01 furadeira industrial; 01 Soprador Térmico; 02 ar condicionado; 04 armários de aço com ferramentas e insumos diversos. 03 escadas de eletricista com 05 degraus.
Eletricidade Industrial	54,02 m <sup>2</sup>	20	05 bancadas industrial de plug banana com componentes diversos; 02 armários de aço com ferramentas e componentes diversos; 01 Painel de ferramentas; 01 bancada de aço com morsa; 01 quadro branco, projetor e ar condicionado.
Testes de Máquinas Elétricas	54,02 m <sup>2</sup>	20	03 Bancada de teste de elétrica industrial; 04 kits bancada industrial com painel metálico; 04 multímetros digitais; 01 Watímetro monofásico AC-DC- Yokogawac/escala p/120W/240W/600W/1200W; 01 Watímetro Trifásico -Yokogawa c/ escala para 48W / 192W / 240W / 480W; 01 Multímetro Digital Kenwood / DL -709; 02 Megômetro;01 Fototacômetro Digital Minipa; 03 Serra Tico Tico; ; 01 bancada de aço com morsa; 01 quadro branco, projetor e ar condicionado
Laboratório de Pneumática e Hidráulica	54,38 m <sup>2</sup>	20	05 Unidades Dupla Móvel com 02 painéis de treinamento Multidisciplinar em Pneumática (Festo Didatic); 04 Unidades Móveis com 01 painel de treinamento Mutidisciplinar em Pneumática e Hidráulica (Festo Didatic).

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

			<p>04 Unidades de Pressão Hidráulica equipado com (motor, 02 bombas, válvula de alívio, conexões de pressão, dreno e óleo; 10 gaveteiros equipados com 04 gavetas, elementos atuadores, de processamento, de sinais e comandos pneumáticos e eletropneumáticos (Festo Didatic); 08 gaveteiros equipados com 03 gavetas, elementos atuadores, de processamento, de sinais, de comando pneumáticos e eletropneumáticos (Festo Didatic).</p> <p>01 armários com três prateleiras metálicas; Mesa c/ cadeira de professor, 01 aparelho de ar condicionado, data show.</p> <p>01 quadro branco móvel.</p>
Ensaio Mecânicos	43,85 m <sup>2</sup>	20	01 Máquina de Ensaio Mecânico EMIC 600 KN com acessórios; 01 mesa de computador equipada com 01 CPU Lenovo, Monitor Philips; Mesa c/ cadeira de professor, 02 aparelho de ar condicionado, Datashow; Durômetro Digital Mitutoyo HR-400; 02 armários de aço com ferramentas e acessórios.
Metalografia	43,82 m <sup>2</sup>	20	12 Lixadeiras metalográficas com acessórios; 01 Microscópio Metalográfico Digital Olympus CX31.
			01 Cortadeira Metalográfico GM40; 01 GM; 01 Embutidora Metalográfico Teclado EM30D; 02 aparelho de ar condicionado, Data show; capela de exaustão; 02 armários de aço com ferramentas e acessórios.
Corte de Materiais	89,49 m <sup>2</sup>	20	01 Serra Fita Horizontal; 01 Corte a Plasma; Cavaletes para guarda de material.
Depósito de ferragens			
Laboratório de Automação	54,02 m <sup>2</sup>	19	01 Armário de aço; 09 Bancada de PLC; 09 computadores; 01 bancada controladora de velocidade; 01 kit bancada servo motor; 01 ar condicionado; 09 mesas 1,80x0,75; 20 cadeiras; 01 quadro branco, projetor; mesa de professor.

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

Laboratório de cabeamento estruturado	52,45 m <sup>2</sup>	24	Principais equipamentos: 20 Microcomputadores HP Elit Desk CORE I5, 8GB Ram, HD500GB, monitor 18,5"; 01 Rede para computadores; 01 Data Show, 30 cadeiras, 01 quadro branco, lixeira, 02 ar condicionado.
			10 Microcomputadores Micropont Lenovo Thinkcentre CORE I5, 4GB Ram, HD300GB, monitor 18"; 02 armarios de aço com acessórios diversos.
Laboratório de Informática CAD	46,67 m <sup>2</sup>	24	Principais equipamentos: 25 Microcomputadores HP Elit Desk CORE I5, 8GB Ram, HD500GB, monitor 18,5"; 01 Rede para computadores; 01 Data Show, 30 carteiras escolares, 01 quadro branco, lixeira, ar condicionado.
Laboratório de Informática	46,67 m <sup>2</sup>	24	Principais equipamentos: 25 Microcomputadores HP Elit Desk CORE I5, 8GB Ram, HD500GB, monitor 18,5"; 01 Rede para computadores; 01 Data Show, 01 quadro branco, lixeira, ar condicionado.
Lab. Manutenção de Computadores	26 m <sup>2</sup>	15	10 computadores Positivo para manutenção; 01 quadro branco, lixeira, ar condicionado; 02 armários de aço com peças e ferramentas; 10 mesas, 15 cadeiras.
Laboratório de Eletrônica / Lego Robótica	54,38 m <sup>2</sup>	20	04 Osciloscópios Hitachi / V-423 Digital; 02 Osciloscópios Hitachi / V-423 Analógico; 01 Gerador de sinal Trio AG -203 – 10; 10 Kits Bit9 de eletrônica de Potência; 04 fontes estabilizadas; 10 kits de eletrônica analógica; 03 bancadas de MDF de 2,5metros. 20 cadeiras; 01 armário embutido com ferramentas e componentes em geral.
			ROBÓTICA LEGO: 12 KITS Lego EV3 com 541 peças; 04 KITS almoxarifado lego com 853 peças. 06 notebooks core i3; 05 estantes de aço com livros e manuais LEGO. Projetor, ar condicionado.
Metrologia	54,02 m <sup>2</sup>	20	06 bancadas de MDF, com 20 cadeiras; 01 armário embutido com instrumentos diversos; projetor, quadro branco e ar condicionado, mesa do professor com computador.

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

Rochas Ornamentais	450 m <sup>2</sup>	20	01 forno de secagem de chapas; 01 poltriz automática de 01 cabeça; 01 serra ponte automática; 01 cortadeira semiautomática; 01 poliborda automática; 01 poltriz interna de bancada; 01 furadeira de bancada; 03 bancadas para trabalhos manuais; 01 cavalete para armazenamento de chapas; 01 cavalete tipo paliteiro; 01 ventosa para utilização em ponte rolante; 01 ponte rolante para 5 toneladas; 01 filtro prensa; 01 sistema de reutilização de água; mesa de professor com cadeira; 01 quadro branco móvel, 02 armários de aço; 01 compressor de ar de 425 litros de alta pressão.
--------------------	--------------------	----	--

### 18.3.2. Biblioteca

O Centro de Educação Profissional Áureo Vianna Mameri mantém em suas dependências uma Biblioteca Especializada que funciona como centro de estudos, pesquisa bibliográfica, leitura informativa e/ou recreativa, prestando atendimento a alunos, instrutores e pessoal técnico administrativo da Escola.

A biblioteca ocupa uma área de 106,69m<sup>2</sup> e tem capacidade para 20 alunos acomodados em mesas e cadeiras para leitura e pesquisa, estantes que acomodam um acervo de, aproximadamente, 1904 (um mil, novecentos e quatro) obras nas diversas áreas tecnológicas, disciplinas básicas, complementares e também interdisciplinares. Dispõe também de 100 vídeos educacionais, 40 CDs educativos, 10 Monografias Institucionais, 10 Catálogos/Manuais e assinatura dos seguintes periódicos RTI, Parafuso, Corte e conformação, MM – máquinas e metais, CIPA, VEJA, Rochas e A Gazeta.

A biblioteca permanece aberta nos turnos vespertino e noturno da Escola e dispõe de procedimento próprio de empréstimos de livros a todos os alunos regularmente matriculados, colaboradores e instrutores.

Desenvolve projetos de ação cultural como palestras técnicas, a Semana Nacional do Livro e da Biblioteca, e a Sexta Cultural que amplia o enriquecimento dos conhecimentos gerais e específicos dos alunos.

## **18.4. CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL EURICO DE AGUIAR SALLES**

### 18.4.1. Infraestrutura

#### **Salas do SESI**

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

<b>Salas - Planta Baixa Bloco Principal</b>	<b>Descrição (mobiliário)</b>	<b>Área m<sup>2</sup></b>	<b>Nº de alunos</b>
01 - Sala 01	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m <sup>2</sup>	35
02 - Sala 02	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m <sup>2</sup>	35
03 - Sala 03	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m <sup>2</sup>	35
04 - Sala 04	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m <sup>2</sup>	35
05 - Sala 05	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m <sup>2</sup>	35
06 - Sala 06	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m <sup>2</sup>	35
07 - Sala 07	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m <sup>2</sup>	35
08 - Sala 08	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m <sup>2</sup>	35
09 - Sala 09	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m <sup>2</sup>	35

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

10 - Sala 10	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m <sup>2</sup>	35
11 - Sala 11	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m <sup>2</sup>	35
12 - Sala 12	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m <sup>2</sup>	35
13 - Sala 13	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m <sup>2</sup>	35
14 - Sala 14	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m <sup>2</sup>	35
15 - Sala 15	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m <sup>2</sup>	35
16 - Sala 16	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	49,53 m <sup>2</sup>	35
17 - Sala 17	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	35,00 m <sup>2</sup>	35
18 - Sala 18	35 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	35,00 m <sup>2</sup>	35

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

19 – Oficina de Matemática	4 mesas 1,40 x 0,60, 23 banquetas, 02 bancadas de madeira 1,50 x 0,60, 02 carrinhos de aço com gavetas, 04 estantes, 02 armários parede de 2 portas, 02 painéis de ferramentas, 1 painel de avisos, 10 cadeiras coloridas, 1 armário pequeno de 2 portas, 01 mesa para computador 1,20 x 0,80, 1 projetor, dominós de multiplicação, Alinhavos sólidos geométricos, disco de frações, blocos lógicos, material dourado, loto numérico, dominó de adição, dominó de horas, dominó de frações, dominó de subtração, dominó de figuras geométricas, jogo da memória números e quantidades, tangram, sólidos geométricos de acrílicos, kit Lego educacional, kits arduíno, 1 lixeira.	34,36 m <sup>2</sup>	35
20 - Educação tecnológica	08 cadeiras azuis, 10 cadeiras verdes, 09 cadeiras amarelas, 07 cadeiras vermelhas, 07 mesas 1,20 x 1,20, 01 aparelho de ar condicionado, 03 murais em aço, 01 armário pequeno com portas, 03 armários grandes com portas em aço, 07 notebooks e 07 pastas para notebooks, 11 maletas EV3 45544, 03 maletas de almoxarifado EV3, 10 maletas 9632 ( azul ), 13 maletas 9654 ( verde ), 01 carregador de pilhas ( capacidade 60 pilhas ), 1 projetor, 1 caixa de som, 1 rack telecom, 2 switches 24, 1 lixeira.	49,76 m <sup>2</sup>	35
21 - Robótica	02 mesas oficiais FLL, 01 mesa OBR nacional, 01 mesa OBR regional, 02 mesas 1,50 x 0,80, 06 cadeiras azuis, 06 cadeiras vermelhas, 02 cadeiras amarelas, 04 armários pequenos de prateleira em aço, 02 armários grandes de porta em aço, 04 cestas multiuso, 01 bancada com tampo de madeira e gaveta 1,10 x 0,60, 01 armário pequeno em aço, 01 armário pequeno com portas, 02 painéis para ferramentas, 01 quadro branco, 01 aparelho de ar condicionado, 01 arara, 01 porta bandeiras, 01 porta medalhas, 08 nichos em formato de peça LEGO, 04 banquetas, 02 carrinhos em aço com gaveta, peças LEGO ( diversos ), 01 kit arduíno, 01 projetor, 1 lixeira.	45,66 m <sup>2</sup>	12
22 - Educação infantil I	20 cadeiras pequenas, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	41,14 m <sup>2</sup>	20

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

23 - Educação infantil II	20 cadeiras pequenas, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 48000 BTU.	41,14 m <sup>2</sup>	20
24 - Brinquedoteca	Mesas com cadeiras, painel de tv, armários, tapete emborrachado, estantes, casinha de boneca, televisão, lixeiras, ar condicionado 48000 BTU, jogos e brinquedos.	72,67 m <sup>2</sup>	30
25 - Biblioteca -	Biblioteca com 08 estantes com os livros, armários, 07 mesas com 04 carteiras, computadores, ar condicionado, lixeira.	73,61m <sup>2</sup>	35
26 - Sala dos Professores	Sala com 06 computadores, 03 armários, 03 mesas grandes e 10 carteiras para estudo dos professores, ar condicionado, lixeira.	35,94m <sup>2</sup>	
27 - Sala da Direção Escolar	Sala com 01 computador, 01 armário, mesa , ar condicionado, lixeira.	14,25m <sup>2</sup>	
28 – Supervisão (anexo direção escolar)	Sala com 02 computadores, 02 armários, mesas , ar condicionado, lixeira.	21,93m <sup>2</sup>	
29 - Coordenação escolar I	Sala com 02 computadores, 02 armários, 02 mesas , 01 ar condicionado 24000btu, lixeira.	17,36m <sup>2</sup>	
30 - Coordenação escolar II	Sala com 02 computadores, 02 armários, 02 mesas , 01 ar condicionado 24000btu, lixeira.	16,88m <sup>2</sup>	
31 - Secretaria Escolar	Sala com 03 computadores, 03 armários, mesas , 01 ar condicionado 24000btu, lixeira.	17,12m <sup>2</sup>	
32 - CAC	Sala com 03 computadores, 03 armários, mesas , 01 ar condicionado 57000btu, lixeira.	35m <sup>2</sup>	
33 - Sala da Assistentes	Sala com 04 computadores, 03 armários, 04 mesas , 01 ar condicionado 57000btu, lixeira.	24,25m <sup>2</sup>	

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

34 – Sala Multiuso/Espaço Maiker	50 cadeiras pretas estofadas com braço, 01 tela retrátil, 02 aparelhos de ar condicionado, 01 computador de mesa, 01 projetor, 01 armário pequeno com portas, 01 caixa de som PCR 200, 01 microfone com fio, 01 gaveteiro pequeno, 01 cadeira azul, 02 carrinhos em aço com prateleiras e portas, 04 painéis em aço para ferramentas, 05 armários pequenos com portam em aço, 02 bancadas com tampo de madeira 1,50 x 0,60, 01 bancada com tampo de madeira 1,10 x 0,60, 02 gaveteiros multiuso, 05 cadeiras verdes, 03 cadeiras vermelhas, 01 cadeira azul, 03 cadeiras amarelas, 21 banquetas, 14 pufs, 18 cestas multiuso, 01 armário de medicamentos, 02 mesas 1,40 x 0,60, 01 mesa para computador 1,20 x 0,80, 01 mesa 2,00 x 1,00, 04 mesas altas 1,90 x 0,80, 03 prateleiras com tampo de madeira, 03 lixeiras grandes.	132,41m <sup>2</sup>	100
35 – Laboratório de Química, Biologia e Física	6 microscópios portáteis, 08 microscópios ópticos, 1 banca grande, 40 banquetas, 4 estantes, 8 armários de 2 portas, 1 kit de laboratório completo, 2 aparelhos de ar condicionado, 1 lousa digital, 1 projetor, 1 pia, 2 lixeiras grandes, 1 lava olhos, 1 capela, 2 mesas, 1 carrinho com laboratório móvel, 2 terrários, 2 quadros de avisos, vasos de plantas.	80,00 m <sup>2</sup>	35
36 - Laboratório de Informática	21 Computadores conectados à internet, 21 mesas, 40 cadeiras fixa, 1 mesa de professor, 1 cadeira giratória, 1 armário de aço, 2 muras de aço, 1 lousa interativa, 1 projetor, 1 caixa de som, 1 notebook lenovo, 1 câmera fotográfica, 1 rack telecom, 1 switch 48 portas, 1 switch 24 portas, 1 lixeira, 1 aparelho de ar condicionado.	47,00 m <sup>2</sup>	35
37 - Refeitório	17 Mesas com 6 bancos fixos cada, lixeiras, murais, bebedouros.	413,53m <sup>2</sup>	
38 – Sanitário Masculino	Sanitários e lavatórios.	41,67m <sup>2</sup>	
39 - Sanitário Feminino	Sanitários e lavatórios.	41,67m <sup>2</sup>	
40 - Sanitário Masculino	Sanitários e lavatórios.	12,71m <sup>2</sup>	

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

41 - Sanitário Feminino	Sanitários e lavatórios.	17m <sup>2</sup>	
42 - Copa	1 mesa grande retangular, 10 cadeiras, 1 geladeiras, 1 micro-ondas, 1 aparelho de ar condicionado, uma máquina de café, 1 lixeira, 1 armário embutido.	17,12 m <sup>2</sup>	
43 - Cantina	Eletrrodomésticos, utensílios e mobiliário.	49,43 m <sup>2</sup>	
44 - Quadra poliesportiva	02 tabelas de basquete, 02 traves com rede, arquibancadas, 04 lixeiras grandes.	640 m <sup>2</sup>	
45 - Teatro/Auditório	250 cadeiras, sistema de sonorização, 03 mesas redondas pequenas de palco, 01 mesa retangular grande de palco, 10 cadeiras giratórias de palco, 01 computador, tela de projeção, projetor, ar condicionado, 01 mesa grande na recepção.	468,21 m <sup>2</sup>	250

**Salas do SENAI**

<b>Salas - Planta Baixa Edificação Principal</b>	<b>Descrição (mobiliário)</b>	<b>Área m<sup>2</sup></b>	<b>Nº de alunos</b>
01 - Sala 16	25 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 21000 btu.	32,33 m <sup>2</sup>	25
02 - Sala 12	25 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 01 ar condicionado 30000 btu.	47,64 m <sup>2</sup>	25
03 - Sala 11	25 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 01 ar condicionado 36000 btu.	42,64 m <sup>2</sup>	25
04 - Biblioteca	Biblioteca com 06 estantes com os livros, armários, 05 mesas com 04 carteiras, 06 computadores, ar condicionado, lixeira	105,44m <sup>2</sup>	40
05 - Sala dos Instrutores	Sala com 03 computadores, 04 armários, 01 mesas grandes e 10 carteiras para estudo dos professores, ar condicionado, lixeira.	32,09m <sup>2</sup>	

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

06 - Pedagógico	Sala com 05 computadores, 06 armários, 06 mesas , ar condicionado 30000btu, lixeira.	30,60m <sup>2</sup>	
07 - Sala da Direção Escolar / RM	Sala com 02 computadores, 03 armários, 02 mesas , ar condicionado 24000btu, lixeira.	20,83m <sup>2</sup>	
08 – Coordenação técnica	Sala com 02 computadores, 03 armários, 02 mesas , ar condicionado 18000btu, lixeira.	14,32m <sup>2</sup>	
09 - Sala da Gerência da Unidade	Sala com 02 computador, 03 armários, mesas de reunião, ar condicionado 30000btu, lixeira.	42,92m <sup>2</sup>	
10 – Sala de reunião	Sala com 01 computador, 01 tv, 02 armários, mesas de reunião, ar condicionado 24000btu, lixeira.	33,25m <sup>2</sup>	
11 - Coordenação Administrativa	Sala com 03 computadores, 03 armários, mesas, ar condicionado, lixeira.	68,73m <sup>2</sup>	
12 - Sala de Apoio	Sala com 01 computador, 02 armários, 02 mesas , ar condicionado, lixeira.	14,74m <sup>2</sup>	
13 - Sanitário Masculino	Sanitários e lavatórios	21,40m <sup>2</sup>	
14 – Sanitário Feminino	Sanitários e lavatórios	16,75m <sup>2</sup>	
15 - Sanitário Masculino - PcD	Sanitários e lavatórios especiais	3,16m <sup>2</sup>	
16 - Sanitário Feminino - PcD	Sanitários e lavatórios especiais	3,16m <sup>2</sup>	
17 - Sanitário Masculino de Funcionários	Sanitários e lavatórios	10,88m <sup>2</sup>	
18 - Sanitário Feminino de Funcionárias	Sanitários e lavatórios	10,88m <sup>2</sup>	

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

19 - Sala de Atendimento ao Público	Sala com 01 computadores no balcão de atendimento, mesas , ar condicionado, lixeira.	42,90m <sup>2</sup>	
-------------------------------------	--	---------------------	--

<b>Salas - Planta Baixa térreo e Pav. Superior</b>	<b>Descrição (mobiliário)</b>	<b>Área m<sup>2</sup></b>	<b>Nº de alunos</b>
Sala 01	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas.	70,59 m <sup>2</sup>	45
Sala 02	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas.	70,59 m <sup>2</sup>	45
Sala 03	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas.	70,59 m <sup>2</sup>	45
Sala 04	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas.	70,59 m <sup>2</sup>	45
Sala 05	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas.	70,59 m <sup>2</sup>	45
Sala 06	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas.	70,59 m <sup>2</sup>	45
Sala 07	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas.	70,59 m <sup>2</sup>	45
Sala 08	40 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas.	70,59 m <sup>2</sup>	45
09 - Sanitários Masculinos (Térreo)	Sanitários e lavatórios.	19,25 m <sup>2</sup>	
10 - Sanitários Femininos (Térreo)	Sanitários e lavatórios.	17,25 m <sup>2</sup>	
11 - Sanitários Masculinos - PcD (Térreo)	Sanitários e lavatórios especiais.	3,36 m <sup>2</sup>	

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

12 - Sanitários Femininos - PcD (Térreo)	Sanitários e lavatórios especiais.	3,36 m <sup>2</sup>	
13 - Sanitários Masculinos (superior)	Sanitários e lavatórios.	17,27 m <sup>2</sup>	
14 - Sanitários Femininos (Superior)	Sanitários e lavatórios.	17,25 m <sup>2</sup>	
15 - Sanitários Masculinos - PcD (superior)	Sanitários e lavatórios especiais.	3,30 m <sup>2</sup>	
16 - Sanitários Femininos - PcD (superior)	Sanitários e lavatórios especiais.	3,30 m <sup>2</sup>	

**Salas Especiais**

Laboratórios	Área m <sup>2</sup>	Nº de alunos	Descrição (equipamentos)
Instalações elétricas predial	100,11m <sup>2</sup>	40	<b>20 Boxe de predial:</b> com capacidade para 2 alunos cada; interruptores simples, paralelos, intermediários, duas seções, três seções, conjugado com tomada, campainha; tomadas 2 pinos de embutir, 2P + T de embutir; interruptor automático por presença; rele fotoelétrico; base para rele fotoelétrico; programador horário; lâmpadas mista, incandescente, fluorescente, vapor de mercúrio, vapor de sódio; receptáculo E-27 e E-40; chave reversora manual tripolar; campainhas (cigarras); simulador para caixa d'água superior e inferior.
Instalações elétricas industrial	98 m <sup>2</sup>	20	<b>10 boxes de comandos elétricos:</b> com capacidade para 2 alunos cada; contadores de potência e auxiliar; relé térmico; temporizadores eletrônicos e pneumáticos;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### 18.4.2. Biblioteca

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

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

A Biblioteca ocupa uma área de 105,44m<sup>2</sup>. Está equipada com mesas e cadeiras para leitura, estantes e um acervo de, aproximadamente, 1.700 (mil e setecentos) obras nas diversas áreas tecnológicas, disciplinas básicas, complementares e também interdisciplinares.

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

## 18.5. CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL ALBANO FRANCO

### 18.5.1. Infraestrutura da Sede

#### Salas SENAI

Salas/Ambientes	Descrição (mobiliário)	Área (m <sup>2</sup> )	Nº alunos
CAC_ Central de Atendimento	Ambiente climatizado, Balcão em granito com 04 computadores para atendimento ao cliente, 08 cadeiras, 08 longarinas, armários embutidos, impressora	59,36	4
CPD	Ambiente climatizado, racks, servidores	10,56	
ADMINISTRATIVO/Secretaria Escolar	Ambiente climatizado, bancadas com 12 postos de trabalho, cadeiras, 12 gaveteiros, 12 computadores, impressora, 11 arquivos de aço	48,4	6
Arquivo Morto	Ambiente climatizado, estantes e arquivos de aço	30,25	0
Sala de Reuniões	Ambiente climatizado, mesa para reuniões e 10 cadeiras, Datashow e notebook, armário	19,3	12
Gerência	Ambiente climatizado, 01 mesa, 05 cadeiras, computador, tv, geladeira, armários de parede	19,34	1
COPA Administrativa	geladeira	5,7	0
COPA Funcionários	Espaço climatizado, com 2 mesas de refeitório, tv, sofá, fogão, geladeira, filtro, micro-ondas	37,78	20

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

Guarita	Espaço climatizado, com bancada e tv de monitoramento	5,55	2
Central de Apoio	Sala de atendimento climatizada, estantes, armários diversos, equipamentos diversos	225,5	2
Sala de Reuniões 2º Piso	Ambiente climatizado, 01 mesa de reuniões, 10 cadeiras	11,35	6
Sala de aula 1	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow	61,82	25
Sala de aula 2	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow	61,34	25
Sala de aula 3	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow	60,84	25
Sala de aula 4	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow	59,35	20
Sala de aula 5	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow	59,35	20
Sala de aula 6	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow	56,82	20
Sala de aula 7	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa	59,35	20

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

	c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow		
Sala de aula 8	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow	56,82	0
Sala de aula 9	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow	58,4	20
Sala de aula 10	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Datashow	45	20
Sala de Instrutores	Ambiente climatizado, 02 computadores, 02 mesas para computador, 01 mesa para reuniões, 09 cadeiras, 03 armários tipo roupeiro com 04 portas cada, 01 armário madeira com 12 divisões sem porta, 01 armário de madeira pequeno, 01 Ar condicionado	25	12
Coordenação Pedagógica	Ambiente climatizado, bancadas com 05 postos de trabalho, 05 cadeiras, 05 computadores, 01 impressora, 01 armário embutido com 08 portas, 01 armário para impressora e um arquivo suspenso em aço.	23,37	2
Sala de Instrutores bloco Superior	Ambiente climatizado, 01 mesa para reuniões, 12 cadeiras, 02 roupeiros com 16 nichos, 01 rack de informática.	26,51	
Coordenação Pedagógica bloco Superior	Ambiente climatizado, 02 mesas em L, e 04 cadeiras, 03 armários com duas portas e 02 gaveteiros.	18,54	
Biblioteca (NIT)	Ambiente climatizado, 01 mesa para reuniões, 12 cadeiras, 02 mesas em L, 4	127,77	20

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

	mesas redondas, 4 mesas de computador, 25 cadeiras, 21 estantes para livros, 1 estante para revistas, 1 armário de aço e 7 computadores		
Sala Analista Técnico	Ambiente climatizado, 03 mesas, 04 cadeiras, 02 desk top e 01 note book, 01 arquivo suspenso em aço.	15,5	3
Direção Escolar SENAI	Ambiente climatizado, 01 mesas, 01 mesas, 05 cadeiras, 01 computador, 02 armários e um arquivo suspenso em aço.	14,5	2
Laboratório de Informática	21 computadores com mesa, 21 cadeiras, mesa para instrutor, data show, ar condicionado.	50	20
Laboratório de Design	21 computadores com mesa, 21 cadeiras, mesa para instrutor, data show, ar condicionado.	52	20
Laboratório de Eletrônica	01 computador, 20 Tamboretas, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 01 armário em madeira nos fundos com portas 10 Bancadas de Eletrônica Analógica EA 3600 BIT9, 10 Bancadas de Eletrônica de potência EA 3600 BIT9, 10 estações de solda, 03 Osciloscópios, 10 Fontes CC, 06 PLCs, 06 Inversores de Frequências, 06 Soft Start, 06 Bancadas para trabalhos manuais, 02 mesas de apoio.	56,3	20
Lab. Soldagem ER, MIG/MAG e TIG	20 máquinas de solda para o processo MAG, 10 máquinas para o processo TIG em aço carbono, 10 máquinas para o processo ER., 04 esmerilhadora angular 4.½", 01 armário para guarda de materiais, 02 armário para guarda de equipamentos, 01 estufa para aquecer eletrodo, 35 postos de trabalhos com solda, 03 postos para esmerilhamento, 01 aparelho de oxicorte, 01	144,44	40

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

	<p> corte plasma manual, 02 aparelhos de solda oxiacetilenica, 10 cilindros para gases, sistema de exaustão, 03 ventiladores.</p>		
<p>Lab. Alinhamento Mecânico e Ajustagem</p>	<p>10 kits didáticos para alinhamento, 06 bancadas para trabalhos manuais, 01 furadeira de bancada, 01 prensa de 15 t. hidráulica, 01 kit estrela para rolamentos.</p>	<p>69,35</p>	<p>16</p>
<p>Lab. Tornearia</p>	<p>01 computador, 10 tornos mecânicos horizontais - Romi ID e Nardini, 01 torno CNC, 10 ventiladores tufão na parede. retificadora cilíndrica, 03 kits para alinhamento de polias e engrenagens, 03 kits para alinhamento de bombas, 01 kit para montagem de bomba. 06 ventiladores tufão, 02 furadeiras de coluna, 01 fresadora CNC, 05 moto esmeril,</p>	<p>143</p>	<p>20</p>
<p>Lab. Comandos Pneumáticos e Hidráulicos</p>	<p>Quadro branco, mesa c/ cadeira para instrutor, 01 computador, 07 bancadas de Pneumática, 04 Bancada de Hidráulica e 01 bancada de teste de pressão de óleo.</p>	<p>42,66</p>	<p>20</p>
<p>Lab. Metalografia</p>	<p>mesa c/ cadeira para instrutor, 01 computador, 13 bancadas em granito, 12 politriz, 02 durometro, 01 microscópio, 02 armários e 01 máquina de ensaios destrutivos.</p>	<p>42,31</p>	<p>16</p>
<p>Lab. Eletricidade Predial</p>	<p>Boxes de montagem de praticas, 14 escadas de madeira, 02 bancadas para trabalhos manuais, 08 morsas, 03 armários.</p>	<p>72,59</p>	<p>20</p>
<p>Lab. Eletricidade Industrial</p>	<p>Eletroeletrônica: Alicates diversos; chaves de fenda e Philips; martelos de bola; macetes de borracha; arcos de serra; tarraxas rápidas; rosqueadeira; módulos de trabalho com eletrodutos (tipo aranha); furadeiras elétricas manual; molas para curvar eletrodutos; alicates-amperímetros;</p>	<p>72,59</p>	<p>16</p>

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

	<p>megômetros; voltímetros de painel; amperímetros de painel; 02 armários para guarda de equipamentos e ferramentas, 03 bancadas para testes de motores, 04 bancadas de instalações elétricas industriais, 04 bancadas para montagem de painéis elétricos, 01 auto transformador trifásico; motores trifásicos de indução, dahlander, rotor bobinado; painel simulador de defeito (siemens), 01 Simulador para correção de fator de potência, 01 kit para alimentação e teste de motor mono e trifásico, 01 estante para guarda de motores, transformadores, 01 mesa para computador, 01 computador.</p>		
Lab. Mecânica Automotiva	<p>01 grua para levantamento de motores, 02 elevadores de automóveis, 01 rampa alinhadora à laser, 06 bancadas de serviços, 01 moto esmeril, 01 macaco jacaré, 05 carrinhos de serviço com rodízio, 02 prensa hidráulica 15 toneladas, 02 equipamento de injeção eletrônico RASTER, 01 máquina de lavar peças, 01 motor de fusca, 01 motor de uno, 01 motor de palio fiasa para desmontagem. 03 motores de gol no cavalete, 03 motores de FIAT palio, 02 motores GM para afinação de injeção eletrônica e outras práticas, 04 cx de marchas convencionais, 05 armários em aço com duas portas e pintura eletrostática, 01 mesa e cadeira para professor, 02 BIT 09 para iluminação e acessórios, 02 kit de cambio robotizado, 09 bancadas pequenas pra simular todo sistema elétrico e eletrônico “Israelense”, 01 equipamento para limpeza de bicos injetores, 01 alinhador de faróis, 01 carregador de baterias.</p>	218,44	20

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

Lab. Madeira e Mobiliário	01 serra circular, 01 desempenho, 01 desengrosso, 01 tupia, 01 serra fita, 01 lixadeira, 01 furadeira, 08 bancadas de serviços, 01 serra circular eletro manual, 03 furadeira eletromanual mandril de ¼”, 02 lixadeira orbital manual, 01 fresador de junção, 01 tupia para acerto de fórmica, 01 traçador eletromanual, 01 tupia moldureira, 01 moto esmeril, 01 seccionadora, 01 furadeira múltipla, 01 sistema de exaustor móvel, 01 exaustor para pintura, 01centro de usinagem CNC, 04 lixadeira pneumática, 04 parafusadeira pneumática, 01 afiadora de serras, 02 pistola para pintura, 02 politriz para polimento de pintura, mesa e cadeira para professor. 04 armários para guarda de materiais.	211,34	16
Lab. Desenho Técnico	20 Prancheta para desenho, 40 prancheta portátil para desenho, 20 cadeiras, 01 computador, 01 armário de aço.	34,87	20
Lab. Metrologia	01 RUGOSÍMETRO PORTÁTIL - SULFTEST-S, 02 NÍVEL DE PRECISÃO - SÉRIE 960, 08  TRANSFERIDOR DE ÂNGULOS UNIVERSAL - SÉRIE 187, 11 MICRÔMETRO DIGITAL - 25-50mm, 01  RELÓGIO COMPARADOR DIGITAL, 08  RELÓGIO COMPARADOR - 0,01mm, 02  RELÓGIO COMPARADOR COM FUSO PERPENDICULAR, 08 RELÓGIO APALPADOR (COM PINÇA UNIVERSAL E HASTE RETANGULAR), 10 SUPORTE MAGNETICO (BASE MAGNETICA), 01 COMPARADORES DE DIAMETROS INTERNO (KIT COM 3 HASTES), 01	33,56	20

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

MEDIDOR DE ESPESSURA MANUAL (DIGITAL), 10 SUPORTE PARA MICROMETRO, 01 TRAÇADOR DE ALTURA – DIGITAL, 01 TRAÇADOR DE ALTURA – ANALOGICO, 01 MICROMETRO EXTERNO - 50-75mm, 01 MICROMETRO EXTERNO - 75-100mm, 02 MICROMETRO EXTERNO PARA ROSCA - 25-50mm (COM BATENTES INTERCAMBIAVEIS), 02 MICROMETRO EXTERNO PARA ROSCA - 0-25mm (COM BATENTES INTERCAMBIAVEIS), 04

JOGO DE BATENTES/PONTAS PARA ROSCA METRICA (MICROMETRO EXTERNO PARA ROSCA), 04

MICROMETRO EXTERNO TIPO DISCO - 25-50mm, 03 MICROMETROS INTERNOS - "HOLTEST" - 6-12mm, 03

MICROMETRO DE PROFUNDIDADE COM HASTES INTERCAMBIAVEIS - 0-50mm, 02

MICROMETRO INTERNO TIPO PAQUIMETRO - 25-50mm, 20 ICROMETRO EXTERNO - 0-25mm (0,01mm)

20 MICROMETRO EXTERNO - POLEGADA - 0-1" (.001"), 20 MICROMETRO EXTERNO - 25-50mm (0,01mm), 04 ESQUADRO DE PRECISÃO - 75x50mm (PLANO COM BASE) 04 ESQUADRO DE PRECISÃO COM FIO RETIFICADO - 75x50mm (PLANO) 04

CALIBRADOR DE RAI0 - 1-7mm, 05

CALIBRADOR DE FOLGA - 0,05-1mm (LAMINAS LONGAS), 20 ESCALA GRADUADA EM AÇO -

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

	<p>MILIMETROS/POLEGADAS, 20</p> <p>TRANSFERIDOR DE ÂNGULO BÁSICO, 29</p> <p>PAQUIMETRO UNIVERSAL COM GUIAS DE TITANIO - 0-150mm (0,05mm - 1/128"), 10</p> <p>PAQUIMETRO UNIVERSAL DIGITAL - 0-150 / 0-6", 10 PAQUÍMETRO COM RELÓGIO COM GUIAS DE TITÂNIO - 0-200mm, 04</p> <p>PAQUIMETRO UNIVERSAL COM GUIAS DE TITANIO - 0-300mm (0,02mm - 0.001"), 01</p> <p>PAQUÍMETRO DE PROFUNDIDADE - 0-200mm (0,02mm), 01 PAQUIMETRO UNIVERSAL DIGITAL - 0-300 / 0-12".</p>		
Lab. De Produção	<p>01 Máquina de corte 6 polegadas, 01</p> <p>MAQUINA DE CORTE 8 POLEGADAS, 01</p> <p>Máquina de furar tecidos, Luva Protetora Metálica, 01 Enfestadeira Automática com mesa de corte com sucção, 01 Máquina industrial eletrônica de cortar viés, 01</p> <p>Máquina de Corte de Disco 3", 01 Máquina Serra Fita, 02 Mesa para Separação, 01</p> <p>Etiquetadora para separação, 02 Prensa térmica pneumática, 08 Máquina industrial costura reta eletrônica, 04 Máquina industrial costura reta eletrônica, de uma agulha, 02</p> <p>Máquina industrial eletrônica pespontadeira de duas agulhas, 03 Máquina industrial eletrônica galoneira (colarete) 3 agulhas, 03</p> <p>Máquina industrial eletrônica interlock 5 fios, 01 Máquina industrial eletrônica interlock 5 fios, 01 Máquina industrial eletrônica overloque 4 fios ponto corrente, 01 Máquina industrial eletrônica overloque 4 fios ponto</p>	265	40

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

	<p>corrente, 03 Máquina industrial eletrônica overloque, 01 Máquina para costurar cós eletrônica com 12 agulhas, 01 Máquina industrial elástica eletrônica com 12 agulhas, 02 Máquina plana industrial eletrônica com 3 agulhas ponto 401, 01 Máquina industrial eletrônica cilíndrica de fazer bainha, 02 Máquina industrial eletrônica de fazer zig zag, 01 Máquina industrial de travette , 01 Máquina industrial botoneira eletrônica, 01 Máquina industrial eletrônica casa olho, 01 Máquina industrial eletrônica de fazer passante, 01 Máquina industrial eletrônica caseadeira reta ponto fixo, 02 Máquina industrial eletrônica galoneira (colarete), 54 Cadeira giratória ergonômica (fixa) para costureira, 02 Tábua de passar, 01 Armário de aço com portas, 05 prateleiras,</p>		
<p>Lab. De Estamparia</p>	<p>Mesa de 10 ou 12 berços térmicos em alumínio (45x65). (Silk Screen)</p> <p>Flash-Cure com 08 Lâmpadas, Completo (com pedal e pedestal), para ser utilizado junto à mesa (item1) (Silk Screen)</p> <p>Tanque de Lavagem de telas Silk Screen (preferencialmente em Aço Inox). Plotter EPSON STYLUS PRO Modelo: 9700, adaptada com tinta de Sublimação (Bulk Ink) e software Wasatch ou Photoprint (RIP). (Transfer por Sublimação)</p> <p>Plotter, fabricante ROLAND, para impressão e recorte por jato de tinta base solvente, modelo Versa Studio BN-20. (Transfer de impressão e recorte de qualidade)</p> <p>Impressora jato de tinta comum (deskjet) para impressão de transfer comum (caseiro)</p>	<p>59,8</p>	<p>16</p>

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

	<p>Impressora digital direta para tecidos, jato de tinta, CMYK Fabricante ANAJET, Modelo: SPRINT, Computador para atendimento aos itens 4,5,6 e 7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- processador 2,0GHz (mínimo);</li> <li>- 2GB de memória (mínimo);</li> <li>- Espaço livre em HD de pelo menos 80GB com sistema operacional instalado;</li> <li>- Placa de rede ou saída USB de 2.0</li> <li>- Cabo de rede ou porta USB para instalação</li> <li>-Softwares Corel Draw, Photoshop, Prensa térmica para transfer comum ou fuscionamento de entretelas. Modelo Swinh Away ELI 600, Prensa térmica pneumática com área de impressão de prox. 850 x 1100 mm. Modelo PTS 8000 c/ sucção. 1 ou 2 fôrmas.</li> </ul> <p>Armários, estantes para armazenagem de tintas de Silk Screen, rodos, telas, potes, bobinas de papéis das Plotters, etc., Agitador Mecânico com cap. para até 20Kg (preparo, diluição, mistura, pigmentação de pastas de estampar) Fabricante: IKA Mod: RW 20 Digital, Ar condicionado Split de teto, com Capacidade 60.000 Btu/h, 220V, Datashow.</p>		
Lab. De Bordado	Mesa para escritório retangular, Computador Configuração; workstation design gráfico, Equipamento indicado para gravações e corte de materiais como couro natural ou sintético, tecidos, entre outras aplicações sensíveis ao laser, Ar condicionado Split de	30	6

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

	teto, com Capacidade 60.000 Btu/h, 220V, Data show.		
Lab. Técnicas de Lavanderia	Ambiente climatizado, 40 carteiras universitárias, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, ar condicionado, Data show.	48,5	40
Lab. Mecânico de Máquinas de Costura	Máquina Reta industrial ponto fixo 1 agulha, convencional, Máquina industrial eletrônica pespontadeira de 2 agulhas, Máquina industrial de travetti, Máquina industrial caseadeira reta ponto fixo, Máquina industrial de pregar botão, Máquina plana industrial com 3 agulhas ponto 401, Máquina industrial de cós anatômico, base plana com 4 agulhas ponto 401, Máquina fechadeira industrial de braço, com 3 agulhas ponto 401, Máquina industrial interlock 5 fios, Máquina industrial galoneira (colarete) 3 agulhas, Mesa para escritório retangular.	48,5	16
Lab. Modelagem	Mesa de Desenho Trident Tub-11, Cadeira altura regulável, Quadro de magnético, Armário de aço com portas, 05 prateleiras, Mesa para escritório retangular, Manequim industrial feminino para modelagem tridimensional Moulage, Manequins para exposição, Ar condicionado Split de teto, com Capacidade 60.000 Btu/h, 220V, Data show.	90,3	
Laboratório de Informática Centromoda	Computadores; Configuração workstation design gráfico, Mesa para computador; Impressora série HP, LaserJet colorida CP6015, Cadeira giratória regulável, Ar condicionado, Data show.	51,48	
Depósito de materiais Centromoda	Estantes para guarda de tecidos enrolados, 04 armários.	12,6	0

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

Sala das Consultoras	Ambiente climatizado, mesas com 02 postos de trabalho, cadeiras, 02 notebook, impressora, armários.	6,05	
Design/ STI	Mesa para escritório retangular, Quadro de magnético, Computador, Notebook Design Gráfico, máquina fotográfica digital 12.1, impressora série HP, LaserJet colorida CP6015, Software Adobe Creative Suite 4 Design Premium, Plotter para impressão de moldes e riscos com largura útil de 1,85 m, Digitalizadora de Moldes., Softwares CAD de modelagem e encaixe 2D e 3D com 1 Licença. Mesa de apoio para modelagem, Mesa para desenho artístico, Ar condicionado Split de teto, com Capacidade 60.000 Btu/h, 220V, Data show.	32,99	
Cantina	03 geladeira, 02 freezer, 01 estufa, 01 forno micro-ondas, 01 forno elétrico, 01 armário com 06 portas e duas gavetas, 01 mesa plástica com 04 cadeiras.	26,7	
Auditório	Auditório climatizado com capacidade de 237 lugares, som, cabine de projeção, Palco, Sala Vip, Camarim, sala de reuniões, depósito, copa, elevador e banheiros.	524,23	237
Hall do Auditório	Espaço climatizado, 05 sofás azuis c/ 12 lugares e mesas de apoio.	146,52	200
Miniauditório	Ambiente climatizado com capacidade de 95 lugares, som, Palco.		
Depósito equipe limpeza	Armários/estantes e carrinhos de limpeza.	14,75	
Sanitários Masculinos Térreo (Instrutores/alunos/PNE)	Com 05 sanitários, mictórios e bancada com 05 cubas.		
Sanitários Femininos Térreo (Instrutores/alunos/PNE)	Com 05 sanitários e bancada com 05 cubas.		

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

Sanitários Masculinos bloco Superior (Instrutores/alunos/PNE)	Com 05 sanitários, mictórios e bancada com 05 cubas.		
Sanitários Femininos bloco Superior (Instrutores/alunos/PNE)	Com 05 sanitários e bancada com 05 cubas.		

Salas/Ambientes	Descrição (mobiliário)
01 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 28 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
02 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 20 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
03 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 20 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
04 - Sala de Treinamento	Sala climatizada contendo 25 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
05 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 25 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
06 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 35 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
07 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 45 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
08 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 45 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
09 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 35 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
10 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 35 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
11 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 45 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor

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

12 - Sala de aula	Sala climatizada contendo 45 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
13 - Sala de Aula	Sala climatizada contendo 45 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
14 - Sala de Aula	Sala climatizada contendo 45 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
15 – Sala de Aula	Sala climatizada contendo 45 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
16 – Sala de Aula	Sala climatizada contendo 45 carteiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor
Espaço Maker	Ambiente climatizado contendo mesas, cadeiras, bancadas, banquetas
Salão de Jogos, Lego e Robótica	Ambiente climatizado contendo mesas, cadeiras, bancadas, banquetas, armários
Biblioteca	Ambiente climatizado contendo armários, estantes, mesas, cadeiras, computador
Sala de Reunião	01 mesa grande, 10 cadeiras, quadro branco, lixeira, 04 luminárias c/ 02 lâmpadas cada e 01 quadro branco; teto de laje e piso de granilite.
Sala dos Professores	02 mesas, 12 carteiras, quadro branco, lixeira, 04 computadores, ; teto de laje e piso de granilite..
Laboratório de Informática	Ambiente climatizado contendo 20 mesas com carteiras e 20 computadores ligados em rede, Datashow e lousa digital
Laboratório de Ciências	Ambiente climatizado contendo mesas e banquetas, armários, estantes
Sanitário Masculino	03 sanitários e 04 lavatórios
Sanitário Feminino	03 sanitários e 04 lavatórios

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

Outras dependências	02 piscinas p/ uso da comunidade, uma profissional e outra infantil. ginásio poliesportivo, piso de madeira, telhado de estrutura metálica c/ telha térmica, arquibancadas em concreto, 49 luminárias incandescentes. 03 campos de futebol society cantina c/ 23,65 m <sup>2</sup> , apresentando balcão de mármore, 01 pia c/ 02 cubas, piso de granilite, freezer e teto de laje.
---------------------	--

#### 18.5.2. Biblioteca da Sede

O Centro de Educação Profissional Albano Franco mantém em suas dependências uma biblioteca 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, que hoje a unidade possui, tem uma área de aproximadamente 62,13m<sup>2</sup>. Estão equipadas com mesas e cadeiras para leitura, estantes e um acervo de, aproximadamente, 1.700 (mil e setecentos) obras nas diversas áreas tecnológicas, disciplinas básicas, complementares e também interdisciplinares.

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

### 18.6. CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL LUCAS IZOTON VIEIRA

#### 18.6.1. Infraestrutura

##### Salas SESI e SENAI

Salas	Descrição (mobiliário)	Área m <sup>2</sup>
Sala nº 01	30 cadeiras, 01 lixeiras, 01 quadro branco, 01 mesa de professor, 01 cadeira, 01 armário com duas portas, 02 ventiladores de teto, 01 ar condicionado.	36,26 m <sup>2</sup>
Sala nº 02	30 cadeiras, 01 lixeiras, 01 quadro branco, 01 mesa de professor, 01 cadeira, 01 armário com duas portas, 02 ventiladores de teto, 01 ar condicionado.	36,26 m <sup>2</sup>
Sala nº 03	30 cadeiras, 01 lixeiras, 01 quadro branco, 01 mesa de professor, 01 cadeira, 01 armário com duas portas, 02 ventiladores de teto, 01 ar condicionado.	36,26 m <sup>2</sup>

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

Sala nº 04	30 cadeiras, 01 lixeiras, 01 quadro branco, 01 mesa de professor, 01 cadeira, 01 armário com duas portas, 02 ventiladores de teto, 01 ar condicionado.	36,26 m <sup>2</sup>
Sala nº 05	30 cadeiras, 01 lixeiras, 01 quadro branco, 01 mesa de professor, 01 cadeira, 01 armário com duas portas, 02 ventiladores de teto, 01 ar condicionado.	36,26 m <sup>2</sup>
Sala nº 06	30 cadeiras, 01 lixeiras, 01 quadro branco, 01 mesa de professor, 01 cadeira, 01 armário com duas portas, 02 ventiladores de teto, 01 ar condicionado.	36,26 m <sup>2</sup>
Sala nº 08	30 cadeiras, 01 lixeiras, 01 quadro branco, 01 mesa de professor, 01 cadeira, 01 armário com duas portas, 02 ventiladores de teto, 01 ar condicionado.	36,26 m <sup>2</sup>
Sala nº 09	30 cadeiras, 01 lixeiras, 01 quadro branco, 01 mesa de professor, 01 cadeira, 01 armário com duas portas, 02 ventiladores de teto, 01 ar condicionado.	36,26 m <sup>2</sup>
Sala nº 10	30 cadeiras, 01 lixeiras, 01 quadro branco, 01 mesa de professor, 01 cadeira, 01 armário com duas portas, 02 ventiladores de teto, 01 ar condicionado.	36,26 m <sup>2</sup>
Sala dos Instrutores	04 mesas de madeira, 09 cadeiras, 02 microcomputadores, 01 geladeira, 01 pia de granito com duas cubas.	14,55 m <sup>2</sup>
Gerência	01 Mesa, 03 cadeiras, 01 notebook, 01 armário pequeno, 01 ar condicionado, 01 frigobar e 01 lixeira;	19,2 m <sup>2</sup>
Diretoria Regional	03 mesas, 01 microcomputador, 08 cadeiras e 02 aparelhos de ar condicionado;	36,26 m <sup>2</sup>
Setor Administrativo	04 Mesas, 04 cadeiras, 04 computadores, 03 gaveteiros, 05 armários, 01 ar condicionado, 01 frigobar e 01 lixeira;	28,01 m <sup>2</sup>
Secretaria/ Atendimento	01 Balcão de atendimento de madeira com 03 posições, 03 cadeiras, 02 conjunto de 03 cadeiras, 03 computadores, 02 armários grandes, 01 armários pequenos, 01 ar condicionado e 01 lixeira	27,45 m <sup>2</sup>

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

Setor Pedagógico	02 Mesas, 04 cadeiras, 02 computadores, 02 gaveteiros, 02 armários grandes, 02 armários pequenos, 01 impressora, 01 ar condicionado e 01 lixeira;	13,75 m <sup>2</sup>
Sanitário Masculino	01 sanitário, 03 mictórios, 01 lixeira 30L, 01 lixeira 100L e 03 lavatórios;	14,49 m <sup>2</sup>
Sanitário Feminino	03 sanitários, 03 lixeiras 30L, 01 lixeira 100L e 03 lavatórios.	14,49 m <sup>2</sup>
Biblioteca	10 Prateleiras para livros de aço (1,97 x 1,01 x 0,33); 01 armário escaninho com 08 portas de aço (1,96 x 1,23 x 0,41); 01 armário com 02 portas de madeira (1,62 x 0,80 x 0,50); 01 armário para pasta suspensa de madeira (1,32 x 0,48 x 0,55); 01 armário de madeira móvel (0,87 x 0,60 x 0,37); 01 mesa de computador; 01 cadeira de escritório, 01 computador; 01 escada de alumínio 03 degraus; 5.558 livros e apostilas.	22,00 m <sup>2</sup>
Cantina	01 Geladeira Eletrolux 240 Lts modelo RE-26 Super; 01 Freezer Horizontal Eletrolux H300; 01 Fogão Dako 6 Bocas Modelo Magister; 02 Cadeiras de espuma injetada Preta; 01 Mesa de Mármore 2,00 x 0,95 c/ base de Madeira; 01 Purificador de Água Summer Line Plus; 01 Lixeira 50 Lts com pedal; 01 Botijão de Gás com Mangueira e Válvula; 01 Misteira Homestar; 01 Microondas Brastemp.	24,00 m <sup>2</sup>

Laboratórios	Área m <sup>2</sup>	Capacidade/ aluno
Laboratório de Mecânica Manutenção	51,68 m <sup>2</sup>	30
Laboratório de Ajustagem Mecânica	44,08 m <sup>2</sup>	30
Laboratório de caldeiraria	94,50 m <sup>2</sup>	30
Laboratório de usinagem	45,30 m <sup>2</sup>	20
Laboratório de Eletricidade Industrial	220,81 m <sup>2</sup>	30
Laboratório de instalações prediais	60,80 m <sup>2</sup>	30
Laboratório de Pneumática e Hidráulica	36,26 m <sup>2</sup>	20
Laboratório de Instalações Hidráulicas (Amanco)	25,50 m <sup>2</sup>	16

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

Laboratório de Solda	93,70 m <sup>2</sup>	20
Laboratório de oxicorte	22,00 m <sup>2</sup>	20
Laboratório de Informática 01	62,79 m <sup>2</sup>	20

**18.6.2. Biblioteca**

Biblioteca	10 Prateleiras para livros de aço (1,97 x 1,01 x 0,33); 01 armário escaninho com 08 portas de aço (1,96 x 1,23 x 0,41); 01 armário com 02 portas de madeira (1,62 x 0,80 x 0,50); 01 armário para pasta suspensa de madeira (1,32 x 0,48 x 0,55); 01 armário de madeira móvel (0,87 x 0,60 x 0,37); 01 mesa de computador; 01 cadeira de escritório, 01 computador; 01 escada de alumínio 03 degraus; 5.558 livros e apostilas.	22,00m <sup>2</sup>
------------	---	---------------------

**18.7. CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL SÉRGIO ROGÉRIO DE CASTRO**

**18.7.1. Infraestrutura**

**Salas SESI e SENAI**

<b>Espaço</b>	<b>Área</b>	<b>Mobiliários e equipamentos</b>
Sala de Direção / Coordenação Pedagógica	37,50 m <sup>2</sup>	06 mesas, 10 cadeiras, 04 computadores, 02 ares
		condicionados, 01 impressora, 04 lixeiras, 02 armários em
		madeira, 06 gaveteiros, 01 geladeira, 05 telefones e 1 armário em aço.
Sala de Assistente Disciplinar	28,40 m <sup>2</sup>	03 gaveteiros, 02 mesas em L, 02 armários em madeira, 02 computadores, 04 cadeiras, 01 quadro de avisos, 02 telefones, 01 ar condicionado, 02 lixeiras, 1 geladeira, 5 prateleiras, 1 freezer horizontal.
Sala dos Educadores	32,12 m <sup>2</sup>	08 Armários de aço c/ 08 portas, 04 mesas, 03 computadores,

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

		12 cadeiras, 01 ar condicionado, 02 lixeiras, 01 telefone, 01 quadro de avisos e 3 mesas em L.
Secretaria	27,85 m <sup>2</sup>	03 mesas em L, 05 cadeiras, 03 computadores, 02 ares condicionados, 03 lixeiras, 03 armários em madeira, 03 gaveteiros em madeira, 03 armários em aço e 1 impressora.
		17 longarinas totalizando 56 assentos, 02 cadeiras, 05 computadores, 01 impressora / copiadora, 01 armário em
Sala de recepção CAC	90,53 m <sup>2</sup>	Madeira MDF, 02 gaveteiros, 01 TV, 02 ares condicionados, 01 bebedouro, 02 mesas de centro em vidro, 01 aparador.
		01 mesa, 07 cadeiras, 01 computador, 01 gaveteiro, 01
Sala da Gerência	33,62 m <sup>2</sup>	frigobar, 01 ar condicionado, 02 armários em madeira, 01 mesa redonda.
Sala de Coordenação	59,44 m <sup>2</sup>	06 mesas em L, 07 cadeiras, 03 computadores, 01 impressora, 02 gaveteiros em madeira, 5 armários em madeira, 03 estantes de aço, 02 ares condicionados, 04 telefones, 06 lixeiras.
Administrativa / Arquivo		
Sala de Reuniões	40,28 m <sup>2</sup>	01 mesa grande, 01 tela de projeção, 02 ares condicionados, 01 aparador, 20 cadeiras, 01 quadro branco móvel, 01 Flip Chart.

<b>Espaço</b>	<b>Área</b>	<b>Mobiliários e equipamentos</b>
Sala A1	43,54 m <sup>2</sup>	1 mesa p/ educador, 1 cadeira p/ educador, 40 carteiras, 1
		mural, 1 quadro branco, 1 lixeira, 1 ar condicionado, 1 kit
		multimídia contendo: 01 data show e 01 caixa de som.
		1 mesa p/ educador, 1 cadeira p/ educador, 40 carteiras, 1
Sala A2	45,85 m <sup>2</sup>	mural, 1 quadro branco, 1 lixeira, 1 ar condicionado, 1 kit multimídia contendo: 01 data show e 01 caixa de som.
		1 mesa p/ educador, 1 cadeira p/ educador, 40 carteiras, 1

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

Sala A3	47,90 m <sup>2</sup>	mural, 1 quadro branco, 1 lixeira, 1 ar condicionado, 1 kit multimídia contendo: 01 data show e 01 caixa de som.
		1 mesa p/ educador, 1 cadeira p/ educador, 40 carteiras, 1
Sala A4	47,75 m <sup>2</sup>	mural, 1 quadro branco, 1 lixeira, 1 ar condicionado, 1 kit multimídia contendo: 01 data show e 01 caixa de som.
		1 mesa p/ educador, 1 cadeira p/ educador, 40 carteiras, 1
Sala A5	47,75 m <sup>2</sup>	mural, 1 quadro branco, 1 lixeira, 1 ar condicionado, 1 kit multimídia contendo: 01 data show e 01 caixa de som.
		1 mesa p/ educador, 1 cadeira p/ educador, 40 carteiras, 1
Sala A6	48,83 m <sup>2</sup>	mural, 1 quadro branco, 1 lixeira, 1 ar condicionado, 1 kit multimídia contendo: 01 data show e 01 caixa de som.

<b>Espaço</b>	<b>Área</b>	<b>Mobiliários e equipamentos</b>
Espaço Maker	100 m <sup>2</sup>	10 Pufs sem encosto, 4 Pufs com encosto, 1 cabideiro, 20 quadros de ferramentas, 33 cestos de plástico multiuso, 3 prateleiras 1,5m, 2 armários aço 2m, 4 prateleiras 2m, 6 bancadas madeira e aço, 6 bancadas altas, 4 bancadas baixas, 2 mesas altas, 5 kits arduínos, 5 mesas, 24 cadeiras, 4 carrinhos de suporte multimídia, 9 armários suspensos aço, 2 quadros brancos e 2 ares condicionado.
Biblioteca	179,53m <sup>2</sup>	15 estantes, 01 mesa redonda, 07 armários em madeira,
		40 cadeiras, 02 longarinas de três lugares, 1 telefone, 05 aparelhos de ar condicionado, 3 lixeiras, 1 balcão, 01 Impressora / Copiadora, 04 computadores, 02 gaveteiros, 02 mesas, 08 mesas para computador, DVD's, CD's, livros,
		Revistas e 2 mesas em L e 5 armários em aço de 6 portas.
Quadra de esportes	1.015,33m <sup>2</sup>	02 tabelas de basquete, 02 traves com rede, mastro para vôlei.
Auditório	700 m <sup>2</sup>	Capacidade para 265 pessoas, 240 cadeiras, 1 mesa de som, 4 caixas de som, 1 Tela de Projeção, 1 Datashow e 1 microfone.

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

Cozinha Dispensa	18,59m <sup>2</sup>	1 pias, 1 armários embutido, 1 fogão, 2 geladeiras, 3 microondas, utensílios de cozinha, lixeiras.
	11,65m <sup>2</sup>	
Refeitório	87,86m <sup>2</sup>	6 mesas com bancos, 2 murais, 1 bebedouro, lixeiras, extintores
Banheiros dos Educandos		2 pias, 1 suporte papel higiênico, 1 suporte papel toalha, 1
		saboneteira, 1 espelho, 3 vasos, 1 lixeira grande, 3 lixeiras pequenas
▪ Feminino	50,22m <sup>2</sup>	2 pias, 1 suporte papel higiênico, 1 suporte papel toalha, 1
▪ Masculino	56m <sup>2</sup>	saboneteira, 1 espelho, 3 vasos, 1 lixeira grande, 3 lixeiras
		pequenas, 2 chuveiros
Banheiro Masculino  Banheiro Feminino	33m <sup>2</sup>	2 pias, 1 suporte papel higiênico, 1 suporte papel toalha, 1
		saboneteira, 1 espelho, 3 vasos, 1 lixeira grande, 3 lixeiras pequenas
	33m <sup>2</sup>	2 pias, 1 suporte papel higiênico, 1 suporte papel toalha, 1
		saboneteira, 1 espelho, 3 vasos, 1 lixeira grande, 3 lixeiras pequenas
Manufatura integrada	55 m <sup>2</sup>	1 Torno CNC, 01 Torno Convencional, 01 Centro de Usinagem, 01 Retificadora, 03 Cadeiras Giratórias, 02 Mesas, 01 Computador, 01 Estabilizador, 01 Armário de Madeira 1,5m, 03 Armário de Aço 1m, 01 Ar Condicionado.
Manutenção	100 m <sup>2</sup>	13 Bancadas Didática com Motor, 02 Bancadas Didática com Caixa Hidráulica, 03 Armários de Aço 1m, 02 Armários de Aço 2m, 10 Bancadas, 01 Ar Condicionado.
Ajustagem	100 m <sup>2</sup>	02 Furadeiras de Coluna, 01 Jato de Areia, 02 Tornos Esmeril, 01 Serra Fita Horizontal, 01 Bancada Desempeno e 09 Bancadas.
Química	48 m <sup>2</sup>	42 Banquetas Alta, 04 mesas de Mármore, 1 Lavatório, 01 Armário de Madeira 2m, 05 Armários de Aço 2m, 01 Ar Condicionado.
Automotivo	48 m <sup>2</sup>	10 Painéis Automotivo, 01 Motor Didático, 18 Máquinas de Costura e Mesas, 11 Carteiras, 03 Armários de Aço de 1m, 01 Armário de Aço 2m e 01 Ar Condicionado.

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

Solda ER	75 m <sup>2</sup>	18 Máquinas de Solda Convencionais, 02 Conjuntos de Oxicorte, 01 Máquina de Corte (Tartaruga), 01 Estufa 30 Kg, 01 Máquina de Corte Plasma e 01 Exaustor.
Solda tig/mig mag	100 m <sup>2</sup>	13 Máquinas Inversoras, 13 Máquinas MIG MAG, 01 Torno Esmeril, 03 Armários de Aço 2m, 01 Armário de Aço 1m e 01 Exaustor.
Eletropneumático e eletrohidráulico	50 m <sup>2</sup>	4 Mesas Didática para Pneumática e Hidráulica, 01 Bancada de 2m x 1m, 03 Cadeiras Giratórias, 07 Cadeiras Fixas, 01 Mesa, 01 Quadro Branco, 05 Computadores, 03 Estabilizadores, 04 Armários de Aço 0,5m e 1 Ar Condicionado.
Ensaaios	50 m <sup>2</sup>	12 Politriz, 01 Cortadora, 01 Embutidora, 01 Máquina de Ensaaios, 01 Capela de Exaustor de Gases, 01 Microscópio, 01 Computador, 01 Estabilizador, 01 Quadro, 02 Cadeiras Giratórias, 01 Bancada, 01 Armário 2m, 02 Armários e 01 Ar Condicionado.
Usinagem	250 m <sup>2</sup>	12 Tornos Convencional, 02 Fresadoras, 01 Furadeira de Coluna, 01 Torno Esmeril, 07 Armários 1m e 01 Armário 2m.
Laboratório de Informática – D46	54,55 m <sup>2</sup>	24 computadores; 13 estabilizadores; 01 quadro branco; 01 cadeira giratória; 23 cadeiras fixas; 01 ar condicionado.
Laboratório de Informática – D47	50 m <sup>2</sup>	40 computadores; 20 estabilizadores; 01 quadro branco; 01 cadeira giratória; 40 cadeiras fixas; 01 ar condicionado.
Robótica – SENAI	30 m <sup>2</sup>	05 computadores; 03 estabilizadores; 01 pista de Tablado; 01 quadro branco; 01 armário de madeira 1,5m; 04 mesas; 01 ar condicionado; 22 cadeiras.
Eletrotécnica	30 m <sup>2</sup>	08 mesas; 01 bancada; 14 banquetas; 02 armários de aço 2m; 01 ar condicionado; 01 quadro branco; 07 cadeiras.
Comandos Elétricos	45 m <sup>2</sup>	05 bancada didática; 02 armários de aço 2m; 01 armário de aço 1m; 01 ar condicionado.
Elétrica Predial	30 m <sup>2</sup>	01 rosquiadeira; 07 bancadas; 3 armários aço 2m; 1 ar condicionado
Automação Industrial	45 m <sup>2</sup>	10 bancadas de comandos; 03 mesas; 04 cadeiras fixa; 01 ar condicionado

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

Desenho	48 m <sup>2</sup>	12 mesas; 20 cadeiras giratórias; 01 quadro branco; 01 ar condicionado
Manutenção Elétrica	37,6 m <sup>2</sup>	03 bancadas; 2 armários aço 2m; 01 armário madeira 1m; 01 prateleira 2,5m; 01 quadro branco; 01 ar condicionado; 01 lixeira.
Laboratório Robótica SESI	48 m <sup>2</sup>	3 mesas retangulares, 19 cadeiras, 1 mesa computador, 1 computador, 2 carrinhos de suporte multimídia, 2 armários suspensos, 3 armários de aço, 2 bancadas grandes, 2 prateleiras de aço, 1 quadro branco e 1 ar condicionado.

**Bloco de Convivência**

Salas	Descrição	Área m <sup>2</sup>
Sala de estar dos funcionários	01 sofá institucional 3 lugares; 01 sofá institucional 02 lugares; 01 mesa de canto quadrada; 01 mesa de centro retangular; 02 mesa quadrada; 08 cadeira fixa, com 4 pés, sem braços, espaldar pequeno; 01 rack para TV; 01 lixeira para escritório;	33,30 m <sup>2</sup>
Refeitório dos funcionários	04 mesas conjugada para refeitório;	41,83 m <sup>2</sup>
Cozinha	01 geladeira; 01 fogão 4 bocas; 02 microondas,	18,56 m <sup>2</sup>
Área de serviço	02 prateleiras de aço, 02 armários de aço.	10,75 m <sup>2</sup>
Dep./merenda	01 geladeira, 03 prateleiras de aço	7,12 m <sup>2</sup>
Central de Apoio	02 estações em "L"; 01 mesa retangular; 02 gaveteiros volantes com rodízios; 02 cadeiras giratórias, com braços, espaldar médio; 04 armários altos 04 prateleiras; 12 armários altos de aço; 25 estantes de aço fechada; 02 lixeiras grandes; 02 lixeiras para escritório	75,93 m <sup>2</sup>
Vestiário Feminino Funcionário	01 banco para vestiário; 02 roupeiros de aço 08 portas; 01 lixeira grande; 03 lixeiras com pedal para papel higiênico; 01 pia com 03 lavatórios	29,88 m <sup>2</sup>
Vestiário Masculino Funcionário	01 banco para vestiário; 02 roupeiros de aço 08 portas; 01 lixeira grande; 03 lixeiras com pedal para papel higiênico; 01 pia com 03 lavatórios	29,35 m <sup>2</sup>
Sanitário Masculino	04 lixeiras grandes para papel toalha; 09 lixeiras com pedal para papel higiênico; 02 pias com 4 lavatórios cada; 05 mictórios	56,84 m <sup>2</sup>

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

Sanitário Feminino	04 lixeiras grandes para papel toalha; 09 lixeiras com pedal para papel higiênico; 01 pias com 7 lavatórios cada; 07 espelhos	50,22 m <sup>2</sup>
Cantina	Terceirizada.	27,97m <sup>2</sup>
Refeitório dos alunos	09 mesas conjugada para refeitório	87,48 m <sup>2</sup>

**Bloco de Metalmecânica**

Salas	Descrição	Área m <sup>2</sup>
Laboratório de Manufatura Integrada	01 centro de usinagem CNC; 01 fresa Convencionai; 01 torno CNC e 01 Retífica	52,73 m <sup>2</sup>
Laboratório de Manutenção Mecânica	04 Kits de alinhamento bomba mancal 2; 02 bancadas de alinhamento com redutor; 03 bancadas de alinhamento bomba mancal 03; 12 esmeril; 06 bases para esmeril; 01 kit de alinhamento de correia transportadora; 37 morsas para bancada; 12 bancadas; 03 armário altos de aço; 07 armários pequeno aço; 01 lixeira	106,97m <sup>2</sup>
Laboratório de Caldeiraria	04 bancadas; 08 morsas para bancada; 02 armários pequenos; 02 armários grandes; 02 lixeiras	50,43 m <sup>2</sup>
Oficina de Solda	29 armários com bancada para solda; 10 máquinas de solda MIG banbozzi; 08 máquinas convencionais solda balmer; 02 máquinas convencionais solda thermaz; 03 máquinas convencionais solda máster; 03 bancadas de oxicorte	184,53 m <sup>2</sup>
Oficina de Usinagem / Ajustagem	13 tornos mecânicos convencionais nardini; 17 bancadas; 08 armários aço altos; 03 armários aço pequenos; 02 bancadas de aço; 02 serra alternativas; 01 serra fita vertical; 01 fresa convencional; 01 torno CNC; 02 serra fita horizontal e 03 furadeiras verticais.	194,14 m <sup>2</sup>
Sala 13	01 mesa para professor; 01 cadeira giratória; 24 carteiras universitárias; 01 lixeira para escritório.	29,30 m <sup>2</sup>
Sala 14	Apoio ao setor de solda.	29,06 m <sup>3</sup>
Sala do Compressor	01 compressor de ar	4,35 m <sup>2</sup>

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

**Bloco Eletroeletrônica**

Salas	Descrição	Área m <sup>2</sup>
Laboratório Automação	01 mesa para professor; 01 cadeira giratória, com braços, espaldar médio; 01 lixeira	63,52 m <sup>2</sup>
Laboratório de Pneumática	01 mesa para professor; 01 cadeira giratória, com braços, espaldar médio; 01 lixeira para escritório	63,33 m <sup>2</sup>
Laboratório de Eletrotécnica	02 armários pequenos; 02 armários altos; 01 lixeira; 01 mesa para professor; 01 cadeira giratória, com braços, espaldar médio	47,21m <sup>2</sup>
Laboratório de Eletricidade Predial e Industrial	10 armários para instalações; 05 bancadas para comandos elétricos; 08 armários de aço pequenos; 04 lixeiras grandes, 06 armários altos; 02 bancadas com motores elétricos	347,51m <sup>2</sup>
Laboratório de Química	01 mesa para professor; 01 cadeira giratória, com braços, espaldar médio; 06 bancadas com tampo em granito; 40 banquetas. 01 lixeira para escritório, 01 pia.	39,05 m <sup>2</sup>
Sala 12 (laboratório de Metrologia)	01 mesa para professor; 01 cadeira giratória, com braços, espaldar médio; 25 carteiras universitárias; 01 lixeira para escritório	38,85 m <sup>2</sup>
Laboratório de Informática I	09 mesas, 1 cadeira giratória, com braços, espaldar médio; 20 cadeiras giratórias, 01 lixeira para escritório, 01 quadro branco, 20 computadores, .	54,55 m <sup>2</sup>
Laboratório de Informática II	17 mesas, 01 cadeira giratória com braços, espaldar médio; 40 cadeiras giratórias; 01 lixeira para escritório, 01 quadro branco, 40 computadores.	54,75 m <sup>2</sup>

**Bloco Administrativo**

Salas	Descrição	Área m <sup>2</sup>

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

Atendimento ao Cliente e Espera Atendimento	04 cadeiras giratórias, com braços, espaldar médio, 01 armário alto 04 suportes pasta suspensa; 02 armários altos 4 prateleiras; 04 computadores completos; 03 lixeiras para escritório; 12 conjuntos 03 cadeiras fixas sobre longarina; 01 lixeira para escritório; 01 filtro de parede/bancada; 01 conjunto 4 cadeiras fixas sobre longarina; 02 mesas de canto quadrada; 01 mesa de centro retangular, balcão de atendimento, aparador, balcão 04 portas.	90,53 m <sup>2</sup>
Sanitário masculino	01 vaso sanitário e pia	3,23 m <sup>2</sup>
Sanitário feminino	01 vaso sanitário e pia	3,23 m <sup>2</sup>
Hal Sanitário	Bancada com duas pias	9,97 m <sup>2</sup>
Coordenação Administrativo / Direção Escolar	05 estação de trabalho em "L" ; 05 gaveteiro volante com rodízios; 01 mesa retangular; 04 armários médios 03 prateleiras; 06 lixeiras para escritório; 05 cadeiras giratórias, com braços, 01 armário alto 4 suportes pasta suspensa; 03 armários altos 4 prateleiras; 04 computadores completos, 01 frigobar	42,14m <sup>2</sup>
Arquivo	04 armários médios 03 prateleiras; 07 estantes de aço	17,30 m <sup>2</sup>
Sala do Gerente	01 estação de trabalho em "L"; 01 gaveteiro volante com rodízios; 01 mesa de reunião redonda; 01 cadeira giratória, com braços, espaldar alto; 06 cadeiras giratórias, sem braços, 02 armários altos 4 prateleiras; 02 armários altos 04 suportes pasta suspensa; 01 lixeira para escritório; 01 computador completo 1	28,06 m <sup>2</sup>
Sanitário do gerente	01 sanitário, 01 lavatório, 01 lixeira grande, 01 lixeira pequena com pedal, 01 papeleira; 01 porta papel higiênico	5,56 m <sup>2</sup>
Sala de Reunião	01 mesa de reunião oval; 14 cadeiras giratórias, com braços; 01 lixeira para escritório	40,28 m <sup>2</sup>
Apoio aos Sindicados	04 estações de trabalho em "L"; 04 gaveteiros volante com rodízios; 04 cadeiras giratórias, com braços, espaldar pequeno; 02 cadeiras fixas, com 4 pés sem braços, espaldar pequeno; 01 mesa de reunião redonda; 04 cadeiras giratórias, com braços, espaldar médio; 06 cadeiras fixas, 04 pés, sem braços, espaldar pequeno 02 armários médio 03 prateleiras; 02 armários altos 4 prateleiras 04 computadores completos; 04 lixeiras para escritório	38,37 m <sup>2</sup>

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

Sala do Diretor da Fines	01 estação de trabalho em “L”; 01 gaveteiro volante com rodízios, 01 mesa de reunião redonda; 01 cadeira giratória, com braços, espaldar alto; 06 cadeiras giratórias, sem braços, espaldar médio; 02 armários médios 03 prateleiras; 02 armários altos 4 prateleiras; 01 computador completo; 01 lixeira para escritório	20,12 m²
Recepção da FINDES	01 estação de trabalho em “L”; 01 gaveteiro volante com rodízios; 01 cadeira giratória, com braços, espaldar alto; 02 cadeiras fixas, com 4 pés, sem braços, espaldar pequeno; 01 armário médio 03 prateleiras; 01 armário médio 02 suportes para pasta suspensa; 01 conjunto de 03 cadeiras fixas sobre longarina; 01 mesa de canto quadrada; 01 computador completo; 01 lixeira para escritório	17,57 m²
Coordenação Pedagógica	05 estações de trabalho em "L"; 05 gaveteiros volante com rodízios; 05 cadeiras giratórias, com braços, espaldar alto; 10 cadeiras fixas, com 4 pés, sem braços, espaldar pequeno; 05 armários altos 4 prateleiras; 05 computadores completos;	37,50 m²
	05 Lixeiras para escritório; 01 mesa retangular; 02 armários médio 3 prateleiras; 01 armário alto 4 suportes pasta suspensa;	
CFTV	01 mesa retangular com 03 gavetas; 01 cadeira giratória, com braços, espaldar médio; 02 armários altos 4 prateleiras; 01 lixeira para escritório	7,12 m²
Depósito (Arquivamento Permanente)	10 estantes de aço	16,65 m²
Secretaria Escolar	02 estações de trabalho em "L; 02 gaveteiros volante com rodízios; 01 mesa retangular com 3 gavetas, 03 cadeiras giratória, com braços, espaldar médio; 01 armário médio 03 prateleiras; 02 armários altos 4 suportes pasta suspensa, 02 armários altos 4 prateleiras; 02 estantes de aço; 03 computadores completo	27,85 m²
Sala de Instrutores	02 mesas de reunião retangular; 02 mesa retangular; 12 cadeiras giratórias, sem braços, espaldar médio; 04 roupeiros de aço 08 portas; 02 lixeiras para escritório, 02 computadores completos.	32,12 m²
Sala de Estudo/STT	10 cadeiras giratórias, com braços, espaldar médio; 03 lixeiras para escritórios, 04 mesas e 07 computadores completos.	28,40 m²

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

Sala do Servidor	01 mesa retangular com 3 gavetas; 01 cadeira giratória, com braços, espaldar médio; 01 servidor; 01 PABX; 01 lixeira para escritório;	16,88 m <sup>2</sup>
Sanitário Feminino	04 sanitários; 04 lixeiras pequenas, 01 sanitário com barras e lavatório (para atender aos deficientes físicos); 04 espelhos; 01 armário de aço 04 portas; 01 papelreira; 03 lixeiras grandes	31,46 m <sup>2</sup>
Funcionários		
Sanitário Masculino	04 sanitários; 04 lixeiras pequenas, 01 sanitário com barras, lavatório (para atender aos deficientes físicos); 04 espelhos; 01 armário de aço 4 portas; 01 papelreira; 3 lixeiras grandes; 03 mictórios	33,02 m <sup>2</sup>
Funcionários		
Guarita (catracas)	01 mesa retangular; 01 cadeira giratória, com braços, espaldar médio; 01 lixeira para escritório; 03 catracas eletrônicas	3 m <sup>2</sup>
Vestiário e Sanitário (port/catracas)	01 lavatório; 01 sanitário; 01 papelreira	3,6 m <sup>2</sup>

**Bloco Salas de Aulas**

Salas de Aula	Descrição	Área m <sup>2</sup>
Sala 01	01 mesa para professor; 01 cadeira giratória; 40 carteiras universitárias; 01 lixeira para escritório	43,54 m <sup>2</sup>
Sala 02	01 mesa para professor; 01 cadeira giratória; 40 carteiras universitárias; 01 lixeira para escritório; 01 quadro branco	45,85m <sup>2</sup>
Sala 03	01 mesa para professor; 01 cadeira giratória; 40 carteiras universitárias; 01 lixeira para escritório; 01 quadro branco	47,90 m <sup>2</sup>
Sala 04	01 mesa para professor; 01 cadeira giratória; 40 carteiras universitárias; 01 lixeira para escritório; 01 Quadro branco	47,75m <sup>2</sup>
Sala 05	01 mesa para professor; 01 cadeira giratória; 40 carteiras universitárias; 01 lixeira para escritório; 01 quadro branco	47,75m <sup>2</sup>

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

Sala 06	01 mesa para professor; 01 cadeira giratória; 40 carteiras universitárias; 01 lixeira para escritório; 01 quadro branco	48,83 m <sup>2</sup>
Sala 07	01 mesa para professor; 01 cadeira giratória; 25 carteiras universitárias; 01 lixeira para escritório; 01 quadro branco	31,07 m <sup>2</sup>
Sala 08	01 mesa para professor; 01 cadeira giratória; 25 carteiras universitárias; 01 lixeira para escritório; 01 quadro branco	29,32 m <sup>2</sup>
Sala 09	01 mesa para professor; 01 cadeira giratória; 25 carteiras universitárias; 01 lixeira para escritório; 01 quadro branco	31,03 m <sup>2</sup>
Sala 10	01 mesa para professor; 01 cadeira giratória; 25 carteiras universitárias; 01 lixeira para escritório; 01 quadro branco	29,32 m <sup>2</sup>
Laboratório de Informática A	01 mesa para o professor; 01 cadeira giratória, com braços, espaldar médio; 09 mesas retangulares, tipo bancada; 25 cadeiras giratórias, sem braços, espaldar médio, 02 armários altos 4 prateleiras; 01 quadro branco; 25 computadores completos; 01 lixeira para escritório.	49,56 m <sup>2</sup>
Laboratório de Informática B	01 mesa para o professor; 01 cadeira giratória, com braços, espaldar médio; 09 mesas retangulares, tipo bancada; 25 cadeiras giratórias, sem braços, espaldar médio, 02 armários altos 4 prateleiras; 01 quadro branco; 25 computadores completos; 01 lixeira para escritório.	47,45 m <sup>2</sup>
Sala 11	01 mesa para professor; 01 cadeira giratória; 40 carteiras universitárias; 01 lixeira para escritório; 01 quadro branco.	47,45 m <sup>2</sup>
Laboratório Desenho Técnico	14 mesas; 02 armários altos, 4 prateleiras; 01 armário de aço; 27 cadeiras giratórias; 01 quadro branco.	47,60 m <sup>2</sup>

18.7.2. Biblioteca

Salas	Descrição	Área m <sup>2</sup>
Sala de Treinamento	01 mesa para professor, 01 cadeira giratória; 20 carteiras universitárias	21,50 m <sup>2</sup>

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

Recepção/ Atendimento	05 armários guarda volumes; 02 catracas mecânicas; 01 cadeira tipo caixa, sem braços, espaldar pequeno, 01 estação de trabalho em “L”; 01 gaveteiro volante com rodízios; 02 armários altos 04 suportes pasta suspensa; 04 armários altos 04 prateleiras; 03 mesas de reunião redonda; 01 cadeira giratória, com braços, espaldar médio; 29 cadeiras fixas, com 04 pés, sem braços, espaldar pequeno; 12 estantes biblioteca dupla face; 04 lixeiras para escritório	88,33 m <sup>2</sup>
Sala de Estudo em Grupo 01	01 mesa de reunião redonda; 04 cadeiras fixas, com 4 pés, sem braços, espaldar pequeno, 01 lixeira para escritório	7,25 m <sup>2</sup>
Sala de Estudo em Grupo 02	01 mesa de reunião redonda; 04 Cadeira fixa, com 4 pés, sem braços, espaldar pequeno, 01 lixeiras para escritório	7,25 m <sup>2</sup>

## 18.8. CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE SÃO MATEUS

### 18.8.1. Infraestrutura

<b>Ambiente</b>	<b>Capacidade (pessoas)</b>	<b>Espaço Físico (Área m<sup>2</sup>)</b>	<b>Descrição (mobiliário)</b>
Recepção	10	30 m <sup>2</sup>	Balcão, 03 microcomputadores com monitor, 03 cadeiras, 02 gaveteiros, 01 armário com 2 portas, 01 ar condicionado com 18.000 Btus
Sala Setor Pedagógico	04	24,5 m <sup>2</sup>	04 microcomputadores com monitor, 06 cadeiras, 04 estações de trabalho, 04 gaveteiros, 03 armários com 2 portas, 01 ar condicionado com 30.000 Btus.
Sala da Direção Escolar	03	21 m <sup>2</sup>	01 microcomputador com monitor, 04 cadeiras, 01 estação de trabalho, 01 armário com 2 portas, 01 gaveteiro, 01 ar condicionado de 18.000btus.
Gerência	01	20 m <sup>2</sup>	01 microcomputador com monitor, 01 estação de trabalho, 01 cadeira do Gerente, 02 cadeiras, 01 longarina com 3 assentos, 01 armário com duas portas grande, 01 armário pequeno com 02

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

			portas, 01 Gaveteiro, 01 Televisor 42”, 01 ar condicionado com 18.000btus
Sala Diretoria Regional	02	21 m <sup>2</sup>	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
Sala Secretária Diretoria Regional	01	14 m <sup>2</sup>	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
Sala Setor Administrativo Financeiro / Central de Apoio	02	26 m <sup>2</sup>	3 estações de trabalho, com 3 cadeiras, 02 microcomputadores com monitor, 01 cadeira , 02 armário com 2 portas, 02 gaveteiros, 01 cofre e 01 ar condicionado com 18.000 Btus
Sala dos Instrutores	10	18 m <sup>2</sup>	10 mesas para computador, 10 cadeiras, 08 microcomputadores com monitor, ar condicionado de 18.000Btus
Copa	15	18 m <sup>2</sup>	02 mesas com 2 m cada, 14 cadeiras e banquetas, 01 tv LCD, ar condicionado de 18.000 btus
Sala do Servidor	00	7,7 m <sup>2</sup>	01 servidor de internet, 01 geladeira, 1 cadeira, 01 ar condicionado de 18.000Btus
Cozinha	04	16,30 m <sup>2</sup>	Armários embutidos, geladeira duplex e fogão de 4 bocas
Almoxarifado 01	02	30 m <sup>2</sup>	Estantes, materiais duráveis e de consumo
Almoxarifado 02	02	40 m <sup>2</sup>	Estantes, materiais duráveis e de consumo
Sala Arquivo Permanente	02	40 m <sup>2</sup>	Estantes e Registros de alunos e do Administrativo Pedagógico e Financeiro permanente.
Biblioteca	30	50 m <sup>2</sup>	5 mesas, 25 cadeiras, 4 microcomputadores com monitores, 09 estantes para livros, 4 estações de

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

			trabalho para alunos, e 1 para funcionário, 02 ar condicionado 36.000 Btus
--	--	--	--

<b>Ambiente</b>	<b>Capacidade (pessoas)</b>	<b>Espaço Físico (Área m<sup>2</sup>)</b>	<b>Descrição (mobiliário)</b>
Sanitário Pedagógico Feminino	03	08 m <sup>2</sup>	Sanitários especiais e lavatórios
Sanitário Pedagógico Masculino	03	0 8 m <sup>2</sup>	Sanitários e lavatórios
Sanitário Administrativo Financeiro	01	2,10 m <sup>2</sup>	Sanitário e lavatório
Sanitário Gerencia	01	2,10 m <sup>2</sup>	Sanitário e lavatório
Sanitário Alunos Bloco A Feminino	06	16,8 m <sup>2</sup>	Sanitários especiais e lavatórios
Sanitário Alunos Bloco A Masculino	06	16,8 m <sup>2</sup>	Sanitários e lavatórios
Sanitário Alunos Solda Feminino	01	1,60 m <sup>2</sup>	Sanitário e lavatório
Sanitário Alunos Solda Masculino	01	4,08 m <sup>2</sup>	Sanitário e lavatório
Sanitário Elétrica Predial Feminino	01	6 m <sup>2</sup>	Sanitários e lavatórios
Sanitário Elétrica Masculino	01	6 m <sup>2</sup>	Sanitários e lavatórios
Sanitário Bloco B Feminino	02	6,66m <sup>2</sup>	Sanitários e lavatórios
Sanitário Bloco B Masculino	02	6,66 m <sup>2</sup>	Sanitários e lavatórios

<b>Ambiente</b>	<b>Capacidade (pessoas)</b>	<b>Espaço Físico (Área m<sup>2</sup>)</b>	<b>Descrição (mobiliário)</b>
Sala de Aula A1(metrologia)	30	45 m <sup>2</sup>	25 carteiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armários c/ portas de vidro, instrumentos de metrologia, 01 ar condicionado 18000 btus.
Sala de Aula A2	20	30 m <sup>2</sup>	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.
Sala de Aula A3	20	30 m <sup>2</sup>	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.
Sala de Aula A4	20	30 m <sup>2</sup>	20 carteiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 1microcomputador, 01 projetor multimídia instalado no teto, 01 ar condicionado 18000 btus.

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

Sala de Aula A5	20	30 m <sup>2</sup>	20 carteiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 1 microcomputador, 01 projetor multimídia instalado no teto, 01 ar condicionado 18000 btus.
Sala de Aula A7	20	30 m <sup>2</sup>	20 carteiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 1 microcomputador, 01 projetores multimídia instalado no teto, 01 ares condicionados 18000 btus.
Sala de Aula B1	30	25 m <sup>2</sup>	20 carteiras, mesa c/ cadeira professor, lixeira, 1 microcomputador, 01 projetores multimídia instalado no teto, quadro branco, 01 ares condicionados 36000 18000 btus.
Sala de Aula B2	20	45 m <sup>2</sup>	37 carteiras, mesa c/ cadeira professor, lixeira, quadro branco, 1 microcomputador, 01 projetores multimídia instalado no teto, 01 ares condicionados 18000 36000 btus.
Sala de Aula B3	20	45m <sup>2</sup>	25 carteiras, mesa c/ cadeira professor, lixeira, quadro branco, 1 microcomputador, 01 projetor multimídia instalado no teto, 01 ar condicionado 18000 36000 btus.
Sala de Aula B4	20	26 m <sup>2</sup>	20 carteiras, mesa c/ cadeira professor, lixeira, 1 microcomputador, 01 projetor multimídia instalado no teto, quadro branco, 01 ar condicionado 18000 btus.

<b>Laboratórios</b>	<b>Capacidade (Pessoas)</b>	<b>Espaço Físico (Área m<sup>2</sup>)</b>	<b>Finalidade do Uso</b>	<b>Descrição (mobiliário)</b>
Laboratório de Informática 1 SENAI	15	44 m <sup>2</sup>	Práticas de Tecnologia da Informação	12 mesas, 21 cadeiras para alunos, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 21 microcomputadores, 01 projetor multimídia instalado no teto, caixa de som, flip chart, 01 ar condicionado 36 000 btus.

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

Laboratório de Informática 2 SESI	20	60 m <sup>2</sup>	Práticas de Tecnologia da Informação	12 mesas, 21 cadeiras para alunos, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 21 microcomputadores, 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.
-----------------------------------	----	-------------------	--------------------------------------	---

<b>Laboratórios</b>	<b>Capacidade (Pessoas)</b>	<b>Espaço Físico (Área m<sup>2</sup>)</b>	<b>Finalidade do Uso</b>	<b>Descrição (mobiliário)</b>
Oficina de Solda	20	10 m <sup>2</sup>	Práticas de soldagem	16 box para atividades, Maquinas de Solda
Oficina de Elétrica Predial	20	126 m <sup>2</sup>	Práticas de Eletroeletrônica	Box e Bancadas para atividades
Oficina de Elétrica Industrial	20	63 m <sup>2</sup>	Práticas de Eletroeletrônica	Box e Bancadas para atividades
Oficina de Costura Industrial	20	4 m <sup>2</sup>	Práticas de vestuário	20 máquinas de Costura, Cadeiras,01 mesa e cadeira para professor,02 mesas para modelagem
Oficina de Automotiva	16	305 m <sup>2</sup>	Práticas em automóveis	Bancadas didáticas, bancadas de trabalho, 1 automóvel, ferramental para desenvolvimento das práticas.
Oficina de Pintura Industrial	20	65 m <sup>2</sup>	Práticas de pintura industrial	Bancadas de trabalho, ferramental para desenvolvimento das práticas.
Oficina de Caldeiraria	15	65 m <sup>2</sup>	Práticas de caldeiraria	Calandra, Dobradeira, bancadas de trabalho.
Unidade Móvel Colheita Florestal	20	35 m <sup>2</sup>	Simulação de Máquinas de	08 computadores com monitor, instalados com simuladores de

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

			Harvester e Forwarder	operação floresta, 03 ar condicionados de 12.000 Btus
Unidade Móvel de Automotiva	20	35 m <sup>2</sup>	Práticas das aulas de eletricidade de automóveis e práticas de mecânica de automóveis	Bancadas didáticas, carteiras de estudante, projetor, computador, ferramental para práticas, automóveis.
Unidade Móvel de Solda	20	35 m <sup>2</sup>	Práticas das aulas de soldagem	Bancadas de trabalho, 10 máquinas de solda, ferramental para práticas.
Centro Móvel de Treinamento	20	500 m <sup>2</sup>	Prática de plataformista e sondador	Sonda Escola e Centro de Treinamento de Trabalho em Altura
Oficina Mecânica	40	377 m <sup>2</sup>	Prática de ajustagem mecânica, usinagem, soldagem de manutenção e manutenção mecânica	Tornos, bancadas para atividade, bancadas de ajustagem e manutenção, fresadora, guilhotina
Oficina de Hidráulica e Pneumática	20	162 m <sup>2</sup>	Prática de ensaios em circuitos hidráulicos e pneumáticos	Bancadas didáticas de hidráulica e pneumática
Oficina Construção Civil	20	40 m <sup>2</sup>	Práticas de construção civil	Box e Bancadas para atividades

## 19. 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 CNE/CEB n. 1, de janeiro de 2021**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para Educação Profissional e Tecnológica.

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. Brasília, 2021.

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

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

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

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

<b>PARTICIPANTES</b>		
<b>N.º</b>	<b>NOME</b>	<b>FUNÇÃO</b>
01	Tiago da Macena	Engenheiro Sênior Gerência de Educação Profissional
02	Diane Cristina Souza Sena	Instrutor de Educação Profissional Técnica Centro de Educação Profissional Hécio Rezende Dias
03	Gutemberg Laurindo	Instrutor de Educação Profissional Técnica Centro de Educação Profissional Albano Franco

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

**21. LISTA DE MATERIAIS COMPILADA**

<b>RELAÇÃO DE EPIs / EPCs PARA CURSO - TURMA DE 24 ALUNOS</b>			
Item	Quant.	Unit.	Descrição
1	24	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	24	un	Capacete de segurança, classe A, tipo II, com suspensões: fika firme (staz-on) com jugular. Cor branco. Deve ser compatível com o protetor facial e auricular tipo concha de acoplar ao capacete.
3	80	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).
5	48	pr	Luva de segurança de cinco dedos, confeccionada em couro bovino, tipo vaqueta, com reforço externo entre os dedos indicador e polegar, com reforço interno. Possui elástico no dorso. Com reforço interno na palma e nos dedos. Punho de 10cm.
6	4	pr	Luva de segurança isolante de borracha, tipo II, classe 2. Tensão máxima de uso: 17000 v.
7	48	pr	Luva de segurança de cinco dedos, confeccionada em raspa de couro bovino, com reforço interno na palma e nos dedos e reforço externo entre os dedos polegar e indicador, possui cano 7 cm.
8	48	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.
9	48	un	Protetor auditivo, tipo plug, confeccionado em silicone, formato cônico com três flanges, com cordão de algodão, fornecido em caixa individual para cada equipamento.

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

10	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.
11	2	un	Vestimenta tipo calça de segurança composto por 100% algodão, ATPV 11, Vestimenta NR 10.
12	2	un	Vestimenta tipo camisa de segurança confeccionada em tecido uniforte, com composição 100% algodão, ATPV 11,3 cal/cm <sup>2</sup> , vestimenta NR 10.
13	3	un	Protetor Solar FPS 50; resistente a água; Ampla proteção UVA-UVB; Ação hidratante, não oleoso; 125g.
14	12	un	Cone de segurança de alta resistência, confeccionado em PVC. Com pintura sintética, cor amarelo e preto, altura de 50cm.
15	3	un	Faixa de isolamento zebra fabricada com polietileno, 7cm x 10mts, cor preta e amarela, peso 180g, sem adesivo.

**RELAÇÃO DE CONSUMÍVEIS NÃO DURÁVEIS PARA CURSO - TURMA DE 24 ALUNOS**

Item	Quant.	Unit.	Descrição
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 <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> , 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.

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

4	200	m	Cabo elétrico unipolar de #1,5mm <sup>2</sup> , formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolamento 750V, 70°C, isolamento em composto termoplástico de PVC, antichama, na cor preta.
5	100	m	Cabo elétrico unipolar de #1,5mm <sup>2</sup> , formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolamento 750V, 70°C, isolamento em composto termoplástico de PVC, antichama, na cor verde.
6	200	m	Cabo elétrico unipolar de #1,5mm <sup>2</sup> , formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolamento 750V, 70°C, isolamento em composto termoplástico de PVC, antichama, na cor vermelha.
7	100	m	Cabo elétrico unipolar de #2,5mm <sup>2</sup> , formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolamento 750V, 70°C, isolamento em composto termoplástico de PVC, antichama, na cor branca.
8	200	m	Cabo elétrico unipolar de #2,5mm <sup>2</sup> , formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolamento 750V, 70°C, isolamento em composto termoplástico de PVC, antichama, na cor azul.
9	200	m	Cabo elétrico unipolar de #2,5mm <sup>2</sup> , formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolamento 750V, 70°C, isolamento em composto termoplástico de PVC, antichama, na cor preta.
10	200	m	Cabo elétrico unipolar de #2,5mm <sup>2</sup> , formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolamento 750V, 70°C, isolamento em composto termoplástico de PVC, antichama, na cor verde.
11	25	m	Cabo solar fotovoltaico flexível 6mm 1,8kV CC preto
12	25	m	Cabo solar fotovoltaico flexível 6mm 1,8kV CC vermelho.
13	20	pr	Conectores MC4
14	80	pc	Conector emenda rápida de 4 polos para cabos flexíveis de 0,08 - 4mm <sup>2</sup> com isolamento de 400v, IP20.
15	1	un	Fita crepe 48mmx50m.
16	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,

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

			resistente aos raios ultra violeta, retardador das chamas, temperatura de funcionamento de 0 a 105 °c, tipo de fita vinil.
17	1	rm	Folhas no tamanho A4 21 cm x 29.7 cm.
18	1	rl	Rolo de solda estanho fio 1mm com 100g.
19	500	un	Terminal pré-isolado, tipo pino tubular, azul, cobre e revestido em estanho, bitola 2,5mm <sup>2</sup> .
20	40	m	Cabo de alumínio CA 2/0 AWG
21	60	m	Cabo de alumínio CA 4/0 AWG
22	70	m	Cabo de alumínio CA 1/0 AWG
23	150	m	Fita de alumínio 1x10mm
24	150	m	Fio de alumínio tempera mole recozido nú de número 4 AWG
25	60	un	Conector tipo cunha série 100 (vermelha), condutor principal de 1/0, condutor de derivação de 4/0
26	24	un	Luva de emenda à compressão de alumínio com compósito ant-óxido para cabo de 4/0

<b>RELAÇÃO DE CONSUMÍVEIS DURÁVEIS PARA CURSO - TURMA DE 24 ALUNOS</b>			
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

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

			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.
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

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

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.
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	10	un	Capacitor eletrolítico polarizado 47μf / 25V
16	10	un	Capacitor eletrolítico polarizado 1μf / 100V
17	10	un	Capacitor eletrolítico polarizado 10μf / 16V
18	10	un	Capacitor eletrolítico polarizado 100μf / 16V
19	10	un	Capacitor eletrolítico polarizado 470μf / 16V
20	10	un	Circuito integrado 555
21	10	un	Diodo retificador 1N4007, corrente 1A, tensão reversa 1000V, encapsulado DO41.
22	10	un	Led branco, alto brilho redondo, 5 mm

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

23	10	un	Led azul, alto brilho redondo, 5 mm
24	10	un	Led verde, alto brilho redondo, 5 mm
25	10	un	Led vermelho, alto brilho redondo, 5 mm
26	10	un	Led amarelo, alto brilho redondo, 5 mm
27	10	un	Resistor 30kΩ 1/2W
28	10	un	Resistor 62Ω 1/2W
29	10	un	Resistor 1,5kΩ 1/8w
30	10	un	Resistor 10kΩ 1/8w
31	10	un	Resistor 10Ω 1/8w
32	10	un	Resistor 1kΩ 1/8w
33	10	un	Resistor 2kΩ 1/8w
34	10	un	Resistor 4,7kΩ 1/8w
35	10	un	Resistor 470kΩ 1/8w
36	10	un	Resistor 270kΩ 1/8w
37	10	un	Resistor 330kΩ 1/8w
38	10	un	Resistor 56kΩ 1/8w
39	12	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; isolamento de 500V DC; dimensões aproximadas de comprimento 237mm X Largura 175 mm X profundidade 18,5 mm.
40	10	un	Chave Push button 6x6x6mm, tensão máxima de 12V, corrente máxima de 0,5A
41	10	un	Placa de fenoliteilhada furada 10x10 cm

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

42	10	un	Fita malha dessoldadora de cobre, largura de 1,5mm e comprimento de 1,5 metros
43	10	un	Suporte para bateria de 9V
44	12	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	20	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	20	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	10	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	20	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	30	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	30	un	Módulo tampa cega, para montagem no bastidor de instalação embutida em caixa 4x2", corpo em poliamida auto-extinguível na cor branca
51	10	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	20	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

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

54	10	pc	Receptáculo de porcelana base E40 com terminais embutidos, para plafonier, soquete em latão, encaixe de fixação anti-giro, 4A-250V
55	20	un	Cinta para poste de seção circular, em aço carbono SAE 1020, revestida de zinco pelo processo de imersão a quente, diâmetro $\Phi$ 180mm
56	20	un	Cinta para poste de seção circular, em aço carbono SAE 1020, revestida de zinco pelo processo de imersão a quente, diâmetro $\Phi$ 200mm
57	9	un	Parafuso galvanizado cabeça abaulada, 16X45mm
58	20	un	Parafuso galvanizado cabeça abaulada, 16X70mm
59	13	un	Parafuso galvanizado cabeça quadrada, 16X125mm
60	9	un	Parafuso galvanizado cabeça abaulada, 16X150mm
61	8	un	Parafuso galvanizado cabeça quadrada, 16X450mm
62	103	un	Porca quadrada chanfro galvanizada para parafuso 16mm
63	90	un	Arruela lisa quadrada, em aço carbono SAE 1020, zincada, 38X38X3, dimensão do furo $\Phi$ 18mm
64	12	un	Armação galvanizada secundária padrão 2x2, número de estribo 2, dimensão da base 310mm, dimensão da haste 325mm
65	24	un	Isolador roldana de porcelana 76x79mm, tensão nominal de 1,3 kV
66	18	un	Mão francesa plana, em aço carbono SAE 1020, revestida de zinco pelo processo de imersão a quente, dimensões 32X6X619mm
67	9	un	Sela para cruzeta, material em aço carbono SAE 1020, zincada por imersão a quente, dimensão 94X110mmX30mm
68	9	un	Cruzeta polimérica com resina poliéster e fibra de vidro, dimensão 90X90X2000mm, sem emenda
69	9	un	Isolador tipo bastão (polimérico de ancoragem), com corpo em composto silicone, na cor cinza, núcleo em resina epóxi, resistência a

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

			UV e ao trilhamento, elétrico, com terminal olhal, garfo e pino em aço, zincado por imersão a quente, classe de tensão de 15kV
70	18	un	Isolador tipo pino porcelana, classe de tensão de 15 kV, sem anel, rosca de 25mm
71	18	un	Pino reto galvanizado a fogo, aço cruz, classe de tensão 15kV, dimensão 16x294mm (cabeça de chumbo)
72	10	un	Gancho olhal para parafuso galvanizado, M16mm, 5000DAN
73	11	un	Manilha sapatilha galvanizada suspensão com carga de ruptura de 5000 DAN, dimensões 110X60 mm
74	9	un	Mão francesa perfilada, em aço carbono SAE 1020, revestida de zinco pelo processo de imersão a quente, dimensões 33X33X993mm
75	9	un	Mão francesa perfilada, em aço carbono SAE 1020, revestida de zinco pelo processo de imersão a quente, dimensões 33X33X1534mm
76	1	un	Cantoneira auxiliar para braço com rede compacta, dimensão 65X65mm, comprimento 800mm
77	7	un	Alça preformada distribuição para cabo de alumínio CA/CAA, intervalo de diâmetro de aplicação mínimo de 7,36mm e máximo de 8,27mm, comprimento 625mm
78	4	un	Braço suspensão tipo C rede compacta, classe de tensão de 15 kV, 580x440mm
79	2	un	Braço suspensão tipo L fundido, rede compacta, classe de tensão de 15 kV
80	1	un	Braço anti_balanço, 15 kV, comprimento de 320mm
81	3	un	Espaçador losangular polimérico, sem anel, classe de tensão 15 kV, $\Phi 50\text{mm}^2$ e $\Phi 185\text{mm}^2$
82	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;

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

			Ajuste de tempo de 5 segundos a 5 minutos; Ajuste da fotocélula dia/noite;.
--	--	--	---

<b>RELAÇÃO DE MÁQUINAS / FERRAMENTAS / EQUIPAMENTOS PARA CURSO - TURMA DE 24 ALUNOS</b>			
Item	Quant.	Unit.	Descrição
1	10	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	5	pc	Alicate de bico reto liso, base emborrachada, material a base de aço carbono, dimensões de 125mm (5").
3	10	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	5	pc	Alicate de corte diagonal, feito com aço carbono, base emborrachada, dimensões 115mm (4,5").
5	7	pc	Alicate desencapador de fios de 0,5 a 6 mm <sup>2</sup> tipo papagaio,
6	1	pc	Alicate hidráulico para compressão de terminais luvas tubulares de 16 a 240mm <sup>2</sup> (no mínimo), compressão hexagonal (matrizes inclusas), capacidade de 10 toneladas (capacidade mínima).
7	10	pc	Alicate universal com aço temperado, acabamento em níquel e cromado, tratamento térmico total e indução no corte, com isolamento de 1000V, 6".
8	12	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.

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

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	10	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	10	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	4	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.

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

14	25	un	Cabo elétrico equipado com pinos do tipo banana de 4 mm; comprimento: 500 mm; cor: azul;
15	50	un	Cabo elétrico equipado com pinos do tipo banana de 4 mm; comprimento: 500 mm; cor: vermelha;
16	10	pc	Chave de fenda cruzada de 1/8"x6" com ponta fosfatizada e isolamento de 1000V.
17	10	pc	Chave de fenda cruzada de 3/16"x6" com ponta fosfatizada e isolamento de 1000V.
18	10	pc	Chave de fenda de 1/8"x6" com ponta fosfatizada e isolamento de 1000V
19	10	pc	Chave de fenda de 3/16"x6" com ponta fosfatizada e isolamento de 1000V.
20	16	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	10	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	1	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 21cm, com capacidade de traçar circunferências de até 42 cm.
24	20	un	Computador com placa de vídeo e software auto CAD instalado.

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

25	5	cj	Conjunto de Aterramento Temporário, para cubículo até 15 KV, 3 grampos de aterramento por torção em bronze com bastão, 1 grampo de fixação para aterramento ao ponto terra, 3 cabos de cobre flexível 25mm <sup>2</sup> de curto circuito, com isolamento. Similar ao modelo MG0502 da EPIMG.
26	2	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 e um medidor de torque. Similar aos modelo POL-300A e POL-300 da Politerm.
27	10	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.
29	12	un	Elo fusível de para chaves de distribuição, 5H, comprimento de 500mm.
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.

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

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 do painel.
37	10	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, 01porta 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.

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

39	10	un	Kit de Eletrônica Analógica EA3600.
40	21	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	10	pc	Lâmpada vapor mercúrio 250W/220V, base E40, temperatura de cor 3900K, branco morno, fluxo luminoso 22000lm
42	5	un	Lençol de borracha isolante elétrico, atende à norma ASTM D-1048 e a Norma NR-10 do Ministério do Trabalho, Classe 0,
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 <sup>2</sup> (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 <sup>2</sup> (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.
44	1	pc	Megômetro digital, CAT III 600V de sobretensão, display de LCD. Tensão de teste (DC): Faixas: 100V, 250V, 500V, 1000V; Precisão: ± 10%; Corrente de teste: 0.9mA à 1.1mA para cargas de 100kW, 250kW, 500kW, 1MW. Tensão AC: Faixas: 30 ~ 750V; Precisão: ± (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 µΩ, 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	20	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.

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

47	1	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	5	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 µA à 20 A; Resistência 400Ω à mínimo 20MΩ; 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 100µF, indutância na faixa mínima entre 5mH à 10H e frequência na faixa entre 2KHz à mínimo 10MHz.
51	10	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	2	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.

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

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	10	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	10	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.
60	10	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	10	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

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

			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	2	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%.
63	10	pc	Tomada universal 2P+T, de 10A/250V, grau de proteção IP21, capacidade de grampeamento para conexão de 1 ou 2 fios, de 1 a 4mm <sup>2</sup> .
64	10	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	10	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 ELETROTÉCNICA**

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.
70	2	pc	Vara de manobra telescópica reforçada, 7 modelos, 9,71m. Tensão máxima de uso: compatível com redes de 13,8kV.
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	10	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	12	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	12	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.
75	10	un	Chave inglesa de 300mm (ajustável)
76	5	un	Balde confeccionado em lona impermeável com fundo reforçado em couro sintético, borda com anel rígido e alça de corda de nylon trançada, dobrável, na cor verde, dimensões 250x300mm (Altura x Diâmetro)
77	5	un	Lápis para carpinteiro, fabricado em madeira de alta qualidade, cor grafite, dimensões 180x17x10mm (Comprimento X Largura X Altura)
78	5	un	Marreta de borracha de 500 gramas, cabo em madeira envernizada fixado com cunha metálica

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

79	1	un	Esticador fabricado em aço carbono galvanizado, para cabos de cobre ou alumínio, perfil domordente: "v" simples com 3 pontos de fixação de cabos, diâmetro mínimo de 5,08mm, diâmetro máximo de 10,16, com capacidade de carga de 800 kgf.
80	1	un	Cinta para amarração de carga, fabricada em poliéster, carga de trabalho da cinta em amarração enlaçada de 0,8 toneladas, carga de trabalho da cinta em amarração direta de 0,4 toneladas, carga de ruptura de 1,6 toneladas, largura da cinta de 25,0 mm, comprimento da cinta para amarração de carga de 4 metros, com ganchos tipo J nas duas extremidades, cor da cinta: preta
81	1	un	Alicate à compressão, material de aço forjado com tratamento térmico superficial contra oxidação e corrosão, cabo de madeira, força de compressão de 4 toneladas, compressão de 10 AWG a 4/0 MCM.
82	12	un	Alicate bomba d'água com ranhuras, 12 polegadas, fabricado em aço especial, cabo emborrachado,
83	1	un	Gerador de Energia Fotovoltaico com potência de 2,35 kWp:
84	1	un	Gerador de Energia Fotovoltaico com potência de 1,41 kWp: Dados do Módulo Solar: células do tipo N, Potência no ponto máximo de potência - 470W, Tensão no ponto máximo de potência - 35,05V, Corrente no ponto máximo de potência -13,41A, Tensão em Circuito Aberto - 42,38V, Corrente de Curto Circuito - 14,15A, Eficiência = 21,78%, Tolerância de potencias positiva 0~+3%, Desempenho mínimo sob condições de teste padrão STC (1000 W/m <sup>2</sup> , 25 °C, espectro AM 1,5 G); Formato 1903 mm x 1134 mm x 30 mm (incluindo a estrutura), Peso 24,2 kg ± 5 %, Cobertura frontal Vidro temperado 3,2mm revestimento antirreflexo, transmissão, baixo teor de ferro, vidro temperado, Estrutura Alumínio anodizado, Célula N-Type monocristalina, Caixa de junção Classe de proteção IP68.

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

85	1	un	String Box: Entradas: 4, Tensão Nominal Max: 1005 Vdc, Corrente Nominal por MPPT: 32A (16A por entrada), Tipo de conexão: MC4, Seção de cabo: 4mm <sup>2</sup> a 6mm <sup>2</sup> ; Saídas: 4, Corrente Nominal Max por saída: 16A (32A por MPPT), Tipo de conexão: MC4, Seção de cabo: 4mm <sup>2</sup> a 6mm <sup>2</sup> ; Proteções contra surtos (DC): DPS: Tipo 2 / Classe II, Tensão Máxima (UCPV): 1005 VDC, Corrente de curto-circuito (ISCPV): 10kA, Corrente de descarga máxima: 40kA, Nível de proteção (UP): = 4 kV, Aprovações: IEC 60364-7-712; Seccionadora DC: Corrente Max Nominal DC-PV1 a 1000 VDC por MPPT: 32 A, de acordo com IEC60947, Número MPPTs: 2 (4 contatos no total); Caixa Externa: Grau de proteção, resistência e impactos: IEC 60529   IP 65   IK08, Dimensões: 12 DIN   218 x 308 x 118,8mm (AxLxP)
86	1	un	Medidor bidirecional de energia elétrica homologado na concessionária local
87	1	un	Estrutura de fixação para módulo fotovoltaico para até 5 módulos em telha cerâmica
88	1	un	Estrutura de fixação para módulo fotovoltaico para até 5 módulos em telha de fibrocimento