



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

**PLANO PEDAGÓGICO DE CURSO  
TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA**

**HABILITAÇÃO TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO**

**EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAS**

**2021**

## SUMÁRIO

1. DADOS GERAIS .....	4
2. INFORMAÇÕES DO CURSO .....	4
3. HISTÓRICO DE REVISÕES .....	5
4. JUSTIFICATIVA .....	6
5. OBJETIVO GERAL .....	8
6. PERFIL PROFISSIONAL.....	8
7. FORMAS DE INGRESSO.....	16
8. DESENHO CURRICULAR.....	17
9. CONTEÚDO FORMATIVO .....	18
10. RECURSOS DIDÁTICOS PARA AULAS PRESENCIAIS .....	66
11. PERFIL DO DOCENTE.....	67
12. CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO NO CURSO.....	68
a) Avaliação da Aprendizagem.....	68
13. DO APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E EXPERIÊNCIAS PROFISSIONAIS .....	72
14. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS E BIBLIOTECAS DAS UNIDADES DE ENSINO .....	73
14.1 CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA ARIVALDO SILVEIRA FONTES .....	73
14.1.1 Infraestrutura .....	73
14.1.2 Biblioteca .....	75
14.2 CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL JONES DOS SANTOS NEVES.....	76
14.2.1 Infraestrutura .....	76
14.2.2 Biblioteca .....	90
14.3 CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL EURICO DE AGUIAR SALLES.....	91
14.3.1 Infraestrutura .....	91
14.3.2 Biblioteca .....	105
15. INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA DE SUPORTE EM ATENDIMENTO REMOTO AOS ESTUDANTES E INSTRUTORES .....	106

<b>16. DIPLOMAS .....</b>	<b>106</b>
<b>17. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC .....</b>	<b>106</b>
<b>18. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>107</b>
<b>19. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PLANO DE CURSO .....</b>	<b>108</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:** Claudio Marcassa

*GERÊNCIA EXECUTIVA DE EDUCAÇÃO*

**Diretora:** Edglei de Souza Marques

*GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL (GEP)*

**Gerente:** Aline Fernandes de Oliveira

## 2. INFORMAÇÕES DO CURSO

INFORMAÇÕES GERAIS			
<b>CURSO</b>	Técnico em Eletromecânica		
<b>CBO</b>	3003-05	<b>CÓDIGO TOTVS</b>	
<b>MODALIDADE</b>	Habilitação Técnica	<b>EIXO TECNOLÓGICO</b>	Controle e Processos Industriais
<b>NÍVEL DA QUALIFICAÇÃO</b>	3	<b>ÁREA TECNOLÓGICA</b>	Metalmecânica – Mecânica
<b>CARGA HORÁRIA</b>	1280 horas	<b>SEGMENTO TECNOLÓGICO</b>	Manutenção de Máquinas e Equipamentos
<b>ESTRATÉGIA</b>	EaD com 25% presencial	<b>AMBIENTE VIRTUAL</b>	AVA T2K
<b>VERSÃO</b>	3.00_28.10.2020	<b>ITINERÁRIO</b>	Nacional

Espírito Santo  
2020

### **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	28.10.2020	Elaboração: Patrick Cunha Peluchi; Tiago da Macena	Elaboração inicial do Plano Pedagógico de Curso

#### 4. JUSTIFICATIVA

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

Vislumbrando a necessidade das indústrias e a demanda do mercado, o SENAI, em consonância com sua missão, promove a realização do Curso Técnico em Eletromecânica na Modalidade à Distância conforme previsto na lei 9.394/1996 (LDB), no seu artigo nº 80 e decreto 9.057/2017.

Considerando portarias emitidas pelo Ministério da Educação, que dispõem sobre aulas em caráter excepcional enquanto durar pandemia do novo Coronavírus – Covid-19, de utilização de recursos educacionais digitais para integralização da carga horária das atividades pedagógicas dos cursos da educação profissional técnica de nível médio.

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

- **Perfil Profissional:** Descrição do conhecimento necessário ao egresso efetuar o trabalho no campo profissional a que foi instruído.
- **Competência Geral:** Conjunto das diferentes funções, de forma global, o que o trabalhador deve ser capaz de fazer para o adequado exercício da atividade profissional de uma ocupação. (MSEP, pg. 34)
- **Função:** Representa/expressa cada uma das grandes etapas ou macroprocessos de uma ocupação. (MSEP, pg. 28)
- **Subfunção:** Representa cada uma das etapas ou processos de trabalho que constituem uma função. (MSEP, pg. 28)

→ **Padrões de Desempenho:** São parâmetros ou critérios de qualidade, que permitem aferir o desempenho do trabalhador em cada uma das suas subfunções descritas no Perfil Profissional e podem estar relacionados aos seguintes aspectos:

- Utilização de meios de produção, materiais e produtos;
- Aplicação de processos, métodos e procedimentos;
- Seleção e utilização de informações;
- Referências técnicas, legais ou normativas;
- Requisitos de qualidade, saúde e segurança;
- ... (MSEP, pg. 35)

→ **Competências Socioemocionais:** Conjunto de Capacidades Organizativas, Metodológicas e Sociais relativas à qualidade e à organização do trabalho, às relações interpessoais, à condição de responder a situações novas e imprevistas, entre outras, o que pressupõe o autodesenvolvimento e a autogestão. (MSEP, pg. 37)

- **Capacidades Básicas:** São consideradas pré-requisitos e dão suporte ao desenvolvimento das capacidades técnicas. Desenvolvem aptidões relacionadas aos domínios cognitivo e/ou psicomotor. (MSEP, pg. 58)
- **Capacidades Técnicas:** Desenhos típicos de uma determinada ocupação. Permitem ao trabalhador realizar, com eficiência, as atividades inerentes às funções profissionais. Implicam o domínio de conteúdos característicos da ocupação (conhecimentos, procedimentos, tecnologias, normas, etc.). São elaboradas a partir dos padrões de desempenho, na sua relação com as subfunções e funções. (MSEP, pg. 60)
- **Capacidades Socioemocionais:** Expressam aptidões ou comportamentos desejados em relação às competências socioemocionais, podendo estar associadas às relações interpessoais no âmbito do exercício profissional, à qualidade e à organização do trabalho ou, ainda, ao autodesenvolvimento e autogestão para atendimento das exigências relacionadas ao mundo do trabalho. (MSEP, pg. 64)

→ **Desenho Curricular:** É o resultado do processo de definição e organização dos elementos que compõem o currículo e que devem propiciar o desenvolvimento das capacidades demandadas pelo mundo do trabalho. Esse processo realiza a transposição das informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, traduzindo pedagogicamente as competências de um Perfil Profissional. (MSEP, pg. 47)

- **Módulo:** Conjunto didático-pedagógico sistematicamente organizado para o desenvolvimento de competências profissionais significativas estabelecidas no perfil. (MSEP, pg. 66)
- **Unidade Curricular:** Unidade pedagógica que compõe o currículo, devendo ser constituída numa visão interdisciplinar, considerando o conjunto coerente e significativo de capacidades básicas e/ou técnicas, acrescido de capacidades socioemocionais e de conhecimentos. (MSEP, pg. 69)
- **Ambiente Pedagógico:** Instalações e recursos educacionais, tais como máquinas, ferramentas, instrumentos, aparelhos e equipamentos e demais recursos, inclusive os virtuais e os informatizados, e os materiais de consumo. (MSEP, pg. 72)
- **Prática Pedagógica:** Deverá basear-se nos Princípios Norteadores – mediação da aprendizagem, desenvolvimento de capacidades, interdisciplinaridade, contextualização, ênfase no aprender a aprender, proximidade entre o mundo do trabalho e as práticas sociais, integração entre teoria e prática, incentivo ao pensamento criativo e à inovação, aprendizagem significativa, e a avaliação da aprendizagem com função diagnóstica, formativa e somativa.

## 5. OBJETIVO GERAL

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

## 6. PERFIL PROFISSIONAL

COMPETÊNCIA GERAL	
Realizar a manutenção, a montagem e atuar em projetos elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.	
<b>Função 1</b>	Montar sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.
<b>Função 2</b>	Realizar manutenção elétrica e mecânica em máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.
<b>Função 3</b>	

Atuar em projetos e desenvolvimentos elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

### COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS

- Agir com flexibilidade.
- Agir como facilitador.
- Assumir responsabilidades.
- Compartilhar conhecimento.
- Comunicar-se com clareza e objetividade.
- Comunicar-se de forma escrita.
- Liderar equipes.
- Manter atenção concentrada.
- Manter-se atualizado.
- Resolver problemas.
- Ser criativo.
- Ser proativo.
- Ter comprometimento com resultados.
- Trabalhar em equipe.

### 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.
- Ter sido classificado/aprovado no processo seletivo, quando aplicável, obedecendo ao limite de vagas.
- Ter disponibilidade para participar de encontros presenciais obrigatórios, aulas práticas em laboratório ou visitas técnicas
- Ter acesso à internet com conexão de, no mínimo, 1 Mbps.

### 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

Montar sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

Subfunções	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhar o start-up.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicando ferramentas de controle (qualidade, custos, etc.).</li> <li>• Aplicando instrumentos de medição.</li> <li>• Considerando racionalização de energia.</li> <li>• Coordenando equipes de trabalho (apoiar tecnicamente serviços técnicos de terceiros).</li> <li>• Elaborando relatório técnico de acompanhamento.</li> <li>• Indicando parâmetros de regulagem.</li> <li>• Inspecionando equipamentos elétricos e mecânicos.</li> <li>• Observando documentação técnica (catálogos, manuais, desenhos técnicos, normas, etc.).</li> <li>• Observando normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e ambientais vigentes.</li> <li>• Testando sistemas elétricos e mecânicos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comissionar máquinas e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicando ferramentas de controle (qualidade, custos, etc.).</li> <li>• Aplicando instrumentos de medição e ensaios.</li> <li>• Considerando racionalização de energia.</li> <li>• Coordenando equipes de trabalho (apoiar</li> </ul>

	<p>tecnicamente serviços técnicos de terceiros).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborando checklist de funcionamento.</li> <li>• Inspecionando equipamentos elétricos e mecânicos.</li> <li>• Observando documentação técnica (catálogos, manuais, desenhos técnicos, normas, etc.).</li> <li>• Observando normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e ambientais vigentes.</li> <li>• Testando sistemas elétricos e mecânicos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar a montagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicando ferramentas de controle (qualidade, custos, etc.).</li> <li>• Considerando documentação técnica (catálogos, manuais, desenhos técnicos, normas, etc.).</li> <li>• Considerando racionalização de energia.</li> <li>• Coordenando equipes de trabalho.</li> <li>• Definindo a logística necessária.</li> <li>• Elaborando cronograma de execução.</li> <li>• Elaborando o escopo de execução (métodos e processos, metas, etc.).</li> <li>• Especificando os recursos necessários (descrição técnica de materiais e ferramentas, quantidade x tempo de execução, hora/homem, serviços de terceiros).</li> <li>• Observando normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e ambientais vigentes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar a montagem de máquinas e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicando ferramentas de controle (qualidade, custos, etc.).</li> <li>• Aplicando instrumentos de medição.</li> <li>• Coordenando equipes de trabalho</li> </ul>

	<p>(Apoiando tecnicamente serviços técnicos de terceiros).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborando relatório técnico de montagem.</li> <li>• Executando serviços de ajustagem na montagem de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Ispetionando equipamentos elétricos e mecânicos.</li> <li>• Montando sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Observando normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e ambientais vigentes.</li> <li>• Parametrizando dispositivos de automação (servo-motores, inversores, sensores programáveis).</li> <li>• Propondo melhorias ao projeto.</li> <li>• Seguindo documentação técnica (catálogos, manuais, desenhos técnicos, normas, etc.).</li> </ul>
--	--

## FUNÇÃO 02

Realizar manutenção elétrica e mecânica em máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

Subfunções	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhar o start-up.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicando ferramentas de controle (qualidade, custos, etc.).</li> <li>• Aplicando instrumentos de medição.</li> <li>• Considerando racionalização de energia.</li> <li>• Coordenando equipes de trabalho (apoiar tecnicamente serviços técnicos de terceiros).</li> <li>• Elaborando relatório técnico de acompanhamento.</li> <li>• Indicando parâmetros de regulagem.</li> <li>• Ispetionando equipamentos elétricos e mecânicos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observando documentação técnica (catálogos, manuais, desenhos técnicos, normas, etc.).</li> <li>• Observando normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e ambientais vigentes.</li> <li>• Testando sistemas elétricos e mecânicos.</li> </ul>
• Comissionar máquinas e equipamentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicando ferramentas de controle (qualidade, custos, etc.).</li> <li>• Aplicando instrumentos de medição e ensaios.</li> <li>• Considerando racionalização de energia.</li> <li>• Coordenando equipes de trabalho (apoiar tecnicamente serviços técnicos de terceiros).</li> <li>• Elaborando checklist de funcionamento.</li> <li>• Inspecionando equipamentos elétricos e mecânicos.</li> <li>• Observando documentação técnica (catálogos, manuais, desenhos técnicos, normas, etc.).</li> <li>• Observando normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e ambientais vigentes.</li> <li>• Testando sistemas elétricos e mecânicos.</li> </ul>
• Executar a manutenção.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhando o start-up.</li> <li>• Analisando dados coletados.</li> <li>• Aplicando ferramentas e instrumentos.</li> <li>• Aplicando ferramentas informatizadas para manutenção (controle, gestão, planejamento, estoque e análise de falhas).</li> <li>• Aplicando normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e ambientais vigentes.</li> <li>• Aplicando princípios da logística.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coletando dados.</li> <li>• Comissionando máquinas e equipamentos.</li> <li>• Considerando as estratégias de gestão.</li> <li>• Coordenando equipes de trabalho.</li> <li>• Elaborando relatório técnico (indicadores de manutenção, serviço executado, ordem de serviço, etc.).</li> <li>• Observando documentação técnica (catálogos, manuais, desenhos técnicos, normas, plano de manutenção, procedimentos operacionais, instrução de trabalho, ordem de serviço, etc.).</li> <li>• Parametrizando dispositivos de interface de automação (servomotores, inversores, sensores programáveis, válvulas, etc.).</li> <li>• Propondo melhorias.</li> <li>• Realizando a manutenção em sistemas elétricos e mecânicos (inspeção de máquinas).</li> <li>• Realizando serviços de ajustagem (máquinas ferramenta, ferramentas manuais, instrumentos de medidas e controle, etc.).</li> </ul>
• Planejar a manutenção.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicando ferramentas de controle (qualidade, custos, etc.).</li> <li>• Aplicando ferramentas informatizadas para manutenção (controle, gestão, planejamento, estoque, etc.).</li> <li>• Coordenando equipes de trabalho.</li> <li>• Definindo a logística necessária.</li> <li>• Elaborando o escopo de execução (métodos e processos, metas, etc.).</li> <li>• Elaborando plano de manutenção.</li> <li>• Especificando os recursos necessários (descrição técnica de materiais e</li> </ul>

	<p>ferramentas, quantidade x tempo de execução, hora/homem, serviços de terceiros, cronograma).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificando o tipo de manutenção.</li> <li>• Observando documentação técnica (catálogos, manuais, desenhos técnicos, normas, ordem de serviço, etc.).</li> <li>• Observando normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e ambientais vigentes.</li> </ul>
--	--

### FUNÇÃO 03

Atuar em projetos e desenvolvimentos elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

Subfunções	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar etapas do memorial descritivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicando ferramentas de controle (qualidade, custo x benefício, etc.).</li> <li>• Atendendo demanda ou oportunidade de melhoria.</li> <li>• Considerando novas tecnologias.</li> <li>• Definindo a logística necessária.</li> <li>• Descrevendo funcionalidade do projeto.</li> <li>• Desenhando croquis.</li> <li>• Elaborando cronograma.</li> <li>• Elaborando o escopo de execução (métodos e processos, metas, etc.).</li> <li>• Elaborando orçamento.</li> <li>• Encaminhando o memorial descritivo para a aprovação.</li> <li>• Estimando os recursos necessários (descrição técnica de materiais e ferramentas, quantidade x tempo de execução, hora/homem, serviços de terceiros).</li> <li>• Observando documentação técnica (catálogos, manuais, desenhos técnicos,</li> </ul>

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

	<p>normas, ordem de serviço, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Observando normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e ambientais vigentes.</li></ul>
• Elaborar etapas do projeto.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ajustando o cronograma.</li><li>• Aplicando ferramentas de informática.</li><li>• Desenvolvendo fornecedores.</li><li>• Documentando o projeto.</li><li>• Elaborando o manual de operação e manutenção.</li><li>• Especificando os recursos necessários (descrição técnica de materiais e ferramentas, quantidade x tempo de execução, hora/homem, serviços de terceiros, eficiência energética).</li><li>• Observando documentação técnica (catálogos, manuais, normas, ordem de serviço, etc.).</li><li>• Observando normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e ambientais vigentes.</li><li>• Realizando ajustes quando necessários.</li><li>• Realizando desenhos técnicos necessários.</li><li>• Registrando as built (alterações/adequações de interferências ao projeto).</li><li>• Solicitando a validação do projeto.</li></ul>

## **7. FORMAS DE INGRESSO**

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

Podem ter duas formas de ingresso:

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

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

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

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

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

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

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

## 8. DESENHO CURRICULAR

TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA					
Módulo	Unidades Curriculares	Carga Horária			
		UC	EaD	Presencial	Total
BÁSICO	Fundamentos Elétricos	100	88	12	300

	Fundamentos Mecânicos	200	176	24	
ESPECÍFICO I	Montagem de Sistemas Elétricos	100	76	24	300
	Montagem de Sistemas Mecânicos	100	76	24	
	Montagem de Sistemas de Controle e Acionamentos Eletromecânicos	100	76	24	
ESPECÍFICO II	Manutenção de Sistemas Elétricos	100	76	24	320
	Manutenção de Sistemas Mecânicos	100	76	24	
	Manutenção de Sistemas de Controle e Acionamentos Eletromecânicos	100	76	24	
	Pré Projeto	20	0	20	
ESPECÍFICO III	Desenvolvimento de Projetos de Sistemas Eletromecânicos	300	240	60	360
	Projeto Integrador	60	0	60	
<b>Total Carga Horária:</b>		<b>960</b>	<b>320</b>	<b>1280</b>	

## 9. CONTEÚDO FORMATIVO

MÓDULO: BÁSICO	
Unidade Curricular	Carga Horária
Fundamentos Elétricos	100 horas
Objetivo Geral	
Favorecer, através das capacidades básicas e socioemocionais aplicáveis à eletromecânica, a construção de uma base consistente que possibilite o pleno desenvolvimento das competências profissionais específicas do Técnico em Eletromecânica.	
Função Associada	
<b>F1:</b> Montar sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes. <b>F2:</b> Realizar manutenção elétrica e mecânica em máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes. <b>F3:</b> Atuar em projetos e desenvolvimentos elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<b>Capacidades Básicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os princípios de eletricidade aplicáveis aos sistemas elétricos de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Identificar tipos, características e aplicações de</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados e Informações:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Seleção.</li> <li>○ Sistematização.</li> <li>○ Organização.</li> <li>○ Apresentação.</li> </ul> </li> </ul>

<p>ferramentas e equipamentos requeridos para a montagem de sistemas elétricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar unidades de medida e os respectivos instrumentos de medição</li> <li>• Interpretar a simbologia de componentes elétricos.</li> <li>• Interpretar diagramas e esquemas elétricos.</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais.</li> <li>• Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>• Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades.</li> <li>• Demonstrar postura de cooperação com a equipe na solução de problemas propostos.</li> <li>• Identificar as orientações dadas ao grupo de trabalho.</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>• Organizar e Transmitir, com clareza, dados e informações técnicas.</li> <li>• Ter cuidado com ferramentas, instrumentos e insumos colocados a sua disposição.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenho Técnico Elétrico: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Representação de esquemas elétricos.</li> <li>○ Introdução ao Desenho: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desenho artístico e desenho técnico.</li> <li>■ Planta baixa.</li> </ul> </li> <li>○ Desenho elétrico: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Simbologia.</li> <li>■ Diagramas multifilar e unifilar em planta baixa, de circuitos elétricos de instalações prediais.</li> </ul> </li> <li>○ Leiaute.</li> <li>○ Normas: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normas para desenho elétrico.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Eletricidade: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Eletrotécnica: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Matéria (estrutura atômica dos materiais).</li> <li>■ Grandezas Elétricas.</li> <li>■ Tensão Elétrica.</li> <li>■ Corrente Elétrica.</li> <li>■ Resistência Elétrica.</li> <li>■ Potência Elétrica.</li> <li>■ Unidades de medida das grandezas elétricas.</li> <li>■ Instrumentos de medidas.</li> <li>■ Corrente Contínua e Corrente Alternada.</li> <li>■ Resistividade elétrica.</li> <li>■ Materiais condutores, semicondutores e isolantes.</li> <li>■ Circuitos Elétricos.</li> <li>■ Circuito Série.</li> <li>■ Circuito Paralelo.</li> <li>■ Circuito Misto.</li> </ul> </li> <li>○ Leis de Ohm: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Primeira Lei de Ohm.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
---	--

- Segunda Lei de Ohm.

- Leis de Kirchhoff:

- Primeira Lei de Kirchhoff.

- Segunda Lei de Kirchhoff.

- Magnetismo e Eletromagnetismo.

- Ética:

- Ética nos relacionamentos sociais.

- Instrumentos de medição:

- Tipos, características, princípio de funcionamento e aplicações.

- Medidas elétricas:

- Princípio de funcionamento dos instrumentos de medida.

- Analógicos.

- Digitais.

- Características básicas dos instrumentos de medida:

- Escala.

- Precisão.

- Sensibilidade.

- Posição.

- Isolação.

- Instrumentos e grandezas:

- Voltímetro.

- Amperímetro.

- Ohmímetro.

- Megômetro.

- Multímetro.

- Materiais, ferramentas e equipamentos:

- Tipos, características e aplicações.

- Dispositivos elétricos, instalação e manutenção elétrica:

- Ferramentas manuais e elétricas para o eletricista (aplicações, manuseio e zelo na utilização).

- Condutores elétricos:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bitola e capacidade de condução.</li> <li>▪ Tipos e aplicações.</li> <li>▪ Dimensionamento e cálculo de demanda.</li> <li>○ Tipos de instalações:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fios ou cabos isolados instalados em eletroduto aparente ou embutidos.</li> <li>▪ Fios ou cabos isolados instalados em leitos de cabos em eletrocalha.</li> </ul> </li> <li>○ Utilização de normas e catálogos técnicos.</li> <li>● Resolução de Problemas:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identificação de problemas.</li> <li>○ Alternativas de solução.</li> </ul> </li> <li>● Segurança no trabalho:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sinalização de segurança.</li> <li>○ Equipamentos de proteção.</li> <li>○ Agentes agressores à saúde.</li> <li>○ Riscos em eletricidade.</li> <li>○ Primeiros socorros.</li> <li>Acidentes de trabalho: tipos, características e prevenção.</li> </ul> </li> </ul>
<b>AMBIENTES PEDAGÓGICOS</b>	
<b>REFERÊNCIAS DE APOIO</b>	

<b>MÓDULO: BÁSICO</b>	
<b>Unidade Curricular</b>	<b>Carga Horária</b>
Fundamentos Mecânicos	200 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
Favorecer, através das capacidades básicas e socioemocionais aplicáveis à mecânica, a construção de uma base consistente que possibilite o pleno desenvolvimento das competências profissionais específicas do Técnico em Eletromecânica.	
<b>Função Associada</b>	

**F1:** Montar sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

**F2:** Realizar manutenção elétrica e mecânica em máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

**F3:** Atuar em projetos e desenvolvimentos elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

### CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apropriar-se de diferentes técnicas de comunicação, expressão, argumentação e disseminação de informações, inclusive com recursos computacionais.</li> <li>• Apropriar-se dos princípios das tecnologias de informação e comunicação.</li> <li>• Comunicar-se com clareza e precisão, oralmente e por escrito, inclusive por meio eletrônico, com interlocutores de diferentes níveis hierárquicos.</li> <li>• Identificar as normas aplicáveis à elaboração de relatórios.</li> <li>• Identificar ferramentas.</li> <li>• Identificar máquinas e equipamentos utilizados na área mecânica.</li> <li>• Identificar materiais de construção mecânica</li> <li>• Identificar os processos de fabricação mecânica (laminação, conformação, fundição, usinagem, forjamento, trefilação).</li> <li>• Identificar os tipos de elementos de máquinas</li> <li>• Identificar unidades de medida e os respectivos instrumentos de medição e de ensaios.</li> <li>• Interpretar dados e informações de textos técnicos (manuais, tutoriais, tabelas, normas, procedimentos, planilhas, relatórios, catálogos, solicitações de serviço) relacionados à</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo Técnico Aplicado à Mecânica: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Unidades de medida.</li> <li>◦ Múltiplos e submúltiplos.</li> <li>◦ Cálculo de rpm.</li> <li>◦ Velocidade de corte.</li> <li>◦ Relação de transmissão.</li> <li>◦ Perímetro de peças dobradas e curvadas.</li> <li>◦ Relações trigonométricas aplicadas à mecânica.</li> <li>◦ Cálculo de área aplicado à mecânica.</li> </ul> </li> <li>• Comunicação: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Oral: técnicas de argumentação e apresentação.</li> <li>◦ Escrita: estrutura de frases, parágrafos e textos.</li> <li>◦ Formal.</li> <li>◦ Informal.</li> <li>◦ Interpretação de imagens.</li> <li>◦ Elementos da comunicação.</li> <li>◦ Coesão e coerência.</li> <li>◦ Produção de textos: descrição, dissertação, relatório, carta, ata, memorando, ofício, trabalho de aula, currículo profissional, memorial descritivo.</li> </ul> </li> <li>• Desenho Técnico: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Cotagem: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regras de cotagem.</li> <li>▪ Representação das cotas.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

<p>eletromecânica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar esquemas e desenhos mecânicos.</li> <li>• Utilizar fundamentos de matemática aplicada à área mecânica.</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais.</li> <li>• Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>• Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades.</li> <li>• Demonstrar postura de cooperação com a equipe na solução de problemas propostos.</li> <li>• Identificar as orientações dadas ao grupo de trabalho.</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>• Organizar e Transmitir, com clareza, dados e informações técnicas.</li> <li>• Ter cuidado com ferramentas, instrumentos e insumos colocados a sua disposição.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Símbolos e convenções.</li> <li>▪ Cotagem de detalhes.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Perspectivas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perspectiva isométrica.</li> <li>▪ Perspectiva cavaleira.</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Introdução ao desenho técnico: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Importância.</li> <li>▪ Instrumentos.</li> <li>▪ Linhas.</li> <li>▪ Caligrafia.</li> <li>▪ Formatos de papeis, dobras, margens e legendas.</li> <li>▪ Normas aplicadas ao desenho técnico.</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Projeções ortogonais: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Projeções em 1º e 3º diedros.</li> <li>▪ Vistas essenciais.</li> <li>▪ Supressão de vistas.</li> <li>▪ Vista auxiliar.</li> <li>▪ Vista auxiliar simplificada.</li> <li>▪ Rotação de detalhes oblíquos.</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Escalas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escala natural.</li> <li>▪ Escala de ampliação.</li> <li>▪ Escala de redução.</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tolerância dimensional: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representação.</li> <li>▪ Sistemas de tolerância ISO.</li> <li>▪ Estados de superfície.</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Representação em corte: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hachuras.</li> <li>▪ Linhas de corte.</li> <li>▪ Corte parcial.</li> <li>▪ Meio corte.</li> <li>▪ Corte total.</li> <li>▪ Omissão de corte.</li> <li>▪ Seções.</li> </ul> </li> </ul>
--	--

- Rupturas.

- Equipes de trabalho:

- Trabalho em grupo.
  - Relações interpessoais.

- Ferramentas da Qualidade:

- 5S.

- Informática:

- Editor de texto:

- Planilha eletrônica.

- Informação e Informática:

- Conceitos.

- Fontes.

- Sistema Operacional:

- Hardware e seus periféricos.

- Software aplicativos e utilitários.

- Conceitos de Sistema Operacional.

- Área de trabalho, meu computador, painel de controle.

- Calculadora, jogos, relógio, bloco de notas, agenda, ferramentas de disco.

- Operações: criar pastas; copiar, recortar e colar; remover e renomear pastas e arquivos.

- Compactação / Descompactação:

- Antivírus.

- Tipos.

- Efeitos.

- Proteção:

- Internet / Intranet:

- Usenet.

- Ftp.

- Download.

- Upload:

- Outlook Express.

- Email Certificado.

- Assinaturas.

- Segurança:
  - Internet Explorer.
- Configuração:
  - Navegação.
- Manuais e Catálogos:
  - Conceitos.
  - Aplicações.
  - Interpretação.
  - Vocabulário técnico.
- Metrologia:
  - Conceito, histórico e aplicação.
  - Normas aplicadas à metrologia.
  - Medidas e convenções.
  - Métodos de medição.
  - Instrumentos de medição:
    - Traçador de altura.
  - Instrumentos de controle
    - Blocos padrão.
    - Gabaritos.
  - Tolerância dimensional.
  - Conceito, aplicação e normas.
- Pesquisa Aplicada:
  - Metodologia científica ABNT.
  - Pesquisa bibliográfica.
  - Pesquisa de campo.
  - Análise de dados e informações.
  - Organização de dados e informações:
    - tabelas, gráficos, organogramas,
    - planilhas.
- Pesquisa e análise de informações:
  - Técnicas de Pesquisa.
  - Fontes de consulta.
  - Seleção de informações.
  - Análise das informações e conclusões.
- Procedimentos técnicos:
  - Conceitos.

- Aplicações.
- Interpretação.
- Vocabulário técnico.
- Processos de Fabricação:
  - Processos de Corte:
    - Cortes mecânicos.
    - Cortes térmicos.
    - Cortes termoquímicos.
    - Cortes químicos.
  - Processos de Conformação Mecânica:
    - Laminação.
    - Trefilação.
    - Forjamento.
    - Fundição.
    - Dobramentos e repuxos.
    - Injeção de metais.
  - Processos de Usinagem Mecânica:
    - Torneamento.
    - Fresamento.
    - Retificação.
    - Furação.
    - Brochamento.
    - Brunitimento.
- Qualidade Total:
  - Conceito.
  - Eficiência.
  - Eficácia.
  - Melhoria contínua.
- Solicitação de Serviço:
  - Nomenclatura.
  - Tipos.
  - Características.
  - Aplicações.
  - Vocabulário técnico.
- Tecnologia mecânica:
  - Materiais:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Propriedades dos materiais.</li> <li>▪ Processos de obtenção.</li> <li>▪ Formas comerciais.</li> <li>▪ Normas e padronização.</li> <li>▪ Armazenamento de materiais.</li> <li>▪ Uso racional de materiais.</li> <li>○ Elementos de máquina: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos, características e aplicações de elementos de máquinas.</li> </ul> </li> <li>○ Ferramentas.</li> <li>○ Máquinas e Equipamentos.</li> <li>● Utilização de Tutoriais (Técnicos).</li> </ul>
<b>AMBIENTES PEDAGÓGICOS</b>	
<b>REFERÊNCIAS DE APOIO</b>	

MÓDULO: ESPECÍFICO I	
Unidade Curricular	Carga Horária
Montagem de Sistemas Elétricos	100 horas
Objetivo Geral	
Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a montagem de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos, considerando as normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.	
Função Associada	
<b>F1:</b> Montar sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<b>Capacidades Técnicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analisar as informações obtidas durante os processos de montagem, ajuste, comissionamento e start-up de máquinas e equipamentos, tendo em vista a elaboração de relatório técnico.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Automação: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Componentes Eletroeletrônicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensores Capacitivos.</li> <li>▪ Sensores Indutivos.</li> <li>▪ Sensores Óticos.</li> <li>▪ Sensores Magnéticos.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar a condição de calibragem dos instrumentos de medição, tendo em vista a montagem, comissionamento e start-up de sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Avaliar a eficácia do ajuste realizado na montagem de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Avaliar a necessidade de melhorias no projeto em questão.</li> <li>• Avaliar, através de inspeção visual e medições, com base em informações técnicas, a integridade e o funcionamento dos equipamentos elétricos.</li> <li>• Avaliar, através de inspeção visual e medições, para fins de realização do start-up, a integridade e o funcionamento dos equipamentos elétricos.</li> <li>• Avaliar, com base no planejamento, os serviços de montagem, comissionamento e start-up executados pela equipe.</li> <li>• Avaliar, de acordo com o projeto, o funcionamento das máquinas e equipamentos.</li> <li>• Avaliar o funcionamento, a estrutura e a quantidade de peças e componentes requeridos para a montagem de máquinas e equipamentos elétricos.</li> <li>• Avaliar o resultado dos testes realizados nos equipamentos elétricos durante o comissionamento e start-up.</li> <li>• Classificar, por tipo, características e aplicação, os equipamentos e sistemas elétricos a serem testados por ocasião do comissionamento e start-up.</li> <li>• Correlacionar o instrumento de medição à etapa de montagem, comissionamento ou start-up e à</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensores Temperatura.</li> <li>▪ Sensores Ultrassom.</li> <li>▪ Sensores de Carga.</li> <li>▪ Encoder.</li> <li>○ Dispositivos de automação.</li> <li>○ Soft starter/Inversor de Frequência: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceitos de funcionamento do inversor de frequência.</li> <li>▪ Variação de frequência.</li> <li>▪ Inversores de frequência tipo PWM.</li> <li>▪ Controle escalar.</li> <li>▪ Controle vetorial.</li> <li>▪ Critérios de aplicação e dimensionamento.</li> <li>▪ Ligações.</li> <li>▪ Parametrização e configuração.</li> <li>▪ Funções especiais dos inversores.</li> <li>▪ Características gerais dos inversores.</li> <li>▪ Alarme de defeitos.</li> </ul> </li> <li>○ Controlador lógico programável (CLP): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema de comando.</li> <li>▪ Sistema de controle.</li> <li>▪ Conceitos de Controlador Lógico Programável.</li> <li>▪ Histórico.</li> <li>▪ Aspectos de hardware: fonte de alimentação, CPU, memórias, interfaces de entradas e saídas (análogicas e digitais) e outros periféricos.</li> <li>▪ Vantagens da utilização do controlador programável para processos de automação.</li> </ul> </li> <li>● Desenho / Normas Técnicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Representação de esquemas elétricos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagrama unifilar e multifilar de redes elétricas industriais.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
---	--

<p>aplicação do mesmo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir a estrutura, as características e as responsabilidades das equipes de trabalho envolvidas no planejamento da montagem de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Definir, para fins de planejamento, a logística necessária para a montagem de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos industriais, considerando as etapas do processo, prazos x tempo, recursos materiais e recursos humanos.</li> <li>• Definir, para fins de planejamento, as ferramentas e os equipamentos a serem utilizados na montagem dos sistemas elétricos de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Definir, para fins de planejamento, os recursos (quantidade x tempo de execução, hora/homem, serviços de terceiros) necessários para a montagem dos sistemas elétricos de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Determinar a sequência lógica das atividades a serem desenvolvidas na montagem dos sistemas elétricos de máquinas e equipamentos, considerando os métodos, metas e pontos críticos envolvidos.</li> <li>• Determinar as etapas de montagem dos sistemas elétricos de máquinas e equipamentos, considerando fases do processo, prazos, recursos materiais e recursos humanos envolvidos.</li> <li>• Determinar os itens a serem conferidos durante a etapa de comissionamento, tendo em vista o padrão de funcionamento das máquinas e equipamentos.</li> <li>• Identificar, no planejamento, a estrutura, as</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagrama unifilar e multifilar de circuitos elétricos industriais de força e de comando.</li> <li>○ Normas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Normas para desenhos elétricos industriais.</li> <li>▪ Simbologia.</li> </ul> </li> <li>○ Representação de esquemas de Automação (linguagens específicas).</li> <li>○ Representação de linguagens de programação conforme norma IEC 611313.</li> <li>▪ Texto Estruturado ST.</li> <li>▪ Lista de Instruções.</li> <li>▪ Diagrama Ladder.</li> <li>▪ Diagramas de blocos de função.</li> <li>▪ Grafset.</li> <li>○ Leitura, interpretação de projeto de instalações elétricas industriais.</li> <li>• Educação em Prevenção de Acidentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Campanhas de segurança:</li> </ul> </li> <li>• Eletrotécnica: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Circuito em corrente alternada: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resistivo.</li> <li>▪ Indutivo.</li> <li>▪ Capacitivo.</li> <li>▪ Impedância.</li> </ul> </li> <li>○ Conservação e racionalização de energia.</li> <li>○ Efeitos da corrente elétrica: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Térmico.</li> <li>▪ Eletrolítico.</li> <li>▪ Calor (efeito Joule).</li> </ul> </li> <li>○ Sistemas de distribuição de energia elétrica.</li> <li>○ Normas, isolamento e aterramento.</li> </ul> </li> <li>• Ferramentas da Qualidade:</li> </ul>
---	--

<p>características e as responsabilidades das equipes de trabalho envolvidas na montagem, comissionamento e start-up de máquinas e equipamentos, tendo em vista a coordenação e a prestação de suporte técnico, se necessário.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar, no projeto, as parametrizações necessárias nos dispositivos de automação servomotores, inversores de frequência, sensores e controladores lógicos programáveis).</li> <li>• Identificar os parâmetros de regulagem a serem alterados (se necessário) em equipamentos elétricos ou dispositivos de automação (servomotores, inversores de frequência, sensores e controladores lógicos programáveis).</li> <li>• Identificar os serviços de ajustagem que se fazem necessários durante e após a montagem de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Interpretar as informações técnicas contidas nos catálogos, manuais, desenhos e normas, tendo em vista a montagem, comissionamento e start-up de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Interpretar, de acordo com as normas técnicas, para fins de planejamento, a documentação técnica (desenhos, dados e informações, esquemas elétricos e de automação) aplicáveis à montagem dos sistemas elétricos das máquinas e equipamentos.</li> <li>• Interpretar o manual do fabricante quanto aos procedimentos de parametrização de dispositivos de automação.</li> <li>• Interpretar os procedimentos de ajustagem durante e após a montagem de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desempenho do Produto.</li> <li>○ Atendimento ao Cliente.</li> <li>○ Ferramentas da Qualidade: 5W1H; Ishikawa; Diagrama de Pareto; GUT.</li> <li>○ Custo/Benefício.</li> <li>○ Ciclo PDCA.</li> <li>○ Brainstorming.</li> <li>● Ferramentas e equipamentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ferramentas manuais e elétricas para o eletricista <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tipos.</li> <li>■ Características.</li> <li>■ Aplicações de ferramentas.</li> <li>■ Cuidados e conservação.</li> <li>■ Manuseio.</li> </ul> </li> <li>○ Equipamentos elétricos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aplicações.</li> <li>■ Manuseio.</li> <li>■ Cuidados e conservação.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● Instrumentos de medição: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos, características e aplicações de instrumentos de medidas elétricas: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Multímetro.</li> <li>■ Volt Amperímetros tipo alicate.</li> <li>■ Frequencímetro.</li> <li>■ Wattímetro.</li> <li>■ Instrumentos True RMS (conceitos).</li> <li>■ Transformador para medição (TC e TP)</li> <li>■ Medidor de aterramento.</li> <li>■ Megômetro.</li> <li>■ Tacômetro.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● Montagem de Sistemas Elétricos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dispositivos elétricos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Condutores elétricos.</li> <li>■ Bitola, capacidade de condução, tipos, aplicações e dimensionamento.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar os procedimentos de montagem estabelecidos no projeto, assim como as recomendações dos fabricantes de dispositivos, peças e equipamentos elétricos e mecânicos.</li> <li>• Interpretar, para fins de teste no comissionamento e start-up, as recomendações dos fabricantes de dispositivos, peças e equipamentos elétricos.</li> <li>• Selecionar as ferramentas e equipamentos requeridos para a montagem de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos, considerando tipos, características e aplicações.</li> <li>• Selecionar os instrumentos de medição aplicáveis a cada uma das etapas de montagem, comissionamento e start-up de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tomadas industriais e plugues.</li> <li>○ Dispositivos de proteção: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disjuntores termomagnéticos, relés térmicos de sobrecarga, fusíveis, disjuntor motor, relés de: sub e sobretensão, de falta de fase e sequência de fases.</li> </ul> </li> <li>○ Dispositivos de comando, controle e sinalização: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chaves e botoeiras com ou sem retenção.</li> <li>▪ Sinalizadores ópticos e sonoros.</li> <li>▪ Relés de comando, de interfase, de tempo e contatores auxiliares.</li> <li>▪ Sensores: Indutivo, capacitivo, óptico, sonar, magnético, sensores e controladores de temperatura, chaves auxiliares tipo fim de curso, termostato e pressostato.</li> </ul> </li> <li>○ Dispositivos de manobra de motores: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Motores elétricos trifásicos comandados por chaves manuais de múltiplas velocidades.</li> <li>▪ Motores elétricos trifásicos comandados por chaves magnéticas, montadas em cofres, para partida: direta, direta com reversão, estrela triângulo, estrela triângulo com reversão, compensada, compensada com reversão, série paralelo, consecutivas e em sequência, múltiplas velocidades, direta com reversão e frenagem (eletromagnética, injeção de corrente contínua e por contra corrente).</li> <li>▪ Partida suave (soft start) e variação eletrônica de frequência (inversor de</li> </ul> </li> </ul>
--	--

colocados a sua disposição de acordo com os procedimentos técnicos e as recomendações recebidas.

- frequency).
- Instalação elétrica:
  - Tipos de instalações.
  - Fios ou cabos unipolar ou multipolar instalados em canaletas de PVC.
  - Cabos PP instalados em leitos de cabos, eletrocalha e exposto.
- Máquinas elétricas:
  - Princípios de funcionamento, características elétricas, características construtivas, principais tipos, normas, características da rede de alimentação, características do ambiente, características do regime, características em partida, seleção e características da carga acionada de:
  - Transformadores e autotransformadores monofásicos e trifásicos.
  - Motores elétricos, de corrente alternada, monofásicos e trifásicos.
  - Geradores de eletricidade, alternadores e gerador de corrente contínua.
- Planejamento Operacional:
  - Organização do trabalho:
    - Definição das etapas de trabalho.
    - Fase de execução.
    - Pontos críticos.
    - Previsão de tempo.
    - Previsão de recursos (recursos humanos, listas de materiais, ferramentas, EPI).
    - Orçamentos (mão de obra, materiais).
    - Checklist de máquinas e equipamentos.
  - Noções sobre logística:
    - Logística.
    - Visão geral de Logística.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Noções sobre os seus principais aspectos como meios de transporte de cargas, custos, fretes, tarificações, produtividade, legislação específica e outros temas.</li> <li>○ Ferramentas de Informática:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desenho assistido por computador (CAD para elétrica).</li> <li>▪ Simuladores de circuitos elétricos industriais.</li> </ul> </li> <li>● Projeto:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análise de projetos elétricos.</li> <li>○ Estudo de caso.</li> </ul> </li> <li>● Qualidade Ambiental:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Homem e o meio ambiente.</li> <li>○ Prevenção à poluição ambiental.</li> <li>○ Aquecimento global.</li> <li>○ Qualidade de vida.</li> <li>○ Impactos ambientais.</li> </ul> </li> <li>● Segurança no trabalho:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Organização do local de trabalho.</li> <li>○ Manuseio de materiais e equipamentos.</li> <li>○ Prevenção e combate a incêndio: PPCI.</li> </ul> </li> </ul>
--	--

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS****REFERÊNCIAS DE APOIO****MÓDULO: ESPECÍFICO I**

Unidade Curricular	Carga Horária
Montagem de Sistemas Mecânicos	100 horas

**Objetivo Geral**

Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a montagem mecânica de máquinas e equipamentos, considerando as normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

**Função Associada**

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

**F1:** Montar sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

**CONTEÚDO FORMATIVO**

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar as informações obtidas durante o processo de montagem de máquinas e equipamentos, tendo em vista a elaboração de relatório técnico e databook.</li> <li>• Analisar, na execução da montagem, causas de falhas mecânicas em máquinas e equipamentos, tendo em vista o aperfeiçoamento do processo de produção e/ou manutenção.</li> <li>• Avaliar a eficácia do ajuste realizado para montagem de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Avaliar a necessidade de uso dos EPI's e EPC's, tendo em vista a saúde e a segurança da equipe de montagem.</li> <li>• Avaliar as condições de segurança e/ou de risco do ambiente de montagem mecânica de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Avaliar, através de inspeção visual e medições, a integridade e o funcionamento dos equipamentos mecânicos após montagem.</li> <li>• Avaliar o serviço executado pela equipe de montagem de máquinas e equipamentos mecânicos.</li> <li>• Avaliar visualmente a integridade dos EPI's e EPC's, tendo em vista a saúde e a segurança da equipe de montagem.</li> <li>• Definir, a estrutura, as características e as responsabilidades das equipes de trabalho envolvidas na montagem mecânica de máquinas e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação de dados e informações: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Técnicas de apresentação.</li> <li>◦ Recursos didáticos de apresentação: multimídia, kits didáticos.</li> </ul> </li> <li>• Equipes de trabalho: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Fatores de satisfação no trabalho.</li> <li>◦ Estrutura.</li> <li>◦ Organização.</li> <li>◦ Responsabilidades individuais e coletivas.</li> </ul> </li> <li>• Gestão de Pessoas: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Técnicas de avaliação dos serviços das equipes de Montagem: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Velocidade de Atendimento.</li> <li>▪ Qualidade de Atendimento.</li> <li>▪ Eficácia do serviço.</li> <li>▪ Adaptação e conhecimento ao processo produtivo.</li> </ul> </li> <li>◦ Equipe de montagem tipos, características das áreas de responsabilidade: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organograma das equipes de montagem.</li> <li>▪ Responsabilidade conforme ocupação profissional (CBO).</li> </ul> </li> <li>◦ Logística tipos e características de procedimentos de negócios: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contratos.</li> <li>▪ Prazos.</li> <li>▪ Multas.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Gestão de Processos: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Fluxos de processos de produção tipos e características:</li> </ul> </li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir a logística necessária para a montagem mecânica de máquinas e equipamentos industriais, considerando as etapas do processo, prazos x tempo, recursos materiais e recursos humanos.</li> <li>• Definir as ferramentas e os materiais a serem utilizados na montagem mecânica de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Definir as ferramentas informatizadas a serem usadas na montagem mecânica de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Definir as técnicas de ajustagem na montagem de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Definir, os recursos (quantidade x tempo de execução, hora/homem, serviços de terceiros) necessários para a montagem mecânica de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Definir, o tipo de inspeção aplicável a cada equipamento, considerando sua importância no processo produtivo, bem como as técnicas usadas na montagem mecânica aplicáveis às máquinas e equipamentos a serem montados.</li> <li>• Determinar, o detalhamento das atividades a serem desenvolvidas na montagem mecânica de máquinas e equipamentos, considerando os métodos, processos, metas e pontos críticos envolvidos.</li> <li>• Identificar as ferramentas de controle (qualidade, custos, etc.) aplicáveis ao planejamento da montagem de sistemas mecânicos de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Identificar, no planejamento, a estrutura, as características e as responsabilidades das equipes de trabalho envolvidas na execução da montagem.</li> <li>• Identificar, os dados a serem coletados na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contínua.</li> <li>▪ Descontinuada.</li> <li>▪ Produção por fases.</li> <li>▪ Produção por encomenda.</li> <li>○ Ferramentas e itens de controle de processos produtivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Carta de Controle de produção.</li> <li>▪ Ordem de Produção.</li> <li>▪ Manual de Procedimentos.</li> </ul> </li> <li>○ Ferramentas informatizadas para gestão de processos tipos, características e aplicação: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Softwares de gerenciamento.</li> </ul> </li> <li>• QSMS: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normas Ambientais, regulamentadoras e de saúde: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ISO14000.</li> <li>▪ NR's.</li> </ul> </li> <li>○ Descarte de resíduos (gestão): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aterros Industriais.</li> <li>▪ Estação de Tratamento de Efluentes/Esgotos.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Resolução de Problemas no trabalho: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análise de soluções.</li> <li>○ Seleção e aplicação de soluções.</li> <li>○ Avaliação de resultados.</li> </ul> </li> <li>• Tecnologia de Ferramentas e Materiais: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ferramentas Tipos, características e aplicações. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ferramentas Manuais.</li> <li>▪ Ferramentas Pneumáticas.</li> <li>▪ Ferramentas Hidráulicas.</li> <li>▪ Ferramentas Elétricas.</li> </ul> </li> <li>○ Materiais aplicados em montagem de máquinas e equipamentos tipos, características e aplicações:</li> </ul> </li> </ul>
--	--

<p>máquina, tendo em vista a condição de funcionalidade do equipamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os instrumentos necessários para a coleta de dados na execução da montagem mecânica.</li> <li>• Interpretar as normas técnicas, de qualidade, de segurança, de meio ambiente e de saúde aplicáveis à montagem de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Interpretar, de acordo com as normas técnicas a documentação técnica (desenhos, dados e informações) aplicáveis à montagem dos sistemas mecânicos das máquinas e equipamentos.</li> <li>• Interpretar os procedimentos de montagem estabelecidos no planejamento, assim como as recomendações dos fabricantes de dispositivos, peças e equipamentos mecânicos.</li> <li>• Interpretar os procedimentos de utilização das ferramentas e instrumentos.</li> <li>• Prever a gestão (controle, planejamento, estoque, logística, etc) da montagem mecânica, utilizando ferramentas informatizadas.</li> <li>• Selecionar as ferramentas, equipamentos e instrumentos requeridos para a montagem mecânica de máquinas e equipamentos, considerando tipos, características e aplicações.</li> <li>• Tecnologia das Ferramentas e Materiais.</li> <li>• Uso de equipamentos de soldagem por Arco Elétrico e Oxi-Gás.</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar alternativas propostas.</li> <li>• Aplicar as ferramentas da qualidade nos processos.</li> <li>• Apresentar dados e informações técnicas de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materiais de construção mecânica.</li> <li>▪ Materiais não ferrosos.</li> <li>▪ Ferros fundidos.</li> <li>▪ Polímeros.</li> <li>▪ Plástico de engenharia.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia de Processos:</li> <li>○ Desenhos técnicos mecânico: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tolerâncias de forma e posição.</li> <li>▪ Vista explodida.</li> <li>▪ Elementos de máquinas.</li> <li>▪ Desenho de conjunto.</li> <li>▪ Simbologia de solda.</li> <li>▪ Isométrico de tubulação.</li> <li>▪ Simbologia de acabamento superficial.</li> </ul> </li> <li>○ Documentos técnicos tipos, características e interpretação: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manual de máquina.</li> <li>▪ Catálogos de fabricantes.</li> </ul> </li> <li>○ Diagnóstico de dados da montagem mecânica tipos, características e aplicação: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ensaios líquidos penetrantes.</li> <li>▪ Ensaios de partículas magnéticas.</li> <li>▪ Ensaios de ultrassom.</li> <li>▪ Equipamento de endoscopia industrial.</li> </ul> </li> <li>○ Ferramentas para coleta de dados tipos, características, aplicação: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Yoke.</li> <li>▪ Termômetro.</li> <li>▪ Ultrassom.</li> </ul> </li> <li>○ Procedimentos de montagem mecânica Tipos, características e aplicabilidade: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Montagem de equipamentos.</li> <li>▪ Ajustes de equipamentos de proteção.</li> <li>▪ Marcação de posição de equipamentos.</li> <li>▪ Registro dos parâmetros e ajustes.</li> </ul> </li> </ul>
---	---

<p>forma clara e organizada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar postura ética em todas as ações desenvolvidas e no relacionamento interpessoal.</li> <li>• Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>• Integrar às suas práticas as orientações recebidas quanto à utilização dos recursos materiais colocados a sua disposição.</li> <li>• Propor possíveis melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes.</li> <li>• Utilizar as ferramentas, instrumentos e insumos colocados a sua disposição de acordo com os procedimentos técnicos e as recomendações recebidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Técnicas de ajustagem de equipamentos mecânicos. Soldagem (MIG, MAG, TIG, Eletrodo Revestido, Arame Tubular, Arco Submerso e OxiGás).</li> </ul>
AMBIENTES PEDAGÓGICOS	
REFERÊNCIAS DE APOIO	

MÓDULO: ESPECÍFICO I	
Unidade Curricular	Carga Horária
Montagem de Sistemas de Controle e Acionamentos Eletromecânicos	100 horas
Objetivo Geral	
Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a montagem de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos, considerando as normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.	
Função Associada	
<b>F1:</b> Montar sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
Capacidades Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automação:</li> <li>◦ Integração de Sistemas:</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar as informações obtidas durante os</li> </ul>	

<p>processos de montagem, ajuste, comissionamento e start-up dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos, tendo em vista a elaboração de relatório técnico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar a condição de calibragem dos instrumentos de medição e de ensaio, tendo em vista a montagem, o comissionamento e o start-up dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos das máquinas e equipamentos.</li> <li>• Avaliar a integridade e o funcionamento dos equipamentos elétricos e mecânicos, através de inspeção visual e medições, com base em informações técnicas e para fins de realização do start-up dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> <li>• Avaliar, de acordo com o projeto, a eficácia do ajuste e o funcionamento dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos das máquinas e equipamentos.</li> <li>• Avaliar o funcionamento, a estrutura e a quantidade de peças e componentes requeridos para a montagem dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos mecânicos.</li> <li>• Avaliar o resultado dos testes realizados nos equipamentos elétricos e mecânicos durante o comissionamento e o start-up dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> <li>• Classificar, por tipo, características e aplicação, os equipamentos e sistemas elétricos e mecânicos a serem testados por ocasião do comissionamento dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> <li>• Classificar, por tipo, características e aplicação,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análise de fluxogramas de automação.</li> <li>▪ Parametrizações típicas de sistemas elétricos, mecânicos, pneumáticos e hidráulicos.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Ética nos relacionamentos sociais e profissionais.</li> <li>◦ Ética no uso de máquinas e equipamentos.</li> </ul> </li> <li>• Ferramentas e Equipamentos de montagem: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Tipos, características e aplicações de Ferramentas e Equipamentos.</li> <li>▪ Ferramentas de montagem de sistemas pneumáticos e hidráulicos.</li> <li>▪ Equipamentos de montagem de sistemas pneumáticos e hidráulicos.</li> </ul> </li> <li>• Instrumentos de medição: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Tipos, características e aplicações de instrumentos de medição: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manômetros.</li> <li>▪ Vacuômetros.</li> <li>▪ Rotâmetro.</li> </ul> </li> <li>◦ Calibração de Instrumentos de Medição: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certificação de calibração de instrumentos de medição.</li> <li>▪ Institutos responsáveis pela calibração de instrumentos de medição.</li> <li>▪ Importância da utilização de instrumentos de medição com certificados de calibração.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Racionalização de Energia: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Estratégias de racionalização de energia: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Importância da racionalização.</li> <li>▪ Impactos causados pelo desperdício de energia.</li> </ul> </li> <li>▪ Racionalização de recursos em</li> </ul> </li> </ul>
---	--

<p>os equipamentos e sistemas elétricos e mecânicos a serem testados por ocasião do start-up dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correlacionar o instrumento de medição à etapa de montagem dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos e à aplicação do mesmo.</li> <li>• Correlacionar o instrumento de medição e de ensaio à sua aplicação e às grandezas físicas a serem medidas no processo de comissionamento e de start-up dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> <li>• Definir estratégias de racionalização do uso de energia no comissionamento e start-up dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Definir, para fins de planejamento, as estratégias de racionalização do uso de energia na montagem dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Definir, para fins de planejamento, as ferramentas e os materiais a serem utilizados na montagem dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Determinar, para fins de planejamento, a sequência lógica das etapas de montagem dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos, considerando fases do processo, prazos, recursos materiais e recursos humanos envolvidos.</li> <li>• Identificar, no projeto, as parametrizações necessárias nos dispositivos de automação</li> </ul>	<p>sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pneumática e Eletropneumática: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pressão.</li> <li>▪ Vazão.</li> <li>▪ Volume.</li> <li>▪ Velocidade.</li> <li>▪ Força.</li> <li>▪ Temperatura.</li> <li>▪ Dimensões.</li> <li>▪ Propriedades, produção, preparação e distribuição do ar comprimido.</li> <li>▪ Construção e função dos elementos de trabalho.</li> <li>▪ Elementos de sinais, de processamento de sinais e de comandos.</li> <li>▪ Simbologia.</li> <li>▪ Princípio da técnica de comando.</li> <li>▪ Leitura e interpretação de catálogos de fabricantes.</li> <li>▪ Construção e interpretação de circuitos pneumáticos.</li> <li>▪ Estrutura e função dos elementos eletropneumáticos.</li> <li>▪ Construção e interpretação de esquemas eletropneumáticos.</li> <li>▪ Montagem e ajuste de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos.</li> <li>▪ Coleta e análise de dados característicos para comissionamento e startup de sistemas pneumáticos e eletropneumáticos.</li> <li>▪ Princípios físicos pneumáticos;</li> </ul> </li> <li>○ Hidráulica e Eletrohidráulica:</li> </ul> </li> </ul>
---	---

<p>(servomotores, inversores de frequência, sensores e controladores lógicos programáveis) dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar os parâmetros de regulagem a serem alterados (se necessário) em equipamentos mecânicos e elétricos ou dispositivos de automação (servomotores, inversores de frequência, sensores e controladores lógicos programáveis) dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> <li>● Identificar os serviços de ajustagem que se fazem necessários durante e após a montagem dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.</li> <li>● Interpretar as informações técnicas contidas nos catálogos, manuais, desenhos e normas, tendo em vista a montagem, o comissionamento e o start-up dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos das máquinas e equipamentos.</li> <li>● Interpretar, de acordo com as normas técnicas, para fins de planejamento, a documentação técnica (desenhos, dados e informações, esquemas elétricos e de automação) aplicáveis à montagem dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos das máquinas e equipamentos.</li> <li>● Interpretar o manual do fabricante quanto aos procedimentos de parametrização de dispositivos de automação dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> <li>● Interpretar os procedimentos de montagem e de ajustagem durante e após a montagem estabelecidos no projeto, assim como as recomendações dos fabricantes de dispositivos,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fundamentos físicos da hidráulica.</li> <li>■ Pressão.</li> <li>■ Vazão.</li> <li>■ Volume.</li> <li>■ Velocidade.</li> <li>■ Força.</li> <li>■ Temperatura.</li> <li>■ Dimensões.</li> <li>■ Óleos hidráulicos.</li> <li>■ Grupo de acionamento.</li> <li>■ Bombas hidráulicas.</li> <li>■ Função e construção dos elementos hidráulicos.</li> <li>■ Estudo do controle da velocidade do cilindro.</li> <li>■ Estrutura e função dos elementos eletrohidráulicos.</li> <li>■ Construção e interpretação de esquemas eletrohidráulicos.</li> <li>■ Montagem e ajuste de circuitos hidráulicos e eletrohidráulicos.</li> <li>■ Coleta e análise de dados característicos para comissionamento e startup de sistemas hidráulicos eletrohidráulicos.</li> <li>■ Simbologia.</li> <li>■ Princípio da técnica de comando.</li> <li>■ Leitura e interpretação de catálogos de fabricantes.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Trabalho e Profissionalismo: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Competência profissional.</li> <li>○ Qualidades pessoais e profissionais.</li> </ul> </li> </ul>
--	--

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

<p>peças e equipamentos dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretar, para fins de teste no comissionamento e no start-up dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos, as recomendações dos fabricantes de dispositivos, peças e equipamentos elétricos e mecânicos.</li><li>• Montagem de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</li><li>• Selecionar as ferramentas e equipamentos requeridos para a montagem dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos, considerando tipos, características e aplicações.</li><li>• Selecionar os instrumentos de medição aplicáveis a cada uma das etapas de montagem dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos das máquinas e equipamentos.</li><li>• Selecionar os instrumentos de medição e de ensaios aplicáveis ao comissionamento e ao start-up dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos das máquinas e equipamentos.</li></ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analisar alternativas propostas.</li><li>• Aplicar as ferramentas da qualidade nos processos.</li><li>• Apresentar dados e informações técnicas de forma clara e organizada.</li><li>• Apresentar postura ética em todas as ações desenvolvidas e no relacionamento interpessoal.</li><li>• Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li><li>• Integrar às suas práticas as orientações</li></ul>	
--	--

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

<p>recebidas quanto à utilização dos recursos materiais colocados a sua disposição.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propor possíveis melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes.</li> <li>• Utilizar as ferramentas, instrumentos e insumos colocados a sua disposição de acordo com os procedimentos técnicos e as recomendações recebidas.</li> </ul>	
<b>AMBIENTES PEDAGÓGICOS</b>	
<b>REFERÊNCIAS DE APOIO</b>	

<b>MÓDULO: ESPECÍFICO II</b>	
<b>Unidade Curricular</b>	<b>Carga Horária</b>
Manutenção de Sistemas Elétricos	100 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização da manutenção de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos, segundo as normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	
<b>Função Associada</b>	
<b>F2:</b> Realizar manutenção elétrica e mecânica em máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.	
<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>• Analisar a gestão da manutenção elétrica, através da aplicação de ferramentas informatizadas.</li> <li>• Analisar as informações obtidas durante o processo de manutenção e start-up de máquinas e equipamentos, tendo em vista a elaboração de relatório técnico.</li> <li>• Analisar, na execução da manutenção, causas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segurança no Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Mapa de riscos.</li> <li>◦ Inspeções de segurança.</li> <li>◦ PPRA.</li> </ul> </li> <li>• Gestão de Pessoas: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Técnicas de avaliação dos serviços das equipes de manutenção: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Velocidade de Atendimento.</li> <li>▪ Eficácia do serviço.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

<p>de falhas elétricas em máquinas e equipamentos, tendo em vista o aperfeiçoamento do processo de produção e/ou manutenção.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar a eficácia do ajuste realizado na manutenção de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Avaliar a necessidade de uso dos EPI's e EPC's, tendo em vista a saúde e a segurança da equipe de manutenção.</li> <li>• Avaliar as condições de segurança e/ou de risco do ambiente de manutenção elétrica de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Avaliar, através de inspeção visual e medições, a integridade e o funcionamento dos equipamentos elétricos e mecânicos.</li> <li>• Avaliar visualmente a integridade dos EPI's e EPC's, tendo em vista a saúde e a segurança da equipe de manutenção.</li> <li>• Comparar os dados coletados com os padrões de funcionalidade de máquinas e equipamentos, tendo em vista a manutenção elétrica.</li> <li>• Definir as ferramentas de controle (qualidade, custos, etc.) requeridas para o start-up de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Definir as ferramentas e os materiais a serem utilizados na manutenção elétrica de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Definir as ferramentas informatizadas a serem usadas na manutenção elétrica de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Definir metodologias de análise de falhas (RCFA, FMEA, FTA, Diagrama de Ishikawa, RCM, etc), se necessário, de acordo com o tipo e complexidade da falha em questão.</li> <li>• Definir o tipo de manutenção aplicável a cada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adaptação e conhecimento ao processo produtivo.</li> <li>▪ Qualidade de Atendimento.</li> <li>○ Equipe de manutenção tipos, características das áreas de responsabilidade: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organograma das equipes de manutenção.</li> <li>▪ Responsabilidade conforme ocupação profissional (CBO).</li> </ul> </li> <li>○ Logística tipos e características de procedimentos dos negócios: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contratos.</li> <li>▪ Prazos.</li> <li>▪ Multas.</li> </ul> </li> <li>• Gestão de Processos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fluxos de processos de produção tipos e características: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contínua.</li> <li>▪ Descontinuada.</li> <li>▪ Produção por fases.</li> <li>▪ Produção por encomenda.</li> </ul> </li> <li>○ Ferramentas e itens de controle de processos produtivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Carta de Controle de produção.</li> <li>▪ Ordem de Produção.</li> <li>▪ Manual de Procedimentos.</li> </ul> </li> <li>○ Ferramentas informatizadas para gestão de processos tipos, características e aplicação: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Softwares de gerenciamento.</li> </ul> </li> <li>○ Manutenções de sistemas elétricos características e aplicação: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manutenção Corretiva.</li> <li>▪ Manutenção Preventiva.</li> <li>▪ Manutenção Preditiva.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
---	---

<p>equipamento, considerando sua importância no processo produtivo, bem como as técnicas de manutenção elétrica aplicáveis às máquinas e equipamentos a serem reparados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Determinar, para fins de planejamento, o detalhamento e periodicidade das atividades a serem desenvolvidas na manutenção elétrica de máquinas e equipamentos, considerando os métodos, processos, metas e pontos críticos envolvidos.</li> <li>● Especificar, no planejamento, as normas técnicas, de segurança e meio ambiente, aplicáveis à manutenção mecânica e elétrica de máquinas e equipamentos.</li> <li>● Identificar no checklist as condições de funcionamento de máquinas e equipamentos.</li> <li>● Identificar os dados a serem coletados na máquina, tendo em vista a condição de funcionalidade do equipamento.</li> <li>● Identificar os instrumentos necessários para a coleta de dados.</li> <li>● Identificar os serviços de ajustagem que se fazem necessários na manutenção de máquinas e equipamentos.</li> <li>● Interpretar as normas de qualidade, de segurança, de meio ambiente e de saúde aplicáveis à manutenção de máquinas e equipamentos.</li> <li>● Interpretar as recomendações dos fabricantes de dispositivos, peças e equipamentos elétricos.</li> <li>● Interpretar, de acordo com as normas técnicas a documentação técnica (desenhos, dados e informações) aplicáveis à manutenção dos sistemas elétricos das máquinas e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TPM.</li> <li>○ Métodos de análise de falhas: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ RCFA.</li> <li>■ FMEA.</li> <li>■ FTA.</li> <li>■ Diagrama de Ishikawa.</li> <li>■ RCM.</li> <li>■ TRIZ.</li> <li>■ Outros.</li> </ul> </li> <li>● QSMS: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normas Ambientais, regulamentadoras e de saúde: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ISO14000.</li> <li>■ NR's.</li> </ul> </li> <li>○ Descarte de resíduos (gestão): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aterros Industriais.</li> <li>■ Estação de Tratamento de Efluentes/Esgotos.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● Qualidade Ambiental: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Descarte de resíduos.</li> <li>○ Reciclagem de resíduos.</li> <li>○ Uso racional de recursos e energias disponíveis.</li> <li>○ A importância da reciclagem.</li> </ul> </li> <li>● Qualidade de Vida no Trabalho.</li> <li>● Sistema de Gestão Qualidade: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ISO9001: aspectos centrais.</li> <li>○ Sistema de Gestão Ambiental: aspectos centrais da ISO14000.</li> </ul> </li> <li>● Tecnologia de Ferramentas e Materiais: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ferramentas Tipos, características e aplicações: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ferramentas Manuais</li> <li>■ Ferramentas Pneumáticas</li> <li>■ Ferramentas Hidráulicas</li> <li>■ Ferramentas Elétricas</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
---	---

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar os procedimentos de manutenção estabelecidos no planejamento.</li> <li>• Interpretar os procedimentos de utilização das ferramentas e instrumentos.</li> <li>• Prever, para fins de planejamento, a gestão (controle, planejamento, estoque, logística, etc) da manutenção elétrica e mecânica, utilizando ferramentas informatizadas.</li> <li>• Selecionar as ferramentas e equipamentos requeridos para a execução da manutenção elétrica e mecânica de máquinas e equipamentos, considerando tipos, características e aplicações.</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atuar de acordo com o sistema de gestão da qualidade da empresa.</li> <li>• Demonstrar iniciativa e analisar alternativas, no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</li> <li>• Fundamentar tecnicamente alternativas de solução em relação a problemas que interferem nas atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>• Identificar oportunidades de melhor aproveitamento dos recursos colocados à sua disposição.</li> <li>• Integrar à comunicação oral e escrita a terminologia técnica apresentada e a identificada através de pesquisas e leituras.</li> <li>• Participar de grupos de trabalho, identificando problemas, propondo alternativas de solução e possíveis melhorias para a situação proposta.</li> <li>• Posicionar-se com embasamento ético em relação a situações e contextos apresentados.</li> <li>• Posicionar-se criticamente em relação a situações propostas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Materiais aplicados em máquinas e equipamentos tipos, características e aplicações: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elementos de Trabalho (Motores, Resistências, etc).</li> <li>▪ Elementos de Comando (Contatores, Inversores, Chaves Manuais,etc</li> <li>▪ Elementos de Sinais (Botões, sensores, chaves fim de curso</li> <li>▪ Elementos de Processamento de Sinais (Relés, CLP's, Microcontroladores).</li> </ul> </li> <li>○ Medições aplicáveis nos testes de funcionamento de componentes elétricos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Continuidade.</li> <li>▪ Resistência.</li> <li>▪ Teste de semicondutores</li> </ul> </li> <li>○ Ferramentas informatizadas que acompanham materiais elétricos utilizados na manutenção de máquinas e equipamentos tipos, características e aplicação de: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Softwares específicos.</li> </ul> </li> <li>● Tecnologia de Processos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Documentos técnicos tipos, características e interpretação: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manual de máquina.</li> <li>▪ Catálogos de fabricantes.</li> </ul> </li> <li>○ Ferramentas para coleta de dados tipos, características, aplicação: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Termovisor.</li> <li>▪ Alicates Amperímetro.</li> <li>▪ Wattímetro.</li> </ul> </li> <li>○ Normas Técnicas aplicáveis à manutenção de sistemas elétricos:</li> <li>○ Desenhos técnicos Interpretação <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esquemas Multifilar.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propor alternativas para melhor organizar o ambiente e o desenvolvimento de trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esquemas Unifilar.</li> <li>▪ Diagramas de Automação.</li> <li>○ Diagnóstico de dados da manutenção elétrica tipos, características e aplicação:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Termografia.</li> <li>▪ Corrente de Partida.</li> <li>▪ Corrente Nominal.</li> <li>▪ Potência Ativa.</li> <li>▪ Potência Reativa.</li> <li>▪ Fator de Potência.</li> </ul> </li> <li>○ Procedimentos de manutenção elétrica Tipos, Características e aplicabilidade:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parametrização de equipamentos.</li> <li>▪ Envio de programas de CLPs.</li> <li>▪ Configuração de ligação de motores.</li> <li>▪ Ajustes de Equipamentos de Proteção.</li> </ul> </li> <li>○ Desmontagem e montagem de conjuntos elétricos Tipos, características e aplicação:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sinalização de conexões.</li> <li>▪ Marcação de posição de equipamentos.</li> </ul> </li> <li>▪ Registro das parametrizações e ajustes.</li> </ul>
---	---

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS****REFERÊNCIAS DE APOIO****MÓDULO: ESPECÍFICO II**

Unidade Curricular	Carga Horária
Manutenção de Sistemas Mecânicos	100 horas

**Objetivo Geral**

Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização da manutenção de sistemas mecânicos de máquinas e equipamentos, segundo as normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**Função Associada**

**F2:** Realizar manutenção elétrica e mecânica em máquinas e equipamentos, de acordo com

normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar a gestão da manutenção mecânica, através da aplicação de ferramentas informatizadas.</li> <li>• Analisar as informações obtidas durante o processo de manutenção e start-up de máquinas e equipamentos, tendo em vista a elaboração de relatório técnico.</li> <li>• Analisar, na execução da manutenção, causas de falhas mecânicas em máquinas e equipamentos, tendo em vista o aperfeiçoamento do processo de produção e/ou manutenção.</li> <li>• Avaliar a eficácia do ajuste realizado na manutenção de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Avaliar a necessidade de uso dos EPI's e EPC's, tendo em vista a saúde e a segurança da equipe de manutenção.</li> <li>• Avaliar as condições de segurança e/ou de risco do ambiente de manutenção mecânica de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Avaliar, através de inspeção visual e medições, a integridade e o funcionamento dos equipamentos mecânicos.</li> <li>• Avaliar o serviço executado pela equipe de manutenção de máquinas e equipamentos mecânicos.</li> <li>• Avaliar visualmente a integridade dos EPI's e EPC's, tendo em vista a saúde e a segurança da equipe de manutenção.</li> <li>• Comparar os dados coletados com os padrões de funcionalidade de máquinas e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disseminação de informações: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Técnicas de Pesquisa.</li> <li>◦ Preparação de materiais e recursos.</li> <li>◦ Utilização de recursos audiovisuais.</li> </ul> </li> <li>• Gestão de Pessoas: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Técnicas de avaliação dos serviços das equipes de manutenção: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Velocidade de Atendimento.</li> <li>▪ Eficácia do serviço.</li> <li>▪ Adaptação e conhecimento ao processo produtivo.</li> <li>▪ Qualidade de Atendimento.</li> </ul> </li> <li>◦ Equipe de manutenção tipos, características das áreas de responsabilidade: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organograma das equipes de manutenção.</li> <li>▪ Responsabilidade conforme ocupação profissional (CBO).</li> </ul> </li> <li>◦ Logística tipos e características de procedimentos de negócios: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contratos.</li> <li>▪ Prazos.</li> <li>▪ Multas.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Gestão de Processos: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Fluxos de processos de produção tipos e características: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contínua.</li> <li>▪ Descontinuada.</li> <li>▪ Produção por fases.</li> <li>▪ Produção por encomenda.</li> </ul> </li> <li>◦ Ferramentas informatizadas para gestão de processos tipos, características e</li> </ul> </li> </ul>

<p>equipamentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correlacionar o perfil (competências) do manutentor à atividade de manutenção mecânica.</li> <li>• Definir a estrutura, as características e as responsabilidades das equipes de trabalho envolvidas na manutenção mecânica de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Definir a logística necessária para a manutenção mecânica de máquinas e equipamentos industriais, considerando as etapas do processo, prazos x tempo, recursos materiais e recursos humanos.</li> <li>• Definir as ferramentas e os materiais a serem utilizados na manutenção mecânica de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Definir as ferramentas informatizadas a serem usadas na manutenção mecânica de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Definir as técnicas de ajustagem na manutenção de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Definir metodologias de análise de falhas (RCFA, FMEA, FTA, Diagrama de Ishikawa, RCM, etc.), se necessário, de acordo com o tipo e complexidade da falha em questão.</li> <li>• Definir, os recursos (quantidade x tempo de execução, hora/homem, serviços de terceiros) necessários para a manutenção mecânica de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Definir, o tipo de manutenção aplicável a cada equipamento, considerando sua importância no processo produtivo, bem como as técnicas de manutenção mecânica aplicáveis às máquinas e equipamentos a serem reparados.</li> <li>• Determinar o detalhamento e a periodicidade das atividades a serem desenvolvidas na</li> </ul>	<p>aplicação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Softwares de gerenciamento.</li> <li>○ Métodos de análise de falhas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RCFA.</li> <li>▪ FMEA.</li> <li>▪ FTA.</li> <li>▪ Diagrama de Ishikawa.</li> <li>▪ RCM.</li> <li>▪ TRIZ.</li> <li>▪ Outros.</li> </ul> </li> <li>○ Métodos de intervenção manutentiva em processos de produção.</li> <li>○ Ferramentas e itens de controle de processos produtivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Carta de Controle de produção.</li> <li>▪ Ordem de Produção.</li> <li>▪ Manual de Procedimentos.</li> </ul> </li> <li>• Método de Análise e Solução de Problemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ MASP.</li> </ul> </li> <li>• QSMS: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Descarte de resíduos (gestão): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aterros Industriais.</li> <li>▪ Estação de Tratamento de Efluentes/Esgotos.</li> </ul> </li> <li>○ Normas Ambientais, regulamentadoras e de saúde: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NRs.</li> <li>▪ ISO14000.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Técnicas de Comunicação: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Oral.</li> <li>○ Escrita.</li> <li>○ Visual.</li> <li>○ Interatividade.</li> </ul> </li> <li>• Tecnologia de Ferramentas e Materiais: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ferramentas Tipos, características e aplicações.</li> </ul> </li> </ul>
---	--

<p>manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, considerando os métodos, processos, metas e pontos críticos envolvidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as ferramentas de controle (qualidade, custos, etc.) aplicáveis ao planejamento da manutenção de sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Identificar no checklist as condições de funcionamento de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Identificar, no planejamento, a estrutura, as características e as responsabilidades das equipes de trabalho envolvidas na execução da manutenção.</li> <li>• Identificar, os dados a serem coletados na máquina, tendo em vista a condição de funcionalidade do equipamento.</li> <li>• Identificar os instrumentos necessários para a coleta de dados na execução da manutenção mecânica.</li> <li>• Interpretar as normas técnicas, de qualidade, de segurança, de meio ambiente e de saúde aplicáveis à manutenção de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Interpretar, de acordo com as normas técnicas a documentação técnica (desenhos, dados e informações) aplicáveis à manutenção dos sistemas mecânicos das máquinas e equipamentos.</li> <li>• Interpretar os procedimentos de manutenção estabelecidos no planejamento, assim como as recomendações dos fabricantes de dispositivos, peças e equipamentos mecânicos.</li> <li>• Interpretar os procedimentos de utilização das ferramentas e instrumentos.</li> <li>• Prever a gestão (controle, planejamento,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ferramentas Manuais.</li> <li>○ Ferramentas Pneumáticas.</li> <li>○ Ferramentas Hidráulicas.</li> <li>○ Ferramentas Elétricas. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materiais aplicados em máquinas e equipamentos tipos, características e aplicações.</li> <li>▪ Materiais de construção mecânica.</li> <li>▪ Materiais não ferrosos.</li> <li>▪ Ferros fundidos.</li> <li>▪ Polímeros.</li> <li>▪ Plástico de engenharia.</li> </ul> </li> <li>○ Instrumentação: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos.</li> <li>▪ Características.</li> <li>▪ Aplicações.</li> </ul> </li> <li>• Tecnologia de Processos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desenhos técnicos mecânico: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tolerâncias de forma e posição.</li> <li>▪ Vista explodida.</li> <li>▪ Elementos de máquinas.</li> <li>▪ Desenho de conjunto.</li> <li>▪ Simbologia de solda.</li> </ul> </li> <li>○ Documentos técnicos tipos, características e interpretação: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manual de máquina.</li> <li>▪ Catálogos de fabricantes.</li> </ul> </li> <li>○ Ferramentas para coleta de dados tipos, características, aplicação: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Termômetro.</li> <li>▪ Ferrógrafo.</li> <li>▪ Espectrômetro.</li> <li>▪ Analisador de vibrações.</li> <li>▪ Torquímetro.</li> </ul> </li> <li>○ Manutenções de sistemas mecânicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manutenção Corretiva.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
--	--

<p>estoque, logística, etc) da manutenção mecânica, utilizando ferramentas informatizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar as ferramentas, equipamentos e instrumentos requeridos para a manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, considerando tipos, características e aplicações.</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atuar de acordo com o sistema de gestão da qualidade da empresa.</li> <li>• Demonstrar iniciativa e analisar alternativas, no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</li> <li>• Fundamentar tecnicamente alternativas de solução em relação a problemas que interferem nas atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>• Identificar oportunidades de melhor aproveitamento dos recursos colocados à sua disposição.</li> <li>• Integrar à comunicação oral e escrita a terminologia técnica apresentada e a identificada através de pesquisas e leituras.</li> <li>• Participar de grupos de trabalho, identificando problemas, propondo alternativas de solução e possíveis melhorias para a situação proposta.</li> <li>• Posicionar-se com embasamento ético em relação a situações e contextos apresentados.</li> <li>• Posicionar-se criticamente em relação a situações propostas.</li> <li>• Propor alternativas para melhor organizar o ambiente e o desenvolvimento de trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manutenção Preventiva.</li> <li>▪ Manutenção Preditiva.</li> <li>▪ TPM.</li> <li>○ Diagnóstico de dados da manutenção mecânica tipos, características e aplicação: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ferrografia.</li> <li>▪ Espectrometria.</li> <li>▪ Análise de vibrações.</li> </ul> </li> <li>○ Procedimentos de manutenção mecânica Tipos, Características e aplicabilidade: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parametrização de equipamentos.</li> <li>▪ Ajustes de equipamentos de proteção.</li> <li>▪ Marcação de posição de equipamentos.</li> <li>▪ Registro dos parâmetros e ajustes.</li> <li>▪ Técnicas de ajustagem de equipamentos mecânicos.</li> </ul> </li> <li>• Trabalho em equipe: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ajustes interpessoais.</li> <li>○ Definição de objetivos e metas.</li> <li>○ Divisão de papéis e funções.</li> <li>○ Intermediação de conflitos.</li> </ul> </li> </ul>
<b>AMBIENTES PEDAGÓGICOS</b>	

**REFERÊNCIAS DE APOIO****MÓDULO: ESPECÍFICO II**

Unidade Curricular	Carga Horária
Manutenção de Sistemas de Controle e Acionamentos Eletromecânicos	100 horas

**Objetivo Geral**

Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização da manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos, segundo as normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**Função Associada**

**F2:** Realizar manutenção elétrica e mecânica em máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

**CONTEÚDO FORMATIVO**

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<b>Capacidades Técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar a necessidade de uso dos EPI's e EPC's, tendo em vista a saúde e a segurança da equipe de manutenção.</li> <li>• Avaliar as condições de segurança no ambiente de manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Avaliar, através de inspeção visual e medições, a integridade e o funcionamento dos equipamentos de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> <li>• Comparar os dados coletados com os padrões de funcionalidade de máquinas e equipamentos, tendo em vista a manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> <li>• Definir os recursos materiais e humanos (quantidade x tempo de execução, hora/homem, materiais e serviços de terceiros)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação de dados e informações: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Técnicas de apresentação.</li> <li>◦ Recursos didáticos de apresentação: multimídia, kits didáticos.</li> </ul> </li> <li>• Equipes de trabalho: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Fatores de satisfação no trabalho.</li> <li>◦ Estrutura.</li> <li>◦ Organização.</li> <li>◦ Responsabilidades individuais e coletivas.</li> </ul> </li> <li>• Ética: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Código de ética profissional.</li> <li>◦ Conceitos.</li> </ul> </li> <li>• Gestão de Pessoas: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Técnicas de gestão.</li> <li>◦ Percepção e diferenças individuais.</li> <li>◦ Trabalho em equipe.</li> <li>◦ ATPD.</li> <li>◦ Processo de mudança.</li> <li>◦ Liderança.</li> </ul> </li> <li>• Gestão de Processos:</li> </ul>

<p>necessários para a manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir o tipo de manutenção aplicável a cada equipamento, considerando sua importância no processo produtivo, bem como as técnicas de manutenção aplicáveis às máquinas e equipamentos a serem reparados.</li> <li>• Determinar a periodicidade de intervenção da manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos a ser executada nas máquinas e equipamentos.</li> <li>• Determinar o detalhamento das atividades a serem desenvolvidas na manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos, considerando os métodos, processos, metas e pontos críticos envolvidos.</li> <li>• Equipamentos, considerando tipos, características e aplicações.</li> <li>• Identificar as características e a aplicabilidade das ferramentas informatizadas a serem utilizadas na manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Identificar as ferramentas de controle (qualidade, custos, etc.) aplicáveis ao planejamento da manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Identificar as informações obtidas durante a execução da manutenção de máquinas e equipamentos, tendo em vista a elaboração de relatório técnico.</li> <li>• Identificar no checklist as condições de funcionamento de máquinas e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Avaliação de desempenho: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aplicativos gerenciadores.</li> <li>■ Indicadores de desempenho.</li> <li>■ Rendimento de equipamentos.</li> <li>■ Custo x Benefício.</li> </ul> </li> <li>○ Tipos de manutenção aplicadas a sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Preventiva.</li> <li>■ Corretiva programada.</li> <li>■ Preditiva.</li> <li>■ Autônoma.</li> </ul> </li> <li>○ Planos de manutenção: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Escalas de prioridades.</li> <li>■ Atividades preventivas.</li> <li>■ Definição de rotas de inspeção.</li> </ul> </li> <li>○ Planejamento das atividades de manutenção: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Programação das atividades.</li> <li>■ Controle das atividades.</li> <li>■ Recursos materiais.</li> <li>■ Recursos humanos.</li> <li>■ Análise de leiaute.</li> <li>■ Necessidades de treinamento.</li> </ul> </li> <li>○ Custos.</li> <li>○ Indiretos.</li> <li>○ Tempos e métodos.</li> <li>○ Back log.</li> <li>○ Sequência de atividades.</li> <li>○ Diretos.</li> </ul> <p>QSMS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normas Ambientais, regulamentadoras e de saúde: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ISO14000.</li> <li>■ NR's.</li> </ul> </li> <li>○ Segurança na manutenção:</li> </ul>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar, no projeto, as parametrizações necessárias nos dispositivos de automação (servomotores, inversores de frequência, sensores e controladores lógicos programáveis).</li> <li>• Identificar os dados a serem coletados na máquina, tendo em vista a condição de funcionalidade do equipamento.</li> <li>• Identificar os instrumentos necessários para a coleta de dados.</li> <li>• Interpretar as informações contidas em documentos técnicos (catálogos, manuais, desenhos, normas, planos de manutenção, procedimentos operacionais, instrução de trabalho, ordens de serviço, etc.), tendo em vista manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Interpretar as normas de qualidade, de segurança, de meio ambiente e de saúde aplicáveis à manutenção de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Interpretar metodologias de análise de falhas (RCFA, FMEA, FTA, Diagrama de Ishikawa, RCM, etc), para a solução de problemas em sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.</li> <li>• Interpretar os procedimentos de manutenção e ajustes estabelecidos no planejamento, assim como as recomendações dos fabricantes de dispositivos, peças e equipamentos de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> <li>• Interpretar os procedimentos de utilização das ferramentas e instrumentos.</li> <li>• Selecionar as ferramentas e equipamentos requeridos para a manutenção de sistemas de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mapeamento de riscos.</li> <li>▪ Equipamentos de segurança.</li> <li>• Resolução de Problemas no trabalho: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análise de soluções.</li> <li>○ Seleção e aplicação de soluções.</li> <li>○ Avaliação de resultados.</li> </ul> </li> <li>• Tecnologia de Ferramentas e Materiais.</li> <li>• Tecnologia de Processos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Interpretação de documentação técnica: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manuais técnicos.</li> <li>▪ Catálogos de fabricantes.</li> <li>▪ Instruções técnicas.</li> <li>▪ Protocolo de comunicação.</li> <li>▪ Simbologia de componentes de automação.</li> </ul> </li> <li>○ Parametrização e teste de componentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensores.</li> <li>▪ Atuadores.</li> <li>▪ Manipuladores.</li> <li>▪ Servomotores.</li> <li>▪ Inversores de frequência.</li> <li>▪ Soft starters</li> <li>▪ Controladores lógicos programáveis.</li> <li>▪ Eletroválvulas.</li> </ul> </li> <li>○ Ajustes em sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</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> </ul>
---	--

<p>controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.</p> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atuar de acordo com o sistema de gestão da qualidade da empresa.</li> <li>• Demonstrar iniciativa e analisar alternativas, no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</li> <li>• Fundamentar tecnicamente alternativas de solução em relação a problemas que interferem nas atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>• Identificar oportunidades de melhor aproveitamento dos recursos colocados à sua disposição.</li> <li>• Integrar à comunicação oral e escrita a terminologia técnica apresentada e a identificada através de pesquisas e leituras.</li> <li>• Participar de grupos de trabalho, identificando problemas, propondo alternativas de solução e possíveis melhorias para a situação proposta.</li> <li>• Posicionar-se com embasamento ético em relação a situações e contextos apresentados.</li> <li>• Posicionar-se criticamente em relação a situações propostas.</li> <li>• Propor alternativas para melhor organizar o ambiente e o desenvolvimento de trabalho.</li> </ul>	
AMBIENTES PEDAGÓGICOS	
REFERÊNCIAS DE APOIO	

MÓDULO: ESPECÍFICO II	
Unidade Curricular	Carga Horária
Pré Projeto	20 horas

Objetivo Geral	
Estruturar projeto voltado à resolução de desafios para demandas da indústria, a partir de soluções inovadoras de acordo com normas técnicas, ambientais e de saúde e segurança no trabalho.	
Função Associada	
<b>F1:</b> Montar sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes. <b>F2:</b> Realizar manutenção elétrica e mecânica em máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes. <b>F3:</b> Atuar em projetos e desenvolvimentos elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<b>Capacidades Técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os requisitos necessários para elaboração de projeto de pesquisa e protótipo.</li> <li>• Desenvolver trabalho de pesquisa sobre um tema de relevância na área industrial.</li> <li>• Realizar o planejamento das ações para o desenvolvimento do projeto a ser implementado.</li> <li>• Aplicar ferramentas e técnicas de análise com foco na identificação e resolução de problemas.</li> <li>• Analisar variáveis relevantes que impactam a viabilidade técnica, econômica e ambiental do protótipo.</li> </ul> <b>Capacidades Socioemocionais</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes.</li> <li>• Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>• Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional.</li> </ul>	<b>Conhecimentos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento de informações:           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Pesquisa bibliográfica.</li> <li>◦ Pesquisa de similares.</li> <li>◦ Visita Técnica.</li> <li>◦ Entrevista.</li> <li>◦ Busca de anterioridade.</li> <li>◦ Propriedade Intelectual.</li> </ul> </li> <li>• Técnicas de apresentação:           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Oratória.</li> <li>◦ Pitch.</li> </ul> </li> <li>• Ferramentas de planejamento:           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Tempestade de Ideias (Brainstorming).</li> <li>◦ Benchmarking.</li> <li>◦ Design Thinking.</li> <li>◦ Dinâmica de solução criativa de problemas.</li> <li>◦ BM Canvas.</li> <li>◦ Kanban.</li> <li>◦ 5W2H.</li> <li>◦ Relatório A3.</li> <li>◦ Análise de falhas.</li> <li>◦ Fluxograma.</li> </ul> </li> <li>• Planejamento do projeto de pesquisa:           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Objetivo geral.</li> </ul> </li> </ul>

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

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Biblioteca.
- Laboratório de informática.
- Sala de aula.

### REFERÊNCIAS DE APOIO

- Apostila SENAI/SC. Matos, Katherine Helena Oliveira. **Metodologia para Elaboração de Projetos**.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica**. 3. ed. rev. São Paulo, SP: Atlas, 2000. 289 p.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 6023 Informação e Documentação – Referências – Elaboração**. Rio de Janeiro, 2002.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 10520 Informação e Documentação: Citações em Documentos – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2002.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 14724 Informação e Documentação – Trabalhos Acadêmicos – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2011.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 6024 Informação e Documentação: Numeração Progressiva das Seções de um Documento – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2012.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 6027 Informação e Documentação – Sumário – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2012.
- LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1999.
- THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa - Ação**. São Paulo: Cortez, 2002. 108 p.

### MÓDULO: ESPECÍFICO III

Unidade Curricular	Carga Horária
Desenvolvimento de Projetos de Sistemas Eletromecânicos	300 horas
<b>Objetivo Geral</b>	
Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a atuação em desenvolvimento de projetos de sistemas eletromecânicos de máquinas e equipamentos, segundo as normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio	

ambiente.

### Função Associada

**F3:** Atuar em projetos e desenvolvimentos elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

### CONTEÚDO FORMATIVO

Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<b>Capacidades Técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar a eficácia dos ajustes realizados no projeto dos sistemas eletromecânicos.</li> <li>• Avaliar as etapas do projeto, considerando os recursos disponíveis, para fins de elaboração do memorial descritivo.</li> <li>• Definir, para fins de elaboração das etapas do projeto de sistemas eletromecânicos, os recursos (quantidade x tempo de execução, hora/homem, serviços de terceiros, eficiência energética).</li> <li>• Definir, para fins de elaboração do memorial descritivo, a logística necessária para a execução do projeto de sistemas eletromecânicos, considerando as etapas do processo, prazos x tempo, recursos materiais e recursos humanos.</li> <li>• Definir, para fins de elaboração do projeto de sistemas eletromecânicos, os fornecedores potenciais que atendam às necessidades de recursos, bem como a relação custo benefício.</li> <li>• Determinar etapas, considerando fases do processo, prazos, recursos materiais e recursos humanos envolvidos, tendo em vista a composição do memorial descritivo do projeto de sistemas eletromecânicos.</li> <li>• Determinar, para fins de elaboração de etapas, o detalhamento das atividades e os ajustes do</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquivamento da documentação do projeto:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Como arquivar se bem-sucedido: Melhores práticas.</li> </ul> </li> <li>• Atividades pertinentes:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identificar os objetivos dos clientes.</li> <li>○ Escolha e dimensionamento dos equipamentos, hardware e software dos sistemas a serem utilizados.</li> <li>○ Análise das possíveis topologias a serem aplicadas para as redes, interfaces e controladores programáveis.</li> <li>○ Quantificação dos recursos humanos necessários, de engenharia e de administração.</li> <li>○ Elaboração da proposta técnica e comercial.</li> </ul> </li> <li>• Avaliação do desempenho final.</li> <li>• Comando Numérico Computadorizado.</li> <li>• Comunicação com redes industriais e desenvolvimento de interfaces.</li> <li>• Conceitos e Principais Aplicações de Servo Acionamentos.</li> <li>• Conhecimento em plano de projeto ou plano de ação do projeto:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Resumo do projeto.</li> <li>○ Detalhamento do projeto.</li> <li>○ Regulamentos.</li> <li>○ Planos de planejamento.</li> </ul> </li> </ul>

<p>cronograma (se necessários), considerando os métodos, metas e pontos críticos envolvidos no desenvolvimento de projetos de sistemas eletromecânicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecer prazos e atividades, tendo em vista a elaboração do manual de operação e manutenção dos sistemas eletromecânicos.</li> <li>• Identificar a necessidade de orientação dos fornecedores quanto ao atendimento de necessidades específicas do projeto.</li> <li>• Identificar as alterações ou adequações realizadas no projeto de sistemas eletromecânicos, tendo em vista o registro documental das mesmas</li> <li>• Identificar as alterações ou adequações realizadas no projeto dos sistemas eletromecânicos, tendo em vista o registro documental das mesmas.</li> <li>• Identificar as atualizações tecnológicas disponíveis e adequadas ao desenvolvimento de projetos de sistemas eletromecânicos.</li> <li>• Identificar as ferramentas de controle aplicáveis à execução de projetos de sistemas eletromecânicos de máquinas e equipamentos, tendo em vista a elaboração do memorial descritivo.</li> <li>• Identificar as ferramentas de controle (qualidade, custos, etc.) aplicáveis à execução de projetos de sistemas eletromecânicos, tendo em vista a elaboração do memorial descritivo.</li> <li>• Identificar o sistema de gestão de documentos da empresa tendo em vista o controle e validação do projeto de sistemas eletromecânicos.</li> <li>• Identificar, para fins de elaboração das etapas do memorial descritivo, as atualizações</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Documentos de apoio.</li> <li>○ Proposta técnica.</li> <li>○ Proposta comercial.</li> <li>○ Contrato.</li> <li>• Controle da documentação.</li> <li>• Detecção de falhas e solução de problemas.</li> <li>• Dimensionamento de servo Acionamentos.</li> <li>• Elaboração de programas em Ladder: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lógicas.</li> <li>○ Acionamentos.</li> <li>○ Condicionamento.</li> <li>○ Autorretenção.</li> <li>○ Habilitação.</li> <li>○ Intertravamento.</li> <li>○ Edição.</li> <li>○ Compilação.</li> <li>○ Simulação de programas.</li> <li>○ Transferência de programa.</li> <li>○ Análise de circuitos elétricos com comando em CLP.</li> </ul> </li> <li>• Encerramento do projeto: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Encerramento administrativo.</li> <li>○ Encerramento dos contratos: (restos a pagar, devolução de materiais e equipamentos que eventualmente sobraram e que estão com o fornecedor).</li> <li>○ Avaliação do desempenho final.</li> <li>○ Criação da documentação.</li> </ul> </li> <li>• Ética: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Virtudes profissionais: responsabilidade, iniciativa, honestidade, sigilo, prudência, perseverança, imparcialidade.</li> </ul> </li> <li>• Execução e controle: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gerenciamento da programação e controle da produção: PCP.</li> <li>○ Objetivos.</li> </ul> </li> </ul>
---	--

<p>tecnológicas disponíveis e adequadas, dentro dos limites dos recursos para os projetos de sistemas eletromecânicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar, para fins de elaboração do memorial descritivo, o custo da implementação do projeto de sistemas eletromecânicos, considerando diferentes fornecedores e a qualidade dos produtos a serem utilizados.</li> <li>• Interpretar, para fins de elaboração de projetos eletromecânicos, as normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente.</li> <li>• Interpretar, para fins de elaboração de projetos eletromecânicos, desenhos mecânicos, esquemas elétricos e manuais e catálogos de acordo com as normas técnicas.</li> <li>• Organizar os dados técnicos de forma lógica, tendo em vista o descritivo da funcionalidade do projeto de sistemas eletromecânicos.</li> <li>• Prever, para fins de elaboração do memorial descritivo, as ferramentas e os materiais a serem utilizados nas etapas do projeto de sistemas eletromecânicos.</li> <li>• Selecionar as ferramentas de informática (softwares) aplicáveis ao desenvolvimento do projeto de sistemas eletromecânicos.</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agir de forma ética.</li> <li>• Analisar alternativas e tomar decisões na resolução de problemas que afetam atividades sob sua responsabilidade ou que lhe são delegadas.</li> <li>• Analisar e propor alternativas de racionalização de recursos.</li> <li>• Atuar em sintonia com os valores, metas e as diretrizes da empresa.</li> <li>• Coordenar grupos de trabalho da empresa,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Principais problemas.</li> <li>○ Noções de gerenciamento de projetos.</li> <li>○ Desenvolvimento do produto (bem ou serviço).</li> <li>○ Tarefas da equipe que desenvolve o produto.</li> <li>○ Tarefas da equipe que efetua o gerenciamento do projeto.</li> <li>○ Noções de tarefas do gerente do projeto.</li> <li>○ Responsabilidades do gerenciamento do projeto.</li> <li>○ Regulamento do acompanhamento da execução.</li> <li>• Fatores Críticos de Sucesso.</li> <li>• Gestão de Pessoas: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desenvolvimento de pessoal.</li> <li>○ Administração de desempenho pessoal.</li> <li>○ Comunicação organizacional.</li> <li>○ Liderança e motivação na empresa.</li> <li>○ Administração de conflitos.</li> <li>○ Ética e cidadania.</li> <li>○ Criatividade.</li> </ul> </li> <li>• Identificação dos Recursos de um Projeto: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Necessidade pessoal.</li> <li>○ Necessidade de equipamento e materiais.</li> <li>○ Necessidades de trabalho de fornecedores externos.</li> <li>○ Identificando os recursos de um projeto: Documento (EAP).</li> <li>○ Lista de tarefas.</li> </ul> </li> <li>• Níveis de Normalização: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Noção de Normalização em nível de fornecedores.</li> <li>○ Noção de Normalização em nível de empresa.</li> <li>○ Noção de Normalização a nível nacional.</li> </ul> </li> </ul>
---	--

<p>capacitando a equipe, identificando e resolvendo problemas e propondo melhorias nos produtos e serviços.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Demonstrar atitude proativa e empreendedora, considerando riscos e adaptando-se às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades profissionais.</li> <li>● Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do processo, considerando conjuntamente os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos envolvidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Noção de Normalização a nível internacional.</li> <li>○ Noção de Normalização a nível regional.</li> <li>● Noções de Integração: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Regulamento para a monitoração (ou checagem).</li> <li>○ Regulamento para o controle de modificações.</li> <li>○ Estabelecendo as responsabilidades.</li> <li>○ Avaliação do plano de ação.</li> <li>○ A produção de documento escrito.</li> <li>○ A aprovação do plano.</li> <li>○ A divulgação do plano.</li> </ul> </li> <li>● Normalização do Projeto: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Planejamento.</li> <li>○ Ciclo de vida do projeto.</li> <li>○ Concepção.</li> <li>○ Desenvolvimento.</li> <li>○ Execução.</li> <li>○ Conclusão.</li> <li>○ As etapas genéricas de um projeto de desenvolvimento de produto.</li> <li>○ Criação.</li> <li>○ Estudo de Viabilidade.</li> <li>○ Definição de requisitos.</li> <li>○ Instalação e Testes.</li> <li>○ Encerramento.</li> <li>○ Gerenciamento de projetos.</li> <li>○ Introdução.</li> <li>○ Divisão do projeto em etapas.</li> <li>○ Execução de processos gerenciais.</li> <li>○ Horizonte de Planejamento.</li> <li>○ Planejamento Global.</li> <li>○ Planejamento por Etapa.</li> <li>○ Planejamento Misto.</li> <li>○ Sucesso e Meta.</li> </ul> </li> </ul>
---	--

- Escopo e Cronograma.
- Recursos Humanos.
- O plano do projeto.
- Cliente.
- Execução e controle.
- Acompanhamento.
- Atingimento de metas: O dia a dia da gerência do projeto:
  - Reuniões de planejamentos.
  - Resultados do trabalho:
    - Acompanhamento da execução.
  - Reuniões de avaliação da execução.
- Estabelecimento de metas.
- Normas de qualidade, segurança, meio ambiente e de saúde:
  - 5W2H.
  - Ciclo PDCA.
  - Gerenciamento pela qualidade total: GQT.
  - O melhoramento Contínuo.
  - Kaizen.
- Normas e catálogos técnicos:
  - Normas da ABNT.
  - Normas da IEC.
  - Normas de materiais e componentes elétricos.
- Normas Técnicas de Desenho:
  - Normas Técnicas.
  - Simbologia gráfica e literal.
  - Diagramas.
  - Multifilar.
  - Unifilar.
  - Planta baixa.
- Orçamento do projeto:
  - Estimando o custo das tarefas.
  - Obtendo o orçamento do projeto:
    - Equipamentos e materiais, mão de obra

	<p>interna e serviços de fornecedores externos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Placa posicionadora de componentes mecânicos.</li><li>● Principais documentos de orçamentos:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Tabela dos Produtos de Cada Fase (ou Subproduto do Projeto).</li><li>○ Cronograma físico financeiro do projeto.</li><li>○ Gráficos.</li></ul></li><li>● Processo de compras.</li><li>● Programação do Servo Conversor.</li><li>● Programa de computador:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Software para gerenciamento de custos.</li></ul></li><li>● Quadro de riscos:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Atividades preliminares.</li><li>○ Preenchimento do quadro de riscos.</li></ul></li><li>● Recursos e custos:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Introdução.</li><li>○ Gestão de projetos.</li><li>○ Investimento em projetos de engenharia.</li><li>○ Lugar da economia no projeto de Engenharia.</li><li>○ Custos indiretos.</li><li>○ Acabamento.</li><li>○ Embalagem.</li><li>○ Mão de obra.</li><li>○ Materiais e sobras.</li><li>○ Ferramentas especiais.</li><li>○ Espaços.</li></ul></li><li>● Regulamentação:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Conhecer a metodologia de desenvolvimento de projetos.</li><li>○ Noções de PMBOK (Planning, Management Body of Knowledge).</li><li>○ Noções de Integração.</li><li>○ Abertura do projeto.</li></ul></li></ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Escopo.</li><li>○ Documento de abertura do projeto.</li><li>○ A estrutura de composição do projeto EAP: estrutura analítica do projeto ou WBS: Work Breakdown Structure.</li><li>● Riscos:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Conceito de risco.</li><li>○ Fonte de riscos.</li><li>○ Probabilidade e impacto que poderá haver do projeto caso ocorra o evento de risco.</li></ul></li><li>● Riscos: contramedidas:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Identificando.</li><li>○ Plano de ação das contramedidas.</li></ul></li><li>● Softwares dedicados:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Linguagens de programação conforme norma IEC 611313.</li></ul></li><li>● Supervisão:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Processo de compras.</li><li>○ Lógica Matemática Aplicada.</li><li>○ Software específico.</li></ul></li><li>● Tecnologia da Informação:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Software específico.</li><li>○ Editor de textos.</li><li>○ Editor de slides.</li><li>○ Fotos, imagens.</li><li>○ Projeto assistido por computador.</li></ul></li><li>● Trabalho e Profissionalismo:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Empreendedorismo.</li><li>○ Planejamento profissional: ascensão profissional, formação profissional, investimento educacional.</li><li>○ Empregabilidade.</li><li>○ Sustentabilidade.</li></ul></li></ul>
--	--

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS****REFERÊNCIAS DE APOIO**

MÓDULO: ESPECÍFICO III	
Unidade Curricular	Carga Horária
Projeto Integrador	60 horas
Objetivo Geral	
Desenvolver as capacidades técnicas para implementação das ações planejadas no projeto, atendendo as demandas da indústria, de acordo com normas técnicas, ambientais e de saúde e segurança no trabalho.	
Função Associada	
<b>F1:</b> Montar sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes. <b>F2:</b> Realizar manutenção elétrica e mecânica em máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes. <b>F3:</b> Atuar em projetos e desenvolvimentos elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.	
CONTEÚDO FORMATIVO	
Capacidades Básicas / Técnicas	Conhecimentos
<b>Capacidades Técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar as ações para criação do produto conforme planejamento do projeto.</li> <li>• Analisar os resultados obtidos em cada etapa do processo de desenvolvimento do projeto.</li> <li>• Identificar os gargalos existentes na execução do projeto para otimização dos resultados;</li> <li>• Definir estratégias para mitigar os gargalos como forma de garantir as metas estabelecidas no projeto.</li> <li>• Empregar recursos de manipulação de dados em meios digitais para otimização da comunicação e controle das ações em tempo real.</li> <li>• Empregar técnicas de gerenciamento de projetos ágeis que permitam o alinhamento das ações ao escopo inicial com o menor impacto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeto de pesquisa:           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Métodos de pesquisa:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Levantamento bibliográfico.</li> <li>▪ Visitas Técnicas.</li> <li>▪ Entrevistas.</li> </ul> </li> <li>◦ Coleta de dados.</li> <li>◦ Análise de dados.</li> <li>◦ Documentação Técnica.</li> </ul> </li> <li>• Elaboração de documentação técnica do projeto de pesquisa.</li> <li>• Técnicas de gerenciamento de projetos ágeis:           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Scrum.</li> <li>◦ Kanban.</li> <li>◦ Outros.</li> </ul> </li> <li>• Ferramentas para acompanhamento de projetos:</li> </ul>

<p>possível e no menor tempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica pertinente ao projeto.</li> <li>• Identificar os recursos (máquinas/equipamentos/software, etc) necessários para o desenvolvimento do projeto.</li> </ul> <p><b>Capacidades Socioemocionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar postura ética.</li> <li>• Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos.</li> <li>• Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>• Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas.</li> <li>• Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação.</li> <li>• Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ MS Project.</li> <li>• Ferramentas para análise de problemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ BM Canvas.</li> <li>○ Ishikawa.</li> <li>○ Brainstorming.</li> <li>○ Outros.</li> </ul> </li> <li>• Prototipagem: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Objetivo.</li> <li>○ Recursos (tipos e características): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Software CAD.</li> <li>■ Impressora 3D.</li> <li>■ Robótica.</li> <li>■ Outros.</li> </ul> </li> </ul> </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> </ul>	
<b>REFERÊNCIAS DE APOIO</b>	

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

- Apostila SENAI/SC. Matos, Katherine Helena Oliveira. **Metodologia para Elaboração de Projetos.**
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica.** 3. ed. rev. São Paulo, SP: Atlas, 2000. 289 p.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 6023 Informação e Documentação – Referências – Elaboração.** Rio de Janeiro, 2002.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 10520 Informação e Documentação: Citações em Documentos – Apresentação.** Rio de Janeiro, 2002.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 14724 Informação e Documentação – Trabalhos Acadêmicos – Apresentação.** Rio de Janeiro, 2011.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 6024 Informação e Documentação: Numeração Progressiva das Seções de um Documento – Apresentação.** Rio de Janeiro, 2012.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 6027 Informação e Documentação – Sumário – Apresentação.** Rio de Janeiro, 2012.
- LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Técnicas de Pesquisa.** São Paulo: Atlas, 1999.
- THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa - Ação.** São Paulo: Cortez, 2002. 108 p.

## 10. RECURSOS DIDÁTICOS PARA AULAS PRESENCIAIS

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

PADRONIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E RECURSOS PARA CURSO			
RECURSOS PARA CURSO			
Item	Quant.	Unit.	Descrição
1	1	un	Quadro branco, confeccionado em MDF de 9mm e sobreposto por laminado em alumínio anodizado, cantos arredondados, 500x120cm
2	1	un	Pincel para quadro branco magnético, em material plástico, descartável, na cor preta, de qualidade igual ou superior a marca pilot.
3	1	un	Pincel para quadro branco magnético, em material plástico, descartável, na cor azul, de qualidade igual ou superior a marca pilot.

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

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).

## **11. PERFIL DO DOCENTE**

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

### **11.1. Corpo Técnico Pedagógico**

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

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

### **11.2. Corpo de Instrutores**

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

- I - Participar da elaboração do Plano de Trabalho;

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

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

## **12. CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO NO CURSO**

### **a) Avaliação da Aprendizagem**

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

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

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

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

- I - Avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, inter-relacionada com o currículo, focalizando os diversos aspectos do desenvolvimento do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais;

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

II - Utilização de diferentes instrumentos e estratégias elaboradas pelo instrutor sob a orientação da Direção Escolar, levando-se em consideração as características da área de conhecimento e das possibilidades de expressão do aluno;

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

IV - Adoção da autoavaliação como recurso indispensável ao envolvimento do aluno no processo de ensino e aprendizagem, visando o desenvolvimento de cidadão autônomo, crítico e responsável.

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

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

I - Atividades teóricas e práticas integradas, garantindo no mínimo duas avaliações por unidade curricular, salvo cursos de Iniciação Profissional e Aperfeiçoamento, garantindo-se o mínimo de uma avaliação.

II - Atividades em grupos, seminários, pesquisas, relatórios de visitas, estudos de casos, fichas de observações, debates, experimentos em laboratórios, portifólios, provas objetivas, provas de respostas construídas, provas práticas etc., garantindo-se o mínimo de duas avaliações;

III - Autoavaliação referente às competências intra e interpessoais.

Estas avaliações estarão estruturadas da seguinte maneira:

Momento à distância:

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

Momento presencial:

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

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

b) Critérios de Promoção, Reprovação e de Retenção

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

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

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

- 1º. Presença integral do aluno na carga horária da unidade curricular a distância, sendo que no momento presencial da Avaliação o controle será realizado conforme comparecimento dos estudantes, por meio de chamada no diário de classe.
- 2º. Independente da realização das atividades propostas, a frequência na modalidade a distância deve ser considerada integralmente.
- 3º. O atendimento individualizado do tutor online ao aluno fora do turno matriculado, não será computada a frequência relativa a carga horária presencial.
- 4º. Será considerada frequência na carga horária presencial no momento da Avaliação, conforme presença ou não do estudante.
- 5º. O estudante deverá atingir o percentual mínimo de 75% de frequência na carga horária presencial, visto que na carga horária a distância não se considera frequência do aluno.

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

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

De acordo com o Decreto-Lei 1.044/69 - doenças infecto contagiosas; a Lei 6.202/75 - amparo à gestação; o Decreto - Lei 715/69 - relativo à prestação de serviço militar; a Lei 9.615/98 -

participação de aluno em competições esportivas internacionais de cunho oficial representando o País; e a Lei 13.796/19 - para fixar, em virtude de escusa de consciência, prestações alternativas à aplicação de provas e à frequência a aulas realizadas em dia de guarda religiosa, as justificativas entregues pelos alunos amparadas por essas legislações serão analisadas pela Direção Escolar/Coordenação Pedagógica que fará o deferimento ou não para título de atividade domiciliar

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

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

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

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

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

c) Recuperação de Desempenhos Insatisfatórios

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

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

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

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

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

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

As situações excepcionais não se aplicam ao aluno-aprendiz.

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

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

### **13. DO APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E EXPERIÊNCIAS PROFISSIONAIS**

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

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

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

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

I - Complementação curricular e equivalência de estudos; e,

II – Aproveitamento de Conhecimentos Anteriores.

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

**14.1 CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA ARIVALDO SILVEIRA FONTES**

**14.1.1 Infraestrutura**

Ambientes	Descrição (mobiliário)	Área m <sup>2</sup>
Sala do gerente da escola	Mesa, cadeira, computador, armário, ar condicionado e lixeira	11,69m <sup>2</sup>
Setor Administrativo	04 Mesas, 04 cadeiras, 04computadores, 03 armários, ar condicionado e lixeira	36,29m <sup>2</sup>
Recepção	04 Mesas, 04 cadeiras, 04computadores, 03 armários, ar condicionado e lixeira	42,06m <sup>2</sup>
Secretaria	03 Mesas, 03 cadeiras, 04computadores, 03 armários, ar condicionado e lixeira	27,45m <sup>2</sup>
Setor Pedagógico	04 Mesas, 04 cadeiras, 04computadores, 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	

Ambientes	Área m <sup>2</sup>	Capacidade	Descrição
Auditório	113,18m <sup>2</sup>	80	Auditório com 80 poltronas, com sistema de ar condicionado, sistema de som e vídeo.
Laboratório de Informática 01	62, 79 m <sup>2</sup>	20	Principais equipamentos: 20 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores; 01 Data Show
Laboratório de Informática 02	62, 79 m <sup>2</sup>	20	Principais equipamentos: 20 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores; 01 Data Show

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

Laboratório de Informática 03	62, 79 m <sup>2</sup>	20	Principais equipamentos: 20 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores; 01 Data Show
Laboratório de Informática 04	62, 79 m <sup>2</sup>	20	Principais equipamentos: 20 Microcomputadores K6-2 450 MHz; 01 Rede para computadores; 01 Data Show
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.

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

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**

**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**

**TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA**

		cadeira professor, armário c/ duas portas, ar condicionado , lixeira	
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>

Laboratórios	Capacidade (Pessoas)	Espaço Físico (Área)
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>
Balança	20	60,00m <sup>2</sup>

**14.1.2 Biblioteca**

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

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.

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

### **14.2.1 Infraestrutura**

<b>Salas</b>	<b>Descrição</b>	<b>Área m<sup>2</sup></b>
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>
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	01 sanitário, 01 lavatório, 01 chuveiro.	3,70 m <sup>2</sup>

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

gerente		
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, pedagógicos 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>
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>

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

Sala dos professores	1 mesa retangular grande com 8 cadeiras, 3 computadores de mesa, 3 baías 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 baías 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>
Sanitário masculino	05 sanitários, 04 mictórios, 03 lavatórios e espelho.	22,09 m <sup>2</sup>

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

(Alunos)		
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 de aula		
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 de aula		
Sala 5(Sala de Aula - Corredor)	30 cadeiras, lixeira, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, 2 ventiladores, ar condicionado, data show, 1 notebook com acesso a internet.	33,66 m <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>

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

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>
Sala 11 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 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>

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

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>
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>

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**

**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**

**TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA**

Laboratório de informática 01T1 e 02T2	12 Bancadas com 36 computadores; 36 cadeiras; 2 aparelhos de ar condicionado, 1 lixeira, 1 computador para o professor, 1 mesa de computador com cadeira para instrutor, 1 quadro branco, 1 data show.	
Lab. Informática 03 Plástico	21 microcomputadores hp elite hpcm i5 8gb c 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/cesso 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" widescrreen 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	53,00 m <sup>2</sup>

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

	gasc/br6, 3 switch hp gigabit 48 portas + 4 gigabit ports sfp.	
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 polegadas, 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 lógicas 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 megâmetros, 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>

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 160\text{mm}</math>, diâmetro da base <math>\Phi 400\text{mm}</math>; 10 cintas para poste de seção circular, em aço carbono SAE 1020, revestidas de zinco pelo processo de imersão a quente, diâmetro <math>\Phi 180\text{mm}</math>; 10 cintas para poste de seção circular, em aço carbono SAE 1020, revestidas de zinco pelo processo de imersão a quente, diâmetro <math>\Phi 200\text{mm}</math>; 10 cintas para poste de seção circular, em aço carbono SAE 1020, revestidas de zinco pelo processo de imersão a quente, diâmetro <math>\Phi 240\text{mm}</math>; 10 cintas para poste de seção circular, em aço carbono SAE 1020, revestidas de zinco pelo processo de imersão a quente, diâmetro <math>\Phi 260\text{mm}</math>; 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, 16X450mm; 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 arruelas lisas quadradas, em aço carbono SAE 1020, zincadas, 38X38X3, dimensão do furo <math>\Phi 18\text{mm}</math>; 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 100X120\text{mm}</math>, rosca de 25mm; 45 isoladores tipo pino polimérico, classe de tensão de 15 kV, sem anel, rosca de 25mm; 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 m <sup>2</sup>
--	--	--------------------------

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, Φ50mm<sup>2</sup> e Φ185mm<sup>2</sup>; 10 cantoneiras auxiliares para braço com rede compacta, dimensão 65X65mm, comprimento 800mm; 2 suportes para transformador, poste circular, dimensão Φ225mm; 2 suportes para transformador, poste circular, dimensão Φ240mm; 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 Φ14,30mm; 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

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 isolação 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 de 12 toneladas; 1 estropo de cabo de aço, diâmetro de Φ3/8", carga

## SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

## DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

## TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA

	mínima de 55 kN, comprimento de 1200mm.	
Oficina de Refrigeração	<p>1 freezer brastemp bvr 28gb, 1 refresqueira refrigerada ibbl bbs2 235047913, 1 expositor ilha top vidro reto frimax 220v 16555, 1 fan coil str 8rows marca trane, 1 unidade ar condicionado 30000 btu's, 2 unidades ar condicionado 13000 btu's springer, 2 unidades ar condicionado 12000 btu's split, 1 unidade ar condicionado 48000 btu's carrier, unidade ar condicionado tipo split komeco, 2 unidades ar cond tipo split komeco 12000 btu's, 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 SENORES, ,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.</p> <p>02 ar condicionado tipo janela; 01 ar tipo splinter; 05 bancadas de montagens de refrigeração; 03 kits de refrigeração(compressor, evaporador e condensador); Armário com diversas ferramentas (Bomba de vácuo, balança eletrônica).</p>	84,00m <sup>2</sup>
Laboratório de Plástico / Lab. Ferramentaria-Plástico Vestiário de instrutores	<p>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 crtppm443, 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 aço p20 c3 mont 4a, 1 roupeiro 16pp. 02 sanitários, 02 mictórios, 02</p>	254,00m <sup>2</sup> 18,75 m <sup>2</sup>

## SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

## DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

## TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA

	chuveiros, armários, espelho, 01 lavatório.	
Laboratório de Metrologia	5 Base ferro fundido com rasgo mitutoyo; 5 Transferidor ang.1 Cilindropadrão (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 stainless steel prot model; 1 Régua de cont. C/100mm bisot mitutoyo; 7 Réguas p/oficio 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.	35,00 m <sup>2</sup>
Laboratório de Hidráulica	4 Bancadas hidráulicas didáticas, 1 armário de aço, 1 mesa para instrutor, 1 cadeira giratória.	35,00 m <sup>2</sup>
Laboratório de Solda	1 Estante de aço fechada, 1 Máquina de solda tipo retificador, 1 armário de aço, 8 gavetas, 13 Máquinas de solda inversora tig sumig ws, 6 Máquinas de solda mig 220v, 10 máquinas de solda c/aces marca sumig, 1 Moto esmeril 1hp trifásico 60hz/220v motomil, 3 máquina solda retificador, Retificadora manual makita, 1 Paleteira 2000kg roda dupla, 2 Digital detector de falhas phased array, 1 Esmerilhadeira angular, 20 Inversora de solda mig/mag mig 400r3220/380v, 1 Estufa mod cable 50kg 220v, 1 Forno f	315,00 m <sup>2</sup>

**SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**

**DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO**

**TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA**

	-75 220v, 1 esmerilhadeira, 1 Cnc - modelo corte por plasma, 2 Roupeiros.	
Laboratório de hidráulica		45,20 m <sup>2</sup>
Laboratório de Segurança do Trabalho	1 Mesa redonda, 1 Kit analisador de gazes 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, 1 Trava quedas-portátil, 1 Tripe de alumínio ajustável, 1 armário de aço com 04 prateleiras, 1 Mascara autônoma bd 2100 c/cilindro fibra car 6,8l, 1 boneco corpo inteiro com skillguild, 1 Torso com braços e painel eletrônico p/ rcp, 1 Maca de resgate altura mamute multstok, 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 fluides mod lac-400.	35,00 m <sup>2</sup>
Laboratório de Ensaios Mecânicos	1 Microcomputador drean corp, 1 Digital detector de falhas phased array, 1 Durômetro rockwell digital hr- 430ms, 1 Kit brinell 4 400ms com microscópio, 1 Máquina universal de ensaios, 1 Monitor hp, 1 Cadeira, 1 armário de aço, 1 bancada aberta, 2 Bancadas articulada com suporte.	33,50 m <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-20 <sup>a</sup> , 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 trifásico 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 Ferramentaria		

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

Oficina de Caldeiraria	1 Bigorna com 200 kg - torobi, 1 Armário; 1Guilhotina equipada com motor elétrico, 1 armário de aço, 1 Compressor de ar 250l-psv turbo pressure, 1 carrinho plataforma com 4 rodas, 1 Moto esmeril 3/4 c/pedestal, 1 Morsa de bancada nº.6, 1 carrinho para ferramentas 3 prateleiras, 1 Serra circular c/motor 3cv, 1 armário de aço com 04 prateleiras,1 Serra fita franho horizontal,1 Máquina corte tartaruga 220v condor, 1 compressor de ar 20pcm - 200 ap on trifásico, 1 Esmerilhadeira de 1200w 220v, 1Tesoura faca 710 w js3201 – makita, 1 Dobradeira dentada.	40 m <sup>2</sup>
Garagem Descarga de mercadoria	Local destinado a descarga de mercadoria.	85,00 m <sup>2</sup>

#### 14.2.2 Biblioteca

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

A Biblioteca ocupa uma área de 135,39 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

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

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

### **14.3 CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL EURICO DE AGUIAR SALLES**

#### **14.3.1 Infraestrutura**

##### **Salas do SESI**

<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

## SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

## DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

## TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA

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
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

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

	BTU.		
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
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 arduino, 1 lixeira.	34,36 m <sup>2</sup>	35

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

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 almoçarifado EV3, 10 maletas 9632 ( azul ), 13 maletas 9654 ( verde ), 01 carregador de pilhas ( capacidade 60 pilhas ), 1 projetor, 1 caixa de som, 1 rack telecom, 2 switchs 24, 1 lixeira.	49,76 m <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 arduino, 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
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,	35,94m <sup>2</sup>	

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

	lixeira.		
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>	
34 – Sala Multiuso/Espaço Maiker	50 cadeiras pretas estofadas com braço, 01tela retrátil, 02 aparelhos de ar condicionado, 01 computador de mesa, 01 projetor, 01 armário pequeno com portas, 01 caixa de som PCR 200, 01 microfone com fio, 01 gaveteiro pequeno, 01 cadeira azul, 02 carrinhos em aço com prateleiras e portas, 04 painéis em aço para ferramentas, 05 armários pequenos com portam em aço, 02 bancadas com tampo de madeira 1,50 x 0,60, 01 bancada com tampo de madeira 1,10 x 0,60, 02 gaveteiros multiuso, 05 cadeiras verdes, 03 cadeiras vermelhas, 01 cadeira azul, 03 cadeiras amarelas, 21 banquetas, 14 pufs, 18 cestas multiuso, 01 armário de medicamentos, 02 mesas 1,40 x 0,60, 01 mesa para computador 1,20 x 0,80, 01 mesa 2,00 x 1,00, 04 mesas altas 1,90 x 0,80, 03 prateleiras com tampo de madeira, 03 lixeiras grandes.	132,41m <sup>2</sup>	100

## SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

## DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

## TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA

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>	
41 - Sanitário Feminino	Sanitários e lavatórios.	17m <sup>2</sup>	
42 - Copa	1 mesa grande retangular, 10 cadeiras, 1 geladeira, 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	Eletrodomésticos, 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>	

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

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**

Salas - Planta Baixa Edificação Principal	Descrição (mobiliário)	Área m <sup>2</sup>	Nº de alunos
01 - Sala 16	25 cadeiras, lixeiras, quadro branco, mesa c/ cadeira professor, armário c/ duas portas, 01 ar condicionado 21000 btu.	32,33 m <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>	
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	Sala com 02 computador, 03 armários, mesas de reunião, ar condicionado 30000btu, lixeira.	42,92m <sup>2</sup>	

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

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

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

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

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>	
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	Sanitários e lavatórios.	17,25 m <sup>2</sup>	

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

(Superior)			
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; contatores de potência e auxiliar; relé térmico; temporizadores eletrônicos e pneumáticos; sensores indutivos e capacitivos; ponte retificadora; relé falta de fase; controlador de temperatura; chave auxiliar fim de curso; termopar; auto transformador trifásico; motores trifásicos de indução, dahlander, rotor bobinado; painel simulador de defeito (Siemens).

## SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

## DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

## TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA

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 ELETROMECÂNICA

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. Móveis 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 ELETROMECÂNICA

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).

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 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).</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 ELETROMECÂNICA**

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 tupia; 01 Compressor de ar; 01 Afiador; 01 Respiadeira; 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 régua retas, 20 curvas francesas, 20 régua 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.

#### 14.3.2 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 ELETROMECÂNICA**

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.

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

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

- Chat
- Mural de recados
- Fórum
- Mensagens.

**16. DIPLOMAS**

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

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

**17. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC**

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

Tem valor como TCC:

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

## 18. REFERÊNCIAS

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

BRASIL. **Decreto 5.154 de 23 de julho de 2004,** alterado pelo decreto 8.268 de 16 de junho de 2014. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências.

BRASIL **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

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

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

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

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

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

\_\_\_\_\_. **Resolução CNE/CP 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, 2014.

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

**19. 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	Patrick Cunha Peluchi	Engenheiro Especialista GTE – Gerência de Tecnologias Educacionais
02	Tiago da Macena	Analista de Desenvolvimento Técnico GTE – Gerência de Tecnologias Educacionais