

PLANO DE CURSO

TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

SENAI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

Departamento Regional de Alagoas

CNPJ: 03.798.361/0001-13

Carlos Alberto Pacheco Paes

Diretor Regional do SENAI Alagoas

Cristina Bezerra Suruagy Nogueira

Diretora de Educação e Tecnologia

Clarisse Barreiros Barbosa de Araújo

Gerente Executiva de Educação

Thiago Melo de Almeida

Coordenador de Educação Profissional

ELABORAÇÃO CURRICULAR

Kaio Diogo de Almeida Santos

Marcelo de Oliveira Souza

Instrutores da área de Eletrotécnica

Fernando Jorge Oliveira dos Santos

Supervisor Técnico da área de Eletrotécnica

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	5
2. JUSTIFICATIVA	5
3. OBJETIVOS	6
4. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO	7
5. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	8
6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	12
6.1. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO	12
6.2. TEMPO DE INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO.....	13
6.3. SOBRE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO OPCIONAL	13
6.4. EMENTAS DAS UNIDADES CURRICULARES	14
6.4.1 040.0058 <i>Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação</i> – 40 horas	14
6.4.2 018.0001 <i>Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação</i> – 18 horas.....	18
6.4.3 060.0107 <i>Desenho Técnico Aplicado a Projetos Elétricos</i> – 60 horas.....	21
6.4.4 102.0001 <i>Fundamentos de Eletricidade</i> – 102 horas	23
6.4.5 080.0062 <i>Fundamentos de Sistemas Elétricos</i> – 80 horas	26
6.4.6 012.0004 <i>Saúde e Segurança no Trabalho</i> – 20 horas.....	29
6.4.7 020.0012 <i>Modelagem de projetos de inovação</i> – 20 horas	31
6.4.8 120.0039 <i>Instalação e Manutenção Elétrica predial</i> – 120 horas.....	34
6.4.9 100.0065 <i>Projetos Elétricos Prediais</i> – 100 horas.....	39
6.4.10 030.0016 <i>Eficiência Energética</i> – 30 horas.....	43
6.4.11 030.0045 <i>Gestão Operacional Integrada</i> – 30 horas	46
6.4.12 012.0003 <i>Introdução ao Desenvolvimento de Projetos</i> – 12 horas.....	49
6.4.13 008.0003 <i>Sustentabilidade nos processos industriais</i> – 8 horas	51
6.4.14 024.0003 <i>Introdução a Indústria 4.0</i> – 24 horas.....	53
6.4.15 100.0067 <i>Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais</i> – 100 horas	55
6.4.16 080.0063 <i>Integração De Sistemas Elétricos Automatizados</i> – 80 horas	59
6.4.17 040.0081 <i>Manutenção Elétrica Industrial</i> – 40 horas.....	62
6.4.18 080.0064 <i>Projetos Elétricos Industriais</i> - 80 horas.....	66
6.4.19 024.0001 <i>Implementação De Negócios Inovadores</i> - 24 horas	70
6.4.20 024.0002 <i>Prototipagem De Negócios Inovadores</i> - 24 horas.....	73
6.4.21 072.0002 <i>Instalações De Sistemas Elétricos De Potência – SEP</i> - 72 horas	75
6.4.22 030.0046 <i>Manutenção E Operação De Sistemas Elétricos De Potência - SEP</i> - 30 horas.....	79
6.4.23 090.0018 <i>Projetos De Instalações Elétricas De Potência</i> - 90 horas.....	82
6.4.24 060.0109 <i>Integração De Sistemas De Energias Renováveis</i> - 60 horas.....	85
6.4.25 016.0001 <i>Introdução A Qualidade E Produtividade</i> - 16 horas.....	88
7 APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	90
8 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	91
8.4 ETAPAS DO PROCESSO AVALIATIVO DOS ESTUDANTES DO SENAI	91
8.4.1 <i>Avaliação prática ao longo da unidade curricular</i>	92
8.4.2 <i>Avaliação objetiva ao fim da unidade curricular</i>	92
8.4.3 <i>Avaliação do Projeto Integrador ao fim do semestre</i>	92
8.4.4 <i>Avaliação Objetiva Semestral</i>	93
8.5 CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO DO ESTUDANTE	93
8.5.1 <i>Critérios para Aprovação do Estudante em Unidades Curriculares Presenciais e Semipresenciais</i>	93
8.5.2 <i>Critérios para Aprovação do Estudante em Unidades Curriculares 100% à Distância</i>	93
8.5.3 <i>Segunda chamada na Prova Objetiva</i>	93
8.5.4 <i>Prova de Recuperação da Unidade Curricular</i>	94
8.5.5 <i>Procedimentos em Caso de Reprovação em Unidade Curricular</i>	94

9	INFRAESTRUTURA FÍSICA E TECNOLÓGICA	95
10	QUALIFICAÇÃO DOS INSTRUTORES E EQUIPE TÉCNICA-ADMINISTRATIVA.....	97
11	CERTIFICADOS E DIPLOMAS.....	99

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

DADOS GERAIS DO CURSO	
NOME DO CURSO:	Técnico em Eletrotécnica
EIXO TECNOLÓGICO:	Controle e Processos Industriais
CBO ASSOCIADA:	3131-05- Eletrotécnico
MODALIDADE SENAI:	Habilitação Técnica de Nível Médio
ÁREA TECNOLÓGICA:	Energia GTD

INFORMAÇÕES SOBRE A VERSÃO DO CURRÍCULO					
ID DA VERSÃO DO CURSO:	Presencial	ID no SGE:	TEC-003.05	DATA DA REVISÃO:	08/08/2023
CARGA HORÁRIA:	1272 horas sem estágio		1372 horas com estágio		

2. JUSTIFICATIVA

O curso Técnico em Eletrotécnica é fundamental para formar profissionais com conhecimentos específicos em eletricidade, sistemas elétricos prediais, industriais, potências e energias renováveis e que possam desempenhar um papel fundamental em diversas áreas dentro das indústrias. Com o avanço contínuo da indústria e o uso cada vez maior de tecnologias elétricas e sistemas automatizados, a demanda por profissionais qualificados em eletrotécnica tem aumentado significativamente. As indústrias necessitam de profissionais capacitados para lidar com as complexidades dos sistemas elétricos e garantir a segurança e a eficiência operacional.

O setor industrial está em constante evolução tecnológica, e as empresas precisam se manter atualizadas para permanecerem competitivas. Os eletrotécnicos são os profissionais habilitados a auxiliar as indústrias na adoção de novas tecnologias e equipamentos mais eficientes, garantindo a sua relevância e competitividade no mercado. Sua expertise é fundamental para garantir que os equipamentos operem corretamente, evitando problemas e paralisações que poderiam impactar negativamente a produção e a produtividade. Os eletrotécnicos são responsáveis por implementar e manter sistemas de automação, utilizando tecnologias avançadas para otimizar a produção e reduzir custos, além de priorizar a Segurança elétrica, que é uma preocupação primordial em qualquer ambiente industrial, especialmente quando se trata de sistemas elétricos de alta potência. Esse profissional desempenha um papel crucial na aplicação de normas e procedimentos de segurança elétrica, garantindo a integridade dos trabalhadores e a proteção dos equipamentos. Além disso a busca por eficiência energética e sustentabilidade é uma prioridade para as indústrias, e podem contribuir significativamente nesse aspecto. Eles estão capacitados para implementar medidas que reduzam o consumo de energia e promovam a adoção de fontes de energia renovável, tornando as operações mais econômicas e ambientalmente responsáveis.

Portanto, o curso Técnico em Eletrotécnica oferece uma formação sólida e abrangente, capacitando os estudantes para atenderem às demandas atuais e futuras do mercado industrial. Além disso, o SENAI Alagoas proporciona uma excelente infraestrutura e corpo docente qualificado, garantindo que os profissionais formados estejam prontos para contribuir de forma significativa para o desenvolvimento da indústria em Alagoas e para o avanço da sociedade como um todo.

3. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

- Formar profissionais na ocupação Técnico em Eletrotécnica de modo, que estes possam desenvolver atividades relacionadas à instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos prediais, industriais e de potência de acordo com os limites legais aplicáveis, cumprindo as normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e de preservação, contribuindo assim para a melhoria dos níveis de competitividade das empresas alagoanas.

Objetivos Específicos:

- Atender às demandas da indústria alagoana por pessoal qualificado, contribuindo para o aumento contínuo da produtividade da qualidade dos produtos/serviços e da redução dos custos da indústria;
- Habilitar profissionais que já atuam ou que pretendem atuar na área Elétrica;
- Fomentar o conhecimento técnico na área, visando inserir o profissional capacitado para a atuação na realidade das indústrias.

4. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

Para ingresso no curso, o candidato deverá atender aos requisitos descritos a seguir:

- Ter idade mínima de 14 anos, completos até o dia da matrícula;
- Comprovar conclusão do Ensino Médio até o dia da matrícula;
 - Em regime de exceção, será permitido:
 - O ingresso do candidato que estejam cursando o segundo ou terceiro ano do Ensino Médio, desde que este comprove a conclusão do ensino médio até a data da conclusão do curso técnico, sob pena de não ser diplomado.
 - O ingresso do candidato que estejam cursando o primeiro ano do Ensino Médio, caso a oferta seja realizada nas modalidades concomitante, integral ou Novo Ensino Médio.
- Apresentar documentação exigida para matrícula:
 - Documentação do Candidato:
 - RG e CPF;
 - Comprovante de Escolaridade;
 - Comprovante de Residência (emitido dentro dos últimos 3 meses);
 - Documentação do Responsável Legal (caso o candidato tenha idade inferior a 18 anos):
 - RG e CPF;
 - Comprovante de Escolaridade;
 - Comprovante de Residência (emitido dentro dos últimos 3 meses);

O acesso ao curso se dará de acordo com o tipo de oferta, conforme a seguir:

- Em ofertas cujo financiamento da formação seja pago pelo aluno ou seu responsável legal, ou ainda, pago pela empresa, o acesso se dará por ordem de matrícula;
- Em ofertas associadas à gratuidade regimental, as formas de acesso serão estabelecidas em documentos próprios.

5. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O egresso deste curso estará apto a exercer a profissão, desempenhando as funções e subfunções descritas no quadro a seguir:

TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA	
FUNÇÃO:	1. Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e ambientais.
SUBFUNÇÕES	PADRÃO DE DESEMPENHO
1.1. Planejar serviços elétricos	1.1.1. Analisando necessidades do cliente;
	1.1.2. Definindo equipe de trabalho
	1.1.3. Quantificando materiais e recursos a serem utilizados
	1.1.4. Orçando serviço
	1.1.5. Estabelecendo cronograma de serviço
1.2. Realizar serviços de instalações de sistemas elétricos prediais	1.2.1. Seguindo documentação técnica (ordem de serviço, diagramas, desenhos, procedimentos, manuais etc.)
	1.2.2. Elaborando análise preliminar de risco (APR)
	1.2.3. Utilizando os padrões e as normas das concessionárias locais até o ponto de entrega (ponto de medição)
	1.2.4. Montando infraestruturas para instalações dos sistemas elétricos
	1.2.5. Selecionando materiais, ferramentas, equipamentos e instrumentos
	1.2.6. Seguindo normas e legislações vigentes
	1.2.7. Utilizando equipamentos de EPI e EPC
	1.2.8. Efetuando a montagem de equipamentos, componentes e circuitos de força, iluminação, comunicação, controle, aterramento, automação predial etc.
	1.2.9. Instalando pontos de distribuição de energia
	1.2.10. Instalando dispositivos de proteção de sistema elétrico
	1.2.11. Instalando e parametrizando sistemas supervisórios
	1.2.12. Garantindo destinação correta dos resíduos
	1.2.13. Realizando o comissionamento dos sistemas elétricos
	1.2.14. Registrando as alterações do projeto de sistema elétrico predial
1.3. Efetuar instalações de sistemas elétricos industriais	1.3.1. Seguindo documentação técnica (ordem de serviço, diagramas, desenhos, procedimentos, manuais etc.)
	1.3.2. Elaborando análise preliminar de risco (APR)
	1.3.3. Montando infraestruturas para instalações dos sistemas elétricos
	1.3.4. Selecionando materiais, ferramentas, equipamentos e instrumentos.
	1.3.5. Seguindo normas e legislações vigentes
	1.3.6. Utilizando equipamentos de EPI e EPC
	1.3.7. Montando equipamentos, componentes e circuitos de força, iluminação, comunicação, controle, aterramento, automação industrial etc.
	1.3.8. Instalando pontos de distribuição de energia
	1.3.9. Instalando dispositivos de proteção de sistema elétrico
	1.3.10. Instalando e parametrizando
	1.3.11. Seguindo documentação técnica (ordem de serviço, diagramas, desenhos, procedimentos, manuais etc.)

1.4 Realizar instalações de sistemas elétricos de potência	1.4.1. Verificando autorização dos órgãos governamentais
	1.4.2. Seguindo documentação técnica (diagramas, normas, procedimentos, manuais etc.)
	1.4.3. Seguindo planejamento de serviços (escopo da execução)
	1.4.4. Elaborando análise preliminar de risco (APR)
	1.4.5. Utilizando os padrões e as normas das concessionárias locais
	1.4.6. Selecionando materiais, ferramentas, equipamentos e instrumentos
	1.4.7. Seguindo normas e legislações vigentes utilizando equipamentos de EPI e EPC
	1.4.8. Efetuando a montagem de equipamentos e componentes
	1.4.9. Cumprindo os procedimentos técnicos, legais, de qualidade, segurança, saúde e preservação ambiental
	1.4.10. Garantindo destinação correta dos resíduos
	1.4.11. Realizando o comissionamento dos sistemas elétricos
	1.4.12. Registrando as alterações do projeto para atualização dos documentos técnicos
FUNÇÃO:	2. Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e ambientais.
SUBFUNÇÕES	PADRÃO DE DESEMPENHO
2.1 Inspecionar funcionamento dos sistemas elétricos	2.1.1. Elaborando análise preliminar de risco (APR)
	2.1.2. Seguindo documentação técnica (diagramas, normas, procedimentos, manuais etc.)
	2.1.3. Seguindo normas e legislações vigentes
	2.1.4. Utilizando equipamentos de EPI e EPC
	2.1.5. Verificando integridade dos sistemas elétricos
	2.1.6. Medindo grandezas elétricas do sistema
	2.1.7. Levantando condições ambientais relacionadas ao sistema
	2.1.8. Interpretando desenhos e esquemas elétricos
	2.1.9. Registrando inconformidade de falhas dos sistemas elétricos
	2.1.10. Elaborando análise preliminar de risco (APR)
	2.1.11. Seguindo documentação técnica (diagramas, normas, procedimentos, manuais etc.)
	2.1.12. Seguindo normas e legislações vigentes
	2.1.13. Utilizando equipamentos de EPI e EPC
	2.1.14. Cumprindo plano de manutenção
	2.1.15. Seguindo normas e procedimentos adequados para manutenção
	2.1.16. Analisando o relatório de inspeção dos sistemas elétricos
	2.1.17. Interpretando desenhos e esquemas elétricos
	2.1.18. Testando o funcionamento dos sistemas elétricos
	2.1.19. Conferindo parâmetros de grandezas elétricas
	2.1.20. Identificando componentes danificados
	2.1.21. Substituindo componentes dos sistemas
	2.1.22. Corrigindo defeitos
	2.1.23. Garantindo destinação correta dos resíduos
	2.1.24. Registrando inconformidade de falhas dos sistemas elétricos
	2.1.25. Emitindo laudo sobre as condições dos sistemas

2.2. Operar sistemas elétricos de potência (SEP)	2.2.1. Elaborando análise preliminar de risco (APR)
	2.2.2. Seguindo documentação técnica (diagramas, normas, procedimentos, manuais etc.)
	2.2.3. Seguindo normas e legislações vigentes
	2.2.4. Utilizando equipamentos de EPI e EPC
	2.2.5. Seguindo normas e procedimentos adequados para operação
	2.2.6. Interpretando esquemas elétricos
	2.2.7. Manuseando equipamentos de sistemas elétricos
	2.2.8. Testando o funcionamento dos componentes elétricos
	2.2.9. Conferindo parâmetros de grandezas elétricas
	2.2.10. Registrando falhas dos sistemas elétricos
	2.2.11. Bloqueando equipamentos de distribuição para operacionalização da rede
	2.2.12. Isolando linhas e equipamentos de distribuição
	2.2.13. Manobrando equipamentos manuais e automatizados de sistemas elétricos de
	2.2.14. Observando análise preliminar de risco (APR)
	2.2.15. Considerando os aspectos técnicos e os parâmetros de eficiência energética, de qualidade, segurança, saúde e ambientais
	2.2.16. Analisando o custo-benefício
	2.2.17. Definindo parâmetros do desenho
	2.2.18. Dimensionando e quantificando os pontos da rede de distribuição
	2.2.19. Utilizando ferramentas computacionais para elaboração de desenhos técnicos
	2.2.20. Utilizando os padrões e as normas das concessionárias locais
	2.2.21. Elaborando o memorial descritivo
FUNÇÃO:	3. Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.
SUBFUNÇÕES	PADRÃO DE DESEMPENHO
3.1 Coletar dados para elaboração do projeto	3.1.1. Efetuando estudos do anteprojeto
	3.1.2. Verificando necessidades do cliente
	3.1.3. Consultando normalização técnica e legislação vigente
	3.1.4. Estimando prazo de entrega do projeto
	3.1.5. Fazendo levantamento físico para montagem e instalações
	3.1.6. Considerando condições ambientais
	3.1.7. Esboçando projeto para análise do cliente
	3.1.8. Emitindo parecer técnico sobre a viabilidade econômica
3.2 Elaborar projetos de sistemas elétricos prediais e industriais	3.2.1. Analisando dados e informações coletados
	3.2.2. Aplicando normalização técnica e legislação vigente
	3.2.3. Definindo parâmetros do desenho
	3.2.4. Definindo tipo e localização dos dispositivos de comando, de proteção, de medição de energia e demais acessórios
	3.2.5. Dimensionando e quantificando os pontos de utilização de energia
	3.2.6. Considerando os aspectos técnicos e os parâmetros de eficiência energética, de qualidade, segurança, saúde e ambientais
	3.2.7. Analisando o custo-benefício

	3.2.8. Utilizando ferramentas computacionais para elaboração de desenho técnico de sistemas elétricos
	3.2.9. Elaborando memorial descritivo do projeto
	3.2.10 Considerando o inventário das fontes de emissões atmosféricas e qualidade do ar.
3.3 Elaborar projetos de sistemas elétricos de redes	3.3.1. Analisando dados e informações coletados
	3.3.2. Aplicando normalização técnica e legislação vigente
	3.3.3. Observando análise preliminar de risco (APR)
	3.3.4. Considerando os aspectos técnicos e os parâmetros de eficiência energética, de qualidade, segurança, saúde e ambientais
	3.3.5. Analisando o custo-benefício
	3.3.6. Definindo parâmetros do desenho
	3.3.7. Dimensionando e quantificando os pontos da rede de distribuição
	3.3.8. Utilizando ferramentas computacionais para elaboração de desenhos técnicos
	3.3.9. Utilizando os padrões e as normas das concessionárias locais
	3.3.10. Elaborando o memorial descritivo
COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS	
<ul style="list-style-type: none"> • Agir com dinamismo, iniciativa, criatividade e responsabilidade. • Analisar alternativas de preservação do meio ambiente propondo soluções. • Analisar alternativas de racionalização de energia propondo soluções. • Aplicar os princípios do empreendedorismo no desenvolvimento das atividades. • Aplicar os princípios e normas de saúde e segurança do trabalho e preservação ambiental. • Aplicar os procedimentos de gestão e garantia da qualidade. • Atuar em emergências. • Comunicar-se verbalmente e por escrito com os departamentos que mantém relação funcional. • Cumprir as normas técnicas vigentes. • Demonstrar capacidade de relacionamento interpessoal. • Demonstrar disciplina operacional. • Demonstrar poder de concentração. • Desenvolver e manter relações interpessoais, através da comunicação, interação e cooperação. • Executar o trabalho com a qualidade requerida e otimizando recursos. • Identificar problemas e, junto com a equipe, aplicar as técnicas de análise e de resolução de problemas. • Manter o equilíbrio emocional no trabalho mesmo sob condições adversas, impedindo que fatores não desejáveis interfiram no bom desempenho das atividades a serem realizadas. • Participar com a equipe de trabalho na execução de atividades de produção e serviços. • Participar de grupos de trabalho da área técnica da empresa com a finalidade de analisar melhorias nos produtos/serviços. • Participar em reuniões com a equipe de trabalho. • Planejar a organização do próprio trabalho. • Propor mudanças considerando a evolução e o desenvolvimento tecnológico. • Sugerir propostas de redução dos custos e/ou melhorias na produção/serviço. • Utilizar de forma racional os recursos disponíveis. • Utilizar os equipamentos de proteção individual e coletiva 	

6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A matriz curricular mostra a forma como o curso está organizado, explicitando os módulos semestrais e unidades curriculares que o aluno deve cursar. Informa também se a unidade curricular será desenvolvida de forma presencial ou à distância e quais unidades são pré-requisitos para iniciá-la.

6.1. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO

MATRIZ CURRICULAR – OFERTAS NOTURNA						
UNIDADE CURRICULAR			CH	MODALIDADE		REQUISITOS
				PRESENCIAL	EAD	
1º SEMESTRE	TEC.040.0058	Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	40	x		
	TEC.018.0001	Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	18	x		
	TEC.060.0107	Desenho Técnico Aplicado a Projetos Elétricos	60	x		
	TEC.102.0001	Fundamentos de Eletricidade	102	x		
	TEC.080.0062	Fundamentos de Sistemas Elétricos	80	x		TEC.102.0001
	TEC.012.0004	Saúde e Segurança no Trabalho	12		x	
2º SEMESTRE	TEC.020.0012	Modelagem de projetos de inovação	20	x		
	TEC.120.0039	Instalação e Manutenção Elétrica predial	120	x		TEC.060.0107 TEC.102.0001 TEC.080.0062
	TEC.100.0065	Projetos Elétricos Prediais	100	x		TEC.060.0107 TEC.120.0039
	TEC.030.0016	Eficiência Energética	30	x		
	TEC.030.0045	Gestão Operacional Integrada	30	x		
	TEC.012.0003	Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	12		x	
	TEC.008.0003	Sustentabilidade nos processos industriais	8		x	
TEC.000.0001	Projeto Integrador I					
3º SEMESTRE	TEC.024.0003	Introdução a Indústria 4.0	24		x	
	TEC.100.0067	Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais	100	x		TEC.080.0062 TEC.120.0039
	TEC.080.0063	Integração de Sistemas Elétricos Automatizados	80	x		TEC.100.0067
	TEC.040.0081	Manutenção Elétrica Industrial	40	x		TEC.100.0067 TEC.080.0063
	TEC.080.0064	Projetos Elétricos Industriais	80	x		TEC.100.0067 TEC.080.0063
4º SEMESTRE	TEC.024.0001	Implementação de Negócios Inovadores	24	x		
	TEC.024.0002	Prototipagem de Negócios Inovadores	24	x		TEC.018.0001 TEC.020.0012 TEC.012.0003
	TEC.072.0002	Instalações de Sistemas Elétricos de Potência – SEP	72	x		TEC.120.0039
	TEC.030.0046	Manutenção e Operação de Sistemas Elétricos de Potência – SEP	30	x		TEC.072.0002
	TEC.090.0018	Projetos de Instalações Elétricas de Potência	90	x		TEC.072.0002 TEC.030.0046
	TEC.060.0109	Integração de Sistemas de Energias	60	x		TEC.120.0039

		Renováveis				
	TEC.016.0001	Introdução a Qualidade e Produtividade	16		x	
	TEC.000.0001	Projeto Integrador II				
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO			1272 horas para alunos não optantes de estágio supervisionado			
			1372 horas de estágio supervisionado opcional			

6.2. TEMPO DE INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO

O tempo mínimo de integralização do curso é de 1 (um) semestre, considerando as possibilidades de aproveitamento de estudos e experiências anteriores do aluno.

O tempo máximo de integralização do curso será de 8 (oito) semestres, somando os semestres com matrícula ativa e matrícula trancada.

6.3. SOBRE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO OPCIONAL

Por determinação desta instituição de ensino e, em consonância com a Lei 11.788/2008, o estágio supervisionado ora apresentado na matriz curricular deste curso é de caráter Não Obrigatório, sendo, portanto, opcional ao aluno cursá-lo.

Para cursar o estágio, o aluno deverá registrar sua opção por cursar o estágio supervisionado opcional. Caso o aluno (a) faça a opção em realizá-lo, ficará inteiramente responsável pela identificação da parte concedente, cabendo ao SENAI apenas, o cumprimento das obrigações legais da Instituição de Ensino previstas em Lei.

6.4. EMENTAS DAS UNIDADES CURRICULARES

6.4.1 040.0058 INTRODUÇÃO A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – 40 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Proporcionar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à comunicação e ao uso de ferramentas de TIC na interpretação de normas e ou textos técnicos e uso seguro de recursos informatizados nos processos de comunicação no trabalho.
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho	Comunicação em equipes de trabalho <ul style="list-style-type: none">• Dinâmica do trabalho em equipe• Busca de consenso• Gestão de Conflitos Segurança da Informação <ul style="list-style-type: none">• Definição dos pilares da Segurança da Informação• Reconhecer Leis vigentes a segurança da informação• Tipos de golpes na internet• Contas e Senhas• Navegação segura na internet• Backup• Códigos maliciosos (Malware) Internet (World Wide Web) <ul style="list-style-type: none">• Políticas de uso• Navegadores• Sites de busca• Download e gravação de arquivos• Correio eletrônico• Direitos autorais (citação de fontes de consulta)• Armazenamento e compartilhamento em nuvem
Interpretar dados, informações técnicas e terminologias de textos técnicos relacionados aos processos industriais.	
Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação	
Reconhecer características e aplicabilidade de hardware e software de sistemas informatizados utilizados na indústria	

	<p>Software de escritório</p> <ul style="list-style-type: none"> • Editor de Textos • Tipos • Formatação • Configuração de páginas • Importação de figuras e objetos • Inserção de tabelas e gráficos • Arquivamentos • Controles de exibição • Correção ortográfica e dicionário • Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens • Marcadores e numeradores • Bordas e sombreamento • Colunas • Controle de alterações • Impressão
<p>Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação</p>	
<p>Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho</p>	<p>Editor de Planilhas Eletrônicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funções básicas e suas finalidades • Linhas, colunas e endereços de células • Formatação de células • Configuração de páginas • Inserção de fórmulas básicas • Classificação e filtro de dados • Gráficos, quadros e tabelas • Impressão <p>Editor de Apresentações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funções básicas e suas finalidades • Tipos • Formatação • Configuração de páginas • Importação de figuras e objetos • Inserção de tabelas e gráficos • Arquivamentos • Controles de exibição

- Criação de apresentações em slides e vídeos
- Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos

Informática

- Fundamentos de hardware
- Identificação de componentes
- Identificação de processadores e periféricos

Sistema Operacional

- Tipos
- Fundamentos e funções
- Barra de ferramentas
- Utilização de periféricos
- Organização de arquivos (Pastas)
- Pesquisa de arquivos e diretórios
- Área de trabalho
- Compactação de arquivos

Textos Técnicos

- Definição
- Tipos e exemplos
- Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...)
- Interpretação

Comunicação

- Identificação de textos técnicos
- Relatórios
- Atas
- Memorandos
- Resumos

Níveis de Fala

- Linguagem culta
- Linguagem técnica
- Jargão
- Características

	<p>Elementos da Comunicação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emissor • Receptor • Mensagem • Canal • Ruído • Código • Feedback
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Identificar Normas Técnicas de Segurança.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização correta dos EPI's e EPC's conforme normas técnicas;
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • SENAI. DEPARTAMENTO NACIONAL; SENAI. DEPARTAMENTO REGIONAL DE SANTA CATARINA. Fundamentos da tecnologia da informação. Brasília: SENAI/DN, 2012. 110p. (Série tecnologia da informação –software). 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ul style="list-style-type: none"> • BLIKSTEIN, Izidoro. Técnicas de Comunicação escrita, 2ª edição. Editora Contexto. 2016. • POLITO, Reinaldo. Os segredos da Boa Comunicação no Mundo Corporativo, 1ª Edição. Polito, Rachel. Editora Benvirá. 2021. • CAPRON, H.L. Introdução à informática, 8ª edição. Johnson, J.A. . Editora Do Autor. 2004. • FERREIRA, Maria Cecília. Informática Aplicada. 3ª edição. Editora Érica. 2017. 	

6.4.2 018.0001 CRIATIVIDADE E IDEACÃO EM PROJETOS DE INOVAÇÃO – 18 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais que se aplicam à elaboração de propostas de projetos de inovação e ao estudo de sua viabilidade técnica e financeira, considerando demandas da indústria e oportunidades observadas em sua área de formação.	
CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS	
Identificar tendências futuras da área ou segmento tecnológico de que trata o perfil profissional, considerando aspectos técnicos, sociais, econômicos, políticos e ambientais.	Área e Segmento Tecnológico de Interesse alinhado ao perfil profissional <ul style="list-style-type: none"> • Características • Transformações históricas e recentes. • Tendências futuras • Aspectos técnicos e tecnológicos • Aspectos sociais • Aspectos econômicos • Aspectos políticos • Aspectos ambientais • Necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios contemporâneos da área/segmento. • Oportunidades de inovação na área ou segmento tecnológico • Pesquisas bibliográficas • Pesquisas de campo • Identificação e delimitação do tema e do problema a ser investigado. • Pesquisa de anterioridade Metodologias e ferramentas de pesquisa bibliográficas e de campo <ul style="list-style-type: none"> • Para a coleta de dados e informações; • Para a sistematização de dados e informações; • Para análise de dados e informações. Ferramentas de ideação para a criação, elaboração e construção de soluções inovadoras: <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de ferramentas de ideação: • Mapa de empatia • Triz de ideias • Crazy 8 • Funil de ideias • Matriz de alinhamento • Como poderíamos? 	
Definir o problema a ser investigado e sua delimitação a partir dos resultados dos seus estudos pregressos e de prospecção da área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade de que trata o perfil profissional.		
Realizar pesquisa de campo com representantes das empresas e/ou da sociedade para a identificação de necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios para investigação e aprofundamento.		
Realizar pesquisas bibliográficas, buscando a identificação de necessidades, oportunidades, gargalos, riscos e desafios enfrentados pelas empresas e/ou pela sociedade.		

- Benchmarking
- Brainstorming/Mural de possibilidades
- Matriz de prioridades
- Outras ferramentas
- Características
- Funções
- Requisitos de aplicação
- Sessões de ideação colaborativa

Plano de desenvolvimento do Projeto da Solução Inovadora

- Previsão e delimitação de resultados parciais esperados
- Definição de resultado final do projeto
- Características, funções e necessidades para o desenvolvimento do projeto (produto, serviço ou resultado esperado).
- Plano inicial de gerenciamento do projeto
- Necessidades dos interessados (stakeholders)
- Cronograma
- Escopo do projeto
- Restrições
- Aquisições
- Recursos envolvidos
- Plano de risco e perdas do projeto

Ferramentas para a estruturação e sistematização de informações do projeto:

- Metodologias para a elaboração do projeto;
- Tipos de ferramentas:
- Formulários
- Ferramentas de apresentação
- Planilhas de acompanhamento
- Painéis
- Ferramentas físicas e digitais de gestão
- Documentação para o início do desenvolvimento do projeto.

Requisitos da exequibilidade do projeto

- Normas técnicas aplicáveis ao projeto;
- Resoluções
- Regulamentações
- Quanto à viabilidade
- Quanto às restrições

	<ul style="list-style-type: none"> • Quanto às condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança. • Documentação para o desenvolvimento do projeto: • Resumos executivos • Relatórios <p>Identificação de problemas e necessidades no trabalho</p>
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar postura crítica	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • OSTROWER, Fayga. Criatividade e processos de criação, 30ª edição. Editora Vozes.2014. 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ul style="list-style-type: none"> • MONTENEGRO, Gildo A. A Invenção do Projeto: a Criatividade Aplicada em Desenho Industrial, Arquitetura, Comunicação Visual, 1ª edição. Editora Blucher. 1987. 	

6.4.3 060.0107 DESENHO TÉCNICO APLICADO A PROJETOS ELÉTRICOS – 60 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas para aplicar os fundamentos de desenho técnico quanto a simbologia, terminologias e nomenclaturas aplicadas em projetos de Sistemas Elétricos	
CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS	
Reconhecer os princípios e referências técnicas que orientam a elaboração de desenhos técnicos aplicados a sistemas elétricos	Escala <ul style="list-style-type: none"> • Definição e aplicação • Razão, proporção e regra de três simples • Tipos de Escala • Técnicas de desenho em escala 	
Interpretar projetos, gráficos, fluxogramas, diagramas, quadros e tabelas relacionados ao processo de instalação dos sistemas elétricos.	Leitura e Interpretação de Desenhos Técnicos <ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos e utensílios de desenho • Formatos de papel • Linhas • Escrita 	
Reconhecer os requisitos de uso de software e aplicativos básicos dedicados ao registro de informações, apresentações e pesquisas relacionadas à área tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • Simbologia • Cota do desenho • Diagramas • Perspectivas, vistas e cortes 	
Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados - LGPD	<ul style="list-style-type: none"> • Leiautes • Planta baixa, Situação e Implantação 	
Utilizar os recursos informatizados para análise e apresentação de dados referente ao sistema de energia elétrica	Desenhos Digitais de Sistemas Elétricos <ul style="list-style-type: none"> • Tipos • Características • Introdução de Softwares • Desenho Assistido por Computador - CAD • Modelação da Informação da Construção - BIM Medidas lineares e de área <ul style="list-style-type: none"> • Conversão de unidades • Múltiplos e submúltiplos • Ferramentas e instrumentos de medidas Normas Técnicas Aplicadas a Desenhos Técnicos <ul style="list-style-type: none"> • Terminologia • Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Representação de Projetos de Arquitetura • Aplicação de Linhas em Desenhos - Tipos de Linhas • Cotagem em desenho técnico • Folha de desenho - Layout e dimensões • Desenho técnico - Dobramento de cópia • Princípios gerais de representação em desenho técnico <p>Organização dos dados e informações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coleta • Seleção • Organização • Análise • Segurança de Dados • Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais - LGPD • Apresentação de Informações • Softwares de documentação (editor de texto e planilhas) • Softwares de apresentação (slides) • Uso de ferramentas WEB (ex: pesquisa, e-mail, armazenagem e compartilhamento em nuvem, entre outros) <p>Iniciativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definição • Importância, valor • Formas de demonstrar iniciativa • Consequências favoráveis e desfavoráveis
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar postura crítica	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • SENAI. Geração, Transmissão e Distribuição – Leitura e Interpretação de Desenho. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017; 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ul style="list-style-type: none"> • MICELI, Maria Teresa/Ferreira, Patricia. Desenho Técnico – Básico, 4ª edição. Imperial Novo Milênio. 2008; 	
<ul style="list-style-type: none"> • TOSCANI, Rodrigo Figueiredo. Introdução ao Desenho Técnico, 1ª edição. Escolar. 2020; 	
<ul style="list-style-type: none"> • FRENCH, Thomas. Desenho técnico e tecnologia gráfica, 1ª edição. Globo. 1995; 	

6.4.4 102.0001 FUNDAMENTOS DE ELETRICIDADE – 102 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver as capacidades básicas relacionadas à eletroeletrônica, de forma a instrumentalizar o aluno e estabelecer as bases para que atue na instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais.	
CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS	
Reconhecer grandezas e unidades de medida empregadas nos sistemas elétricos, assim como as suas formas de conversão	Unidades de medidas	
Aplicar os fundamentos da física para cálculos de grandezas elétricas.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Internacional de Unidades (SI) • Sistema Inglês de Unidades • Notação Científica • Múltiplos e submúltiplos das unidades do SI • Conversão de unidades entre o SI e o Sistema Inglês 	
Reconhecer os diferentes tipos de instrumentos de medição empregados na eletroeletrônica, suas características essenciais, aplicações, manuseio, calibração, cuidados na conservação e significado de suas leituras	Fundamentos da eletrodinâmica	
Reconhecer os princípios da corrente contínua que se aplicam a sistemas eletroeletrônicos	<ul style="list-style-type: none"> • Diferença de potencial • Corrente elétrica • Potencial elétrico • Resistência e resistividade • Condutores e isolantes • Circuitos elétricos • Potência elétrica • Energia elétrica • Frequência • Efeitos da corrente elétrica • Eletrolítico • Térmico (efeito Joule) • Fontes geradoras por ação • Pressão • Química • Magnética • Térmica • Mecânica • Luminosa 	
Reconhecer os fundamentos da eletricidade quanto a circuitos de corrente contínua e grandezas elétricas.		

Fundamentos da eletrostática

- Carga elétrica
- Campo elétrico
- Eletrização
- Lei Coulomb
- Força elétrica
- Potencial elétrico

Eletrônica Digital

- Sistemas de Numeração
- Sistema binário
- Sistema hexadecimal
- Conversões entre os sistemas
- Circuitos Lógicos
- Portas lógicas
- Função lógica
- Tabela da verdade
- Expressões algébricas
- Teoremas de álgebra booleana (De Morgan)
- Simplificação algébrica (Mapa de Karnaugh)

Equipamentos de medição elétrica

- Características
- Tipos: analógicos e digitais
- Instrumentos de Medição
- Voltímetro
- Amperímetro
- Galvanômetro
- Ohmímetro
- Multímetros
- Osciloscópio

Circuitos Elétricos em Corrente Contínua

- Tipos de cargas em circuitos e simbologias
- Indutivas
- Capacitivas

	<ul style="list-style-type: none"> • Resistivas • Associação de resistores • Série • Paralelo • Misto • Leis e teoremas • Ohm (1ª e 2ª lei) • Máxima transferência de potência • Superposição • Kirchhoff
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • SENAI. Geração, Transmissão e Distribuição – Eletricidade - Volume 1. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017; 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ul style="list-style-type: none"> • CAVALCANTI, P. J. Mendes. Fundamentos de Eletrotécnica, 1927, 22ª edição – Rio de Janeiro. • ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de Circuitos em Corrente Contínua, 1997, 13ª edição – Editora Érica, São Paulo – SP. 	

6.4.5 080.0062 FUNDAMENTOS DE SISTEMAS ELÉTRICOS – 80 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver as capacidades básicas relacionadas à eletroeletrônica, de forma a instrumentalizar o aluno e estabelecer as bases para que atue na instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais.	
CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS	
Aplicar os fundamentos da física para cálculos de grandezas elétricas em corrente alternada	<p>Circuitos Elétricos em Corrente Alternada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trigonometria • Números Complexos e Representação Fasorial • Operações e Conversões • Valor médio, eficaz e de pico • Indutores: definição e características • Capacitores: definição e características • Circuitos RL, RC e RLC Série e Paralelo • Reatância Capacitiva e Indutiva • Conceito de impedância • Potência em Corrente Alternada • Ativa • Reativa • Aparente • Fator de potência e correção • Análise fasorial de circuitos em corrente alternada com representação na forma retangular e polar: resistivo, capacitivo, indutivo, resistivo, indutivo, RL série e paralelo, resistivo, capacitivo, RC série e paralelo, resistivo, indutivo, capacitivo, RLC série e paralelo <p>Equipamentos de medição elétrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características • Tipos: analógicos e digitais • Instrumentos de Medição • Voltímetro • Amperímetro • Ohmímetro • Wattímetro • Frequencímetro 	
Aplicar os fundamentos matemáticos de trigonometria e números complexos em corrente alternada para análise de sistemas elétricos		
Reconhecer os diferentes tipos de instrumentos de medição empregados na eletrotécnica, suas características essenciais, aplicações, manuseio, calibração, cuidados na conservação e significado de suas leituras		
Reconhecer os fundamentos da eletricidade quanto a circuitos de corrente alternada e grandezas elétricas.		
Interpretar simbologias, gráficos, planilhas e tabelas relacionadas aos componentes das instalações elétricas		

- Multímetros
- Osciloscópio

Magnetismo e Eletromagnetismo

- Lei de Lenz
- Lei de Faraday
- Campo magnético no conduto
- Densidade do fluxo magnético
- Fluxo de indução magnética
- Linhas de forças magnéticas
- Leis da atração e repulsão entre pólos
- Artificial
- Natural
- Eletromagnetismo
- Campo magnético no condutor
- Linhas de forças magnéticas
- Fluxo de indução magnético
- Densidade do fluxo magnético
- Circuitos magnéticos
- Autoindução
- Ferromagnetismo: natural, artificial, leis da atração e repulsão entre pólos, inseparabilidade dos ímãs, interação entre ímãs
- Princípio de geração (gerador elementar)

Princípios de Eletrônica

- Filtro capacitivo
- Reguladores de tensão
- Led
- Diodo Zener
- Retificação trifásica
- Retificação monofásica
- Diodos semicondutores

Resolução de Problemas - Análises

- Análise Crítica Análise de Cenários

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

CONHECIMENTOS

Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;

Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.

- Trabalho em equipe.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SENAI. Geração, Transmissão e Distribuição – **Eletricidade - Volume 2**. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017;

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de Circuitos em Corrente Alternada, 1989, Editora Érica, São Paulo – SP.
- SADIKU, Matthew N. O./ Alexander, Charles K. Fundamentos de Circuitos Elétricos, 2013, Editora AMGH.
- BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos / Robert L. Boylestad ; revisão técnica Benedito Donizete Bonatto ; tradução Daniel Vieira e Jorge Ritter. – 12. ed. – São Paulo

6.4.6 012.0004 SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO – 12 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver as capacidades básicas, socioemocionais necessárias à compreensão dos fundamentos da saúde e segurança do trabalho adequadas às diferentes situações profissionais.	
CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS	
Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança	O impacto da falta de ética nos ambientes de trabalho Código de Ética profissional	
Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de acidentes e doenças ocupacionais na indústria.	Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais <ul style="list-style-type: none"> • Definição • Tipos • Causa 	
Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais	<ul style="list-style-type: none"> • Imprudência, imperícia e negligência • Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes • Consequências dos acidentes do trabalho (Trabalhador, família, empresa e país) • CAT • Definição 	
Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais	Medidas de Controle <ul style="list-style-type: none"> • Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e coletivo Riscos Ocupacionais <ul style="list-style-type: none"> • Perigo e risco • Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes • Mapa de Riscos Segurança do Trabalho <ul style="list-style-type: none"> • Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil • Hierarquia das leis • Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho • CIPA • Definição • Objetivo • SESMT • Definição • Objetivo 	

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • SENAI. Série Energia – QSMS - Geração, Transmissão e Distribuição. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017. 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
SENAI. DEPARTAMENTO NACIONAL; DEPARTAMENTO REGIONAL DE SANTA CATARINA. Ações educativas em saúde e segurança do trabalho. Brasília: SENAI/DN, 2012. 132 p. (Série segurança do trabalho). ISBN 9788575194928.	

6.4.7 020.0012 MODELAGEM DE PROJETOS DE INOVAÇÃO – 20 HORAS

<p>OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:</p>	<p>Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de propostas de valor e modelos de negócios de inovação pela utilização de metodologias e ferramentas do Design Thinking e Métodos Ágeis.</p>	
<p>CAPACIDADES BÁSICAS</p>	<p>CONHECIMENTOS</p>	
<p>Identificar os recursos humanos, estruturais e materiais necessários para o desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado para o problema em questão.</p>	<p>Recursos demandados pelo projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Previsão de soluções tecnológicas • Relação custo x benefício • Necessidades de recursos materiais • Necessidades de recursos estruturais • Necessidades de recursos humanos • Necessidades de recursos financeiros 	
<p>Reconhecer as ferramentas e tecnologias e sua aplicação à captura (sites de busca) e ao processamento de dados técnicos, tecnológicos e econômicos (planilhas eletrônicas) que poderão contribuir para a tomada de decisões quanto à viabilidade financeira do projeto.</p>	<p>Estudos de viabilidade Técnica e Financeira</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas e Tecnologias aplicadas à captura, estruturação e à sistematização de dados para estudos de Viabilidade Técnica e Financeira; • Sites de busca; • Planilhas eletrônicas. • Sistematização de dados e informações técnicas, econômicas e financeiras. • Documentação técnica de estudos de viabilidade técnica e financeira. • Órgãos de fomento e financiamento; • Parcerias. • Necessidades de investimentos • Critérios para a tomada de decisão 	
<p>Definir os pilares do modelo de negócio para as diferentes propostas de valor do projeto a ser desenvolvido.</p>	<p>Proposta de valor e modelo de negócios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bases conceituais • Descrição dos pilares da proposta de valor e modelo de negócios. • Considerando concorrentes • Considerando benefícios do produto/serviço • Considerando a linguagem para a comunicação do projeto (marketing) • Clareza • Linguagem 	
<p>Realizar simulações e a representação gráfica da construção da proposta de valor e do modelo de negócios do projeto de inovação pela aplicação de metodologias e ferramentas que considerem o tipo e as características do projeto, o ponto de vista, expectativas e necessidades do cliente e, também, os ganhos proporcionados pela solução.</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> • Transparência • Ética • Legalidade • Referenciais e aspectos indispensáveis à construção de propostas de valor e do modelo de negócios • Metodologias e ferramentas aplicadas à construção de propostas de valor e modelo de negócios: tipos, características e aplicação na construção de proposta de valor. • Ferramentas do Design Thinkng e Métodos Ágeis: Project Model Canvas; Business Model Canvas, Canvas da Proposta de Valor; • Documentos da proposta de valor e modelo de negócios • Resumos executivos • Relatórios • Apresentações • Vídeos • Simulação e representação gráfica da construção de proposta de valor e modelo de negócios. <p>Resolução de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acolhimento de indicações e sugestões • Proposição de hipóteses • Testagem de hipóteses • Validação de resultados
--	---

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.	

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CHERQUES, Thiry. Modelagem de Projetos. 2ª Edição. Editora Atlas. 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CREDER, Hélio. Instalações Elétricas, 2021, Editora LTC.

6.4.8 120.0039 INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO ELÉTRICA PREDIAL – 120 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar nos processos de instalação e manutenção de sistemas elétricos prediais.	
CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS	
Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com a instalação elétrica predial	<p>Condutores Elétricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos: rígidos e flexíveis, unipolares e multipolares, isolados e nus • Conexões: emendas e conectores • Características • Simbologia • Instalações • Fixados em paredes • Isoladores e em linha aérea • Eletroduto aparente ou embutidos • Leitos de cabos e em eletrocalhas • Descartes adequados de resíduo • Racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia <p>Diagramas elétricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos: unifilar e multifilar • Características • Simbologia <p>Infraestrutura para Instalações Elétricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos, características e simbologia • Eletrodutos e acessório • Barramentos e acessórios • Canaletas e acessórios • Quadro de distribuição e caixas • Cabeamento estruturado • Descarte adequado de resíduos <p>Dispositivos de manobra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos, características, simbologia e instalação 	
Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas		
Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto de instalação elétrica predial ou complementar		
Selecionar os materiais e recursos, necessários para instalação dos sistemas, de acordo com o projeto elétrico		
Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada		
Realizar ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas para garantir a operação do sistema elétrico predial		
Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas da instalação elétrica predial conforme cronograma do serviço		

	<ul style="list-style-type: none"> • Interruptores • Dimmer • Botoeiras • Contatores • Sensores • Relés • Controladores programáveis
<p>Aplicar técnicas de manutenção conforme o componente do sistema elétrico predial a ser reparado ou substituído</p>	
<p>Utilizar instrumentos de medição necessários para a manutenção e instalação de sistemas elétricos</p>	<p>Sistemas de Alimentação Elétrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos: alimentação em baixa tensão • Características • Regulamentação das Concessionárias Locais • Simbologia • Instalação
<p>Selecionar as ferramentas e equipamentos para manutenção de acordo com o sistema elétrico industrial, em conformidade com a Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</p>	<p>Ferramentas e equipamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos • Características • Aplicações • Recomendações de uso
<p>Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos Equipamentos de Proteção Individuais - EPI e Equipamentos de Proteção Coletivas - EPC pelas equipes de trabalho da manutenção</p>	<p>Sistema de Iluminação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de lâmpadas: lâmpadas incandescentes e acessórios, lâmpadas frias e acessórios, lâmpadas de descarga e acessórios, LED's • Características • Instalação • Simbologia <p>Tomadas de Corrente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos • Características • Simbologia • Instalação <p>Documentação Técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Catálogos, Manuais e Sites de Fabricantes (nacionais e internacionais) • Especificações técnicas • Ligações elétricas • Parâmetros construtivos • Terminologia técnica <p>Dispositivos de proteção</p>

- Tipos, características, simbologia e instalação
- Fusível
- Disjuntores
- Diferencial Residual (DR)
- Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)

Procedimentos de Manutenção Elétrica Predial

- Inspeção das instalações
- Testes dos componentes
- Reparos ou substituições
- Dispositivos de comando
- Conexões
- Iluminação
- Sinalização
- Componentes elétricos
- Dispositivos de proteção elétrica
- Sistema autônomo de segurança patrimonial
- Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

Normas e Regulamentações

- Normas técnicas
- Instalações elétricas de baixa tensão
- Símbolos e gráficos para instalações elétricas prediais
- Iluminância de interiores
- Aterramento e SPDA
- Normas Regulamentadoras
- Resoluções de meio ambiente

Segurança no trabalho

- Comportamento seguro
- Qualidade de vida no trabalho: cuidados com a saúde, administração de stress

Sistemas de Aterramento

- Características
- Simbologia
- Esquemas: TNC, TNS, TNCS, TT e IT
- Instalação

Motores Elétricos de Corrente Alternada

- Tipos: motor monofásico de fase auxiliar e universal

- Características
- Instalação

Planejamento da Instalação e Manutenção Elétrica

- Plano de Trabalho
- Compatibilização dos sistemas construtivos
- Estruturas para instalação (alvenaria, gesso, madeiras)
- Ordem de serviço
- Lista de verificações (checklist)
- Análise Preliminar de Riscos (APR)
- Fases do trabalho de instalação
- Previsão de recursos
- Disponibilidade (turnos de trabalho, acesso e liberação)
- Listas de Materiais
- Lista de Ferramentas, Máquinas, Equipamentos e Instrumentos
- Lista de EPIs e EPCs
- Cronograma

Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

- Características
- Simbologia
- Tipos: Faraday e Franklin
- Acessórios
- Instalação
- Medição
- Comissionamento

Manutenção

- Princípios da Manutenção
- Tipos de manutenção
- Preventiva
- Preditiva
- Corretiva
- Registros da manutenção
- Definição
- Plano de Controle e Manutenção - PCM
- Definição
- Prontuário das Instalações Elétricas
- Definição

	<p>Sistemas Prediais Complementares</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos • CFTV • Controle de Acesso e Intrusão • Detecção e Alarme de Incêndio • Domótica • Características • Simbologias dos Dispositivos e Equipamentos •
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;	
Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • SENAI. Geração, Transmissão e Distribuição – Instalações Elétricas Prediais - Volume 1. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017; • SENAI. Geração, Transmissão e Distribuição – Instalações Elétricas Prediais - Volume 2. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017; • SENAI. Geração, Transmissão e Distribuição – Manutenção Elétrica Predial e Industrial. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017; 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ul style="list-style-type: none"> • CREDER, Hélio. Instalações Elétricas, 2021, Editora LTC. 	

6.4.9 100.0065 PROJETOS ELÉTRICOS PREDIAIS – 100 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais necessárias à elaboração de projetos elétricos prediais.	
CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS	
Elaborar projetos de instalações elétricas prediais	Pesquisa e análise de informações <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de Pesquisa • Fontes de consulta • Seleção de informações • Análise das informações e conclusões 	
Levantar os dados dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, por meio de instrumentos digitais ou manuais, em conformidade com as normas técnicas e dados do cliente, para o desenvolvimento do projeto	Desenho de instalações elétricas <ul style="list-style-type: none"> • Elementos de um sistema elétrico • Circuitos elétricos • Materiais utilizados em instalações elétricas • Dispositivos de controle dos circuitos • Dispositivos de proteção dos circuitos • Representação das instalações em planta: simbologia, planta baixa, cobertura, esquema vertical, detalhamento, ponto de consumo • Instalação de pára-raios • Instalações elétricas em edificação 	
Aplicar simbologias, terminologias e convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para elaboração de projetos	Desenho Assistido por Computador - CAD <ul style="list-style-type: none"> • Software aplicativo: apresentação e características • Manipulação de desenhos: textos, blocos de desenhos, hachuras, comandos de desenho e dimensionamento • Desenho aplicado às instalações elétricas: área de trabalho, comandos de desenho e modificação e comandos de auxílio • Integração e Compatibilização de Projetos • Impressão e manipulação de escalas 	
Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e elaboração de desenhos digitais	Planejamento Operacional (Gestão da Rotina) <ul style="list-style-type: none"> • Definição de etapas • Delimitação de atividades • Previsão de recursos • Elaboração de cronogramas • Ferramentas da Qualidade 	
Identificar possíveis interferências nos demais sistemas construtivos para compatibilização do projeto de instalação elétrica predial		
Utilizar ferramentas de gestão da qualidade para a elaboração do projeto elétrico predial		
Aplicar procedimentos de cálculos de dimensionamento elétrico predial para definição da capacidade de cada equipamento e componente		
Identificar os equipamentos, componentes, suas características e potências elétricas, demandados para o sistema de instalação elétrica predial		
Avaliar as características (construtivas, físicas, de iluminação, entre outras) do ambiente de instalação que impactam na elaboração do projeto elétrico		
Aplicar procedimentos de registro para elaboração do memorial descritivo e		

memorial de cálculo do projeto de sistema elétrico predial

Dimensionamento Elétrico

- Condutores
- Capacidade de condução de corrente (IZ)
- Queda de tensão (ΔV)
- Seção normalizada
- Aplicação do fator de demanda

Condutos

- Eletrodutos
- Bandejas, leitos, prateleiras e suportes horizontais
- Canaletas e perfilados

Dispositivos de proteção

- Seletividade
- Sobrecarga
- Curto-circuito
- Dispositivos Diferenciais Residuais (DR)
- Dispositivos de Proteção Contra Surtos (DPS)

Luminotécnica

- Iluminação de interiores
- Luminárias e distribuição
- Iluminação de exteriores
- Simuladores de Iluminação

Projetos Complementares

- Sistemas de CFTV
- Sistemas de Controle de Acesso e Intrusão
- Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio
- Domótica

Elaboração da Documentação do Projeto

- Quadro de cargas
- Lista de material
- Memorial descritivo
- Estrutura
- Objetivo
- Levantamento de dados
- Partes componentes: memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)

	<ul style="list-style-type: none"> • Especificação Técnica de acessórios e equipamentos) • Estimativa orçamentária <p>Normas e Regulamentações Aplicadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas Técnicas • Instalações Elétricas em Baixa Tensão • Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas • Iluminância de Interiores • Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA • Normas da Concessionária Local de Energia Elétrica • Normas Ambientais Pertinentes <p>Pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confiabilidade das fontes • Tratamento de dados • Aplicação no contexto profissional <p>Organização no trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> • local de trabalho • Atividades • Materiais • Gestão do Tempo • Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo • Produtividade • Falhas e Retrabalhos
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;	
Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • SENAI. Geração, Transmissão e Distribuição – Projetos Elétricos Prediais - Volume 1. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017; 	
<ul style="list-style-type: none"> • SENAI. Geração, Transmissão e Distribuição – Projetos Elétricos Prediais - Volume 2. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017; 	

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- MACHADO, Clovis S. Manual de Projetos Elétricos, 2009, Editora Biblioteca 24 horas.
- FILHO, Domingos Leite Lima. Projetos de instalações Elétricas Prediais, 1997, Editora Érica.
- CREDER, Hélio. Instalações Elétricas, 2021, Editora LTC.

6.4.10 030.0016 EFICIÊNCIAS ENERGÉTICA – 30 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar na implementação de soluções em eficiência energética nas organizações.	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	
Aplicar soluções tecnológicas tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, a segurança do usuário e das instalações, e a preservação do meio ambiente	Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Eficiência Energética <ul style="list-style-type: none"> • Normas Regulamentadoras • Manuais e procedimentos técnicos • Normas da Concessionária Local • Normas Ambientais • Normas Internas do Cliente • Norma de Qualidade de Energia • Norma de Eficiência Energética 	
Analisar os dados coletados no levantamento em campo para adequação do projeto	Organização dos Dados do Cliente e da Instalação Elétrica <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa aplicada • Levantamento de dados • Tabulação de dados 	
Definir, com referência nos requisitos do projeto e nos padrões de consumo específico de energia, indicadores para o monitoramento e controle do consumo e da eficiência energética	Qualidade da Energia Elétrica Definição Distúrbios <ul style="list-style-type: none"> • Tipos (distorções, harmônicas, flutuações de tensão, variação de frequência, desbalanceamento de corrente e tensão) • Causas • Soluções 	
Avaliar o desempenho das soluções implementadas para atender os objetivos da gestão de energia e da eficiência energética	Conservação de Energia <ul style="list-style-type: none"> • Cogeração • Normas técnicas para continuidade de fornecimento • Sistema tarifário • Mercado de Energia Elétrica • Monitoramento de grandezas elétricas 	
Analisar o custo energético do processo produtivo, tendo em vista a identificação de oportunidades de melhoria	Programas de Eficiência Energética	
Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e elaboração de soluções em eficiência energética		

Identificação das necessidades

Diagnóstico de eficiência energética

- Eficiência de Máquinas e Equipamentos
- Eficiência de Iluminação
- Eficiência do Sistema Elétrico

Avaliação das soluções tecnológicas

- Características construtivas
- Especificações técnicas
- Curvas de performance
- Características de carga
- Comportamento térmico
- Softwares de projeto e simulação

Planejamento Ações

Princípios de Análise Econômica

- Custos
- Juros Compostos
- Valor Presente Líquido - VPL
- Taxa Interna de Retorno - TIR
- Depreciação Econômica
- Payback

- Implantação de Ações
- Capacitação e Orientação
- Monitoramento das Ações de Eficiência Energética

Resolução de Problemas

- Análise Crítica
- Análise de Cenários

Desenvolvimento de equipes de trabalho

- Motivação de pessoas
- Avaliação de desempenho
- Processos de comunicação

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;	
Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • SENAI. Geração, Transmissão e Distribuição – Eficiência Energética. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017; 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
SENAI. Série Energia – Geração, Transmissão e Distribuição. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017	

6.4.11 030.0045 GESTÃO OPERACIONAL INTEGRADA – 30 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar na coordenação das etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos	
CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS	
Orientar as equipes de trabalho, com base nas referências técnicas aplicáveis as diferentes etapas e processos para atendimento das demandas do plano de produção e ou a ordem de serviço	<p>Gestão dos Processos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas de Controle: Tipos, Características e Aplicação • Diagrama de Pareto • Lista de verificação • Relatório A3 • Sustentabilidade • Princípios • Indicadores • Softwares de controle • Conceito • Operação • Análise <p>Planejamento Operacional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceito e aplicação • Documentos normativos • Legislações e normas • Diretrizes internas • Procedimentos Operacionais • Instruções de trabalho • Projetos • Definição • Fases do projeto • Escopo, tempo e custo • Técnicas de comunicação • Técnicas de negociação • Controle de documentos 	
Dimensionar postos de trabalho, com base nas demandas estabelecidas no plano operacional ou a ordem de serviço		
Identificar a implementação de mudanças no ambiente de trabalho que envolva estruturas, processos, máquinas, ferramentas, técnicas de trabalho e pessoas		
Realizar treinamentos específicos, para alinhamento dos perfis das equipes à inovações dos processos, visando melhoria do desempenho		
Identificar a periodicidade dos treinamentos das equipes de trabalho, conforme os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização do processo		
Identificar as características físicas, psicomotoras e de qualificação do trabalhador, considerando os aspectos técnicos e ergonômicos, para a distribuição das tarefas a serem realizadas		
Identificar os riscos envolvidos nos ambientes de trabalho nos processos de sistemas elétricos, para a adoção de medidas preventivas		
Aplicar normas técnicas de instalação elétrica e os padrões estabelecidos pela política da empresa para a realização da gestão integrada dos processos e projetos		
Identificar a periodicidade dos treinamentos das equipes de trabalho, para o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade		

Aplicar técnicas de feedback necessárias para alinhamento e desenvolvimento de processos avaliativo

- Ferramentas de Planejamento: Tipos, Características e Aplicação
- Fluxograma
- Ciclo PDCA
- Cronograma
- 5W2H
- Diagrama de Causa e Efeito
- SWOT

Perfis profissionais

- Tipos
- Comunicadores
- Analistas
- Executores
- Planejadores
- Estratégias para definição de grupos e equipes de trabalho

Gestão de conflitos

- Diferenças entre as gerações
- baby boomer, X, Y,Z, alfa, milleniuns...
- Respeito às diferenças
- Habilidades da comunicação
- Inteligência Emocional

Soft Skills habilidades comportamentais requeridas pela indústria

- Liderança de equipe
- Liderança exponencial
- Estilos tradicionais de liderança
- Orientação para resultados
- Comunicação eficaz
- Desafios e Metas
- Flexibilidade
- Colaboração
- Inclusão

Gestão de Desempenho

- Avaliação
- Indicadores de desempenho
- Métodos de avaliação individual e coletivo
- Feedback
- Capacitação

	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de treinamento • Disseminação de informações para equipes • Verificação de desempenho • Orientações para prevenção de acidentes <p>Relações Institucionais verticais e horizontais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relação com pares • Relação com Líderes • Relação com clientes internos e externos • Relação com subordinados <p>Relacionamentos em Equipes de Trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe • Trabalho em grupo • O relacionamento com os colegas de equipe • Responsabilidades individuais e coletivas
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;	
Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • CONTADOR, José Celso. Gestão de Operações: a Engenharia de Produção a Serviço da Modernização da Empresa. 3ª Edição, Editora Blucher, 2010. 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
SENAI. Série Energia – Geração, Transmissão e Distribuição. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017	

6.4.12 012.0003 INTRODUÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS – 12 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver capacidades técnicas relativas ao acionamento de sistemas eletro-hidráulicos e eletropneumáticos em instalações elétricas industriais, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.	
CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS	
Reconhecer as diferentes fases pertinentes à elaboração de um projeto.	Estratégias de Resolução de problema Postura Investigativa Formulação de hipóteses e perguntas <ul style="list-style-type: none"> • Argumentação • Colaboração • Comunicação 	
Reconhecer diferentes métodos aplicados ao desenvolvimento do projeto.	Métodos de Desenvolvimento de projeto <ul style="list-style-type: none"> • Método indutivo • Método dedutivo • Método hipotético-dedutivo • Método dialético 	
Reconhecer os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de projetos	Projetos <ul style="list-style-type: none"> • Definição • Tipos • Características • Fases • Concepção (ideação, Pesquisa de anterioridade e Registros e patentes) • Fundamentação • Planejamento • Viabilidade • Execução • Resultados • Apresentação • Normas técnicas relacionadas a projetos 	

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • PORTNY, E. Stanley. Gerenciamento de projetos para leigos, 5º Edição, Editora AtlaBooks, 2019. 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ul style="list-style-type: none"> • MONTES, Eduardo, PMP. Introdução ao Gerenciamento de Projetos, Editora Createspace Independent Publishing Platform, 2017. 	

6.4.13 008.0003 SUSTENTABILIDADE NOS PROCESSOS INDUSTRIAIS – 8 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais inerentes às ações de prevenção com foco na eliminação ou redução do consumo de recursos naturais e geração de resíduos (sólido, líquido e gasoso) com ações de redução na fonte	
CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS	
Reconhecer alternativas de prevenção da poluição decorrentes dos processos industriais	Desenvolvimento Sustentável <ul style="list-style-type: none"> • Meio Ambiente • Definição • Relação entre Homem e o meio ambiente • Recursos Naturais • Definição • Renováveis • Não renováveis • Sustentabilidade • Definição • Pilares • Políticas e Programas • Produção e consumo inteligente • Uso racional de recursos e fontes de energia 	
Reconhecer as fases do ciclo de vida de um produto nos processos industriais		
Reconhecer os fundamentos da logística reversa aplicados ao ciclo de vida do produto		
Reconhecer os programas de sustentabilidade aplicados aos processos industriais		
Reconhecer os princípios da economia circular nos processos industriais		
Reconhecer a destinação dos resíduos dos processos industriais em função de sua caracterização	Poluição Industrial <ul style="list-style-type: none"> • Definição • Resíduos Industriais • Destinação • Caracterização • Classificação • Ações de prevenção da Poluição Industrial • Redução • Reciclagem • Reuso • Tratamento • Disposição • Alternativas para prevenção da poluição • Ciclo de Vida (Definição e Fases) 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Produção mais limpa (Definição e Fases) • Economia Circular (Definição e Princípios) • Logística Reversa (Definição e Objetivo) <p>Organização de ambientes de trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância • Organização do espaço de trabalho • Princípios de organização • Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;	
Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • CODELO, Nascimento. Indicadores de Sustentabilidade nos Processos Industriais, Editora SENAI, 2022. 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
SENAI. Série Energia – Geração, Transmissão e Distribuição. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017	

6.4.14 024.0003 INTRODUÇÃO A INDÚSTRIA 4.0 – 24 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais requeridas para compreender as aplicações das tecnologias habilitadoras para a indústria 4.0 e inserir-se em um contexto de inovação.	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	
Reconhecer os marcos que alavancaram as revoluções industriais e seus impactos nas atividades de produção e no desenvolvimento do indivíduo.	Visão Sistêmica <ul style="list-style-type: none"> • Elementos da organização • Articulação entre elementos da organização • Pensamento sistêmico 	
Reconhecer as tecnologias habilitadoras para indústria 4.0	Comportamento Inovador <ul style="list-style-type: none"> • Postura Investigativa • Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset) • Curiosidade • Motivação Pessoal 	
Correlacionar cada tecnologia habilitadora com impacto gerado em sua aplicação, em um contexto real ou simulado.	Raciocínio Lógico <ul style="list-style-type: none"> • Dedução • Indução • Abdução 	
Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas.	Inovação <ul style="list-style-type: none"> • Definição e características • Inovação x Invenção • Importância • Tipos • Incremental • Disruptiva • Impactos Tecnologias Habilitadoras <ul style="list-style-type: none"> • Definições e aplicações • Big Data • Robótica Avançada • Segurança Digital • Internet das Coisas (IoT) • Computação em Nuvem 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Manufatura Aditiva • Manufatura Digital • Integração de Sistemas <p>Histórico da evolução industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1ª Revolução Industrial • Mecanização dos processos • 2ª Revolução Industrial • A eletricidade • O petróleo • 3ª Revolução Industrial • A energia nuclear • A automação • 4ª Revolução Industrial • Digitalização das informações • Utilização dos dados
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • ALMEIDA, Paulo Samuel. Indústria 4.0: Impactos sociais e profissionais. 1ª edição. ed. [S. l.]: Blucher, 2020. 138 p 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
SENAI. Série Energia – Geração, Transmissão e Distribuição. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017	

6.4.15 100.0067 INSTALAÇÕES E ACIONAMENTOS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS – 100 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar nos processos de instalações em sistemas elétricos industriais	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	
Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com a instalação elétrica industrial	Condutores elétricos industriais <ul style="list-style-type: none"> • Tipos • Características • Conexões • Especificação Infraestruturas de sistemas elétricos industriais	
Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico industrial, em conformidade com o projeto ou Procedimentos Operacionais	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos • Perfilados, eletrocalhas, leitos e acessórios • Barramentos • Canaletas • Painéis de Comandos e Caixas • Característica • Simbologia • Especificação • Aterramento e Medição • Montagem e Instalação • Interferências estruturais e ambientais nas instalações • Máquinas Elétricas • Motores • Tipos (Corrente Contínua, Assíncrono e Síncrono) • Características • Diagramas • Simbologia • Conexões/Fechamento 	
Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a Ordem de Serviço e infraestrutura dos sistemas complementares e sistema elétrico industrial		
Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto de instalação elétrica industrial ou complementar		
Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica industrial a ser realizada		
Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados nos ambientes de instalação elétrica, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais		
Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos Equipamentos de Proteção Individuais - EPI e Equipamentos de Proteção Coletivas - EPC pelas equipes de trabalho da manutenção		

Utilizar instrumentos de medição necessários para a instalação e manutenção de sistemas elétricos

- Funcionamento: a vazio e em carga
- Especificação
- Aterramento e Medição
- Geradores
- Tipos (Monofásico e Trifásico)
- Características
- Diagramas
- Simbologia
- Funcionamento: a vazio e em carga
- Especificação
- Acionamentos
- Acionamentos Eletromecânicos
- Tipos (com e sem reversão: partida direta, estrela triângulo, série paralelo, compensadora/autotransformador)
- Frenagem: por contracorrente, eletromecânica, por injeção de corrente contínua
- Características
- Especificação
- Instalação
- Acionamentos Eletroeletrônicos
- Tipos (chave soft starter, inversor de frequência e drivers)
- Características
- Especificação
- Instalação e Parametrização
- Dispositivos de manobra, sinalização e proteção
- Tipos (contatores, relés, sinaleiras luminosa e sonora, chave fim de curso, sensores indutivos, capacitivo, magnéticos, fotoelétrico e ultrassônico, relé térmico de proteção contra sobrecarga, fusíveis Diazed e NH, disjuntor termomagnético, disjuntor diferencial residual, disjuntor motor)
- Características
- Identificação
- Simbologia
- Especificações
- Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas a Instalações Elétricas Industriais
- Normas Técnicas

- Instalações Elétricas em Baixa Tensão
- Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas
- Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão
- Normas Ambientais Pertinentes
- Normas Internas da Indústria
- Normas Regulamentadoras NR's
- Organização e Segurança nos Serviços de Instalações Elétricas Industriais
- Preparação do ambiente de trabalho
- Limpeza e conservação do ambiente de trabalho
- Registro de serviço
- Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC)
- Tipos
- Características
- Aplicação e usabilidade
- Inspeção de segurança
- Armazenamento e manuseio de materiais e ferramentas
- Precauções a serem tomadas nas instalações (utilização ferramentas, riscos ocupacionais e riscos elétricos)
- Gestão de Resíduos
- Equipes de Trabalho
- Cooperação
- Divisão de papéis e responsabilidades
- Compromisso com objetivos e metas
- Relações com o líder
- Ética
- Código de ética profissional
- Senso moral
- Consciência moral
- Cultura, história e dilema
- Cidadania
- Comportamento social
- Direitos e deveres individuais e coletivas
- Valores pessoais e universais
- O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • SENAI. Geração, Transmissão e Distribuição – Instalações Elétricas Industriais - Volume 1. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017; 	
<ul style="list-style-type: none"> • SENAI. Geração, Transmissão e Distribuição – Instalações Elétricas Industriais - Volume 2. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017; 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
SENAI. Série Energia – Geração, Transmissão e Distribuição. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017	

6.4.16 080.0063 INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS AUTOMATIZADOS – 80 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar no processo de integração de sistemas elétricos industriais automatizados	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	
Identificar os tipos de procedimentos técnicos de acordo com a infraestrutura do sistema de automação industrial a ser integrado	Fundamentos da Automação Industrial <ul style="list-style-type: none"> • Introdução a Lógica de Programação • Tipos: Combinacional e Sequencial • Expansão local e remota • Evolução dos CLP 	
Reconhecer as diferentes técnicas, procedimentos e tecnologias empregadas para a realização de diagnósticos em sistemas elétricos industriais	Redes de Comunicação Industrial <ul style="list-style-type: none"> • Definição • Topologia • Protocolos • Endereçamento de periféricos • Escrita e leitura de dados • Comunicação • IHMs • Supervisórios • Drivers de acionamento • Testes de funcionamento • Simuladores • Viabilidade de implantação 	
Aplicar técnicas de simulação de funcionalidade, tendo em vista a eficiência e qualidade requeridas pelo sistema de automação industrial a ser integrado		
Aplicar técnicas de programação para a automação dos sistemas elétricos industriais	Controladores Lógicos Programáveis (CLP) <ul style="list-style-type: none"> • Expansão local e remota • Arquiteturas típicas dos sistemas de automação • Tipos de CLP • CLP compactos 	
Identificar soluções tecnológicas a serem integradas aos sistemas elétricos		

industriais	<ul style="list-style-type: none"> • CLP modulares • Elementos de Hardware • CPU • Memórias
Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante conforme a necessidade da solução de automação a ser implantada	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaces de I/O • Programação • Ciclo de execução • Configuração do sistema de I/O • Normalização • Linguagens gráficas (LD e FBD)
Aplicar as normas técnicas e de segurança necessárias para a integração da automação aos sistemas elétricos industriais	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamento de sinais • Simuladores • Viabilidade de implantação
Identificar os pontos de melhorias dos sistemas industriais para a automatização de processos	<p>Acionamentos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos Físicos • Simbologia • Elementos de Comandos • Elementos de Sinalização • Técnicas de Comando • Simuladores <p>Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Automação Industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas Técnicas • Padronização Internacional de Linguagens, Estrutura de Software e Execução de Programas em CLPs • Redes Industriais • Normas Internas da Indústria • Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos (NR12) <p>Trabalho e profissionalismo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administração do tempo • Autonomia e iniciativa • Inovação, flexibilidade e tecnologia <p>Ética nas Relações</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Respeito às individualidades pessoais • Ética nas relações interpessoais • O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos.
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • SENAI. Geração, Transmissão e Distribuição – Acionamento de Dispositivos Elétricos Automatizados. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
SENAI. Série Energia – Geração, Transmissão e Distribuição. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017	

6.4.17 040.0081 MANUTENÇÃO ELÉTRICA INDUSTRIAL – 40 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e sócioemocionais requeridas para atuar nos processos de manutenção de sistemas elétricos industriais	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	
Identificar a sequência das atividades conforme o tipo de manutenção a ser realizada no sistema elétrico industrial	Ferramentas de Diagnóstico de Defeitos <ul style="list-style-type: none"> • Coleta e Análise de Dados • Levantamento • Investigação • Técnicas de Análise (descritiva, preditiva, prescritiva e diagnóstica) • Criticidade • Relatórios de diagnóstico • Instrumentos de medição 	
Identificar as especificações técnicas dos materiais, ferramentas, equipamentos nos manuais e catálogos dos fabricantes de acordo com a manutenção a ser realizada	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos: Câmera Termográfica, Analisador de Qualidade de Energia, Megômetro, Fasímetro, Multímetro, Alicates Amperímetro, Alicates Wattímetro, Alicates Terrômetro, Miliohmímetro e outros • Características • Aplicabilidade • Técnicas de manuseio 	
Realizar ensaios de conformidade e funcionalidade dos dispositivos e equipamentos da instalação industrial de acordo com as normas, para garantir a operação do sistema elétrico industrial	Documentação Técnica da Manutenção Industrial <ul style="list-style-type: none"> • Plano de Manutenção Operação e Controle - PMOC • Ordem de Manutenção/Serviço • Especificação Técnica de Equipamentos 	
Identificar as causas e falhas de funcionamento do sistema elétrico industrial com base em Boas Práticas de manutenção	<ul style="list-style-type: none"> • Manuais • Catálogos • Procedimento Operacional Interno da Empresa • Projeto Elétrico da Instalação Industrial 	

Aplicar metodologias de diagnóstico para análise de falhas, tendo em vista a continuidade dos processos industriais

- Prontuário das Instalações Elétricas (PIE)
 - Histórico da Manutenção
- Causas de Falhas e Defeitos
- Sistemas de alimentação elétrica instáveis
 - Conexões
 - Dispositivos de Proteção
 - Descargas atmosféricas e surtos
 - Deterioração dos componentes
 - Operação inadequada de dispositivos
 - Sujidade de dispositivos e equipamentos
 - Falta de neutro no circuito elétrico
 - Curto-circuito
 - Rompimento de condutores
 - Fuga de corrente elétrica, sequência de fase (inversão), análise de vibrações
 - Defeitos Mecânicos
 - Falha humana
 - Procedimentos de Manutenção, Operação e Controle de Sistemas Elétricos Industriais
 - Técnicas de Manutenção
 - Preventiva
 - Preditiva
 - Corretiva
 - Manutenção Produtiva Total - TPM
 - Técnicas de desmontagem de equipamentos elétricos industriais
 - Inspeção das máquinas e equipamentos
 - Testes em redes elétricas
 - Medida de tensão
 - Medida de corrente
 - Fator de potência
 - Isolação
 - Ensaio de acionamentos
 - Testes dos componentes
 - Reparos ou substituições
 - Dispositivos de comando
 - Dispositivos de acionamento
 - Dispositivos eletroeletrônicos

- Conexões
- Iluminação
- Componentes elétricos
- Sinalização
- Dispositivos de proteção elétrica
- Controladores programáveis
- Motores
- Acionamentos lineares
- Eletropneumática
- Eletrohidráulica
- Técnicas de Operação de Máquinas e Equipamentos Industriais
- Energização
- Desenergização
- Bloqueio e Sinalização
- Acionamentos

Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas a Manutenções em Instalações Elétricas Industriais

- Normas Técnicas
- Instalações Elétricas em Baixa Tensão
- Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas
- Manutenção em Edificações
- Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão
- Normas Ambientais Pertinentes
- Normas Internas da Indústria
- Normas Regulamentadoras NR's

Segurança e Organização nos Serviços de Manutenções em Instalações Elétricas Industriais

- Preparação do ambiente de trabalho
- Limpeza e conservação do ambiente de trabalho
- Registro de serviço
- Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC)
- Tipos
- Características
- Aplicação e usabilidade
- Inspeção de segurança
- Armazenamento e manuseio de materiais e ferramentas

	<ul style="list-style-type: none"> • Precauções a serem tomadas nos procedimentos de manutenção em instalações industriais (utilização ferramentas, riscos ocupacionais e riscos elétricos) • Gestão de Resíduos <p>Relacionamentos em Equipes de Trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe • Trabalho em grupo • O relacionamento com os colegas de equipe • Responsabilidades individuais e coletivas
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;	
Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • SENAI. Geração, Transmissão e Distribuição – Manutenção Elétrica Predial e Industrial. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017; 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
SENAI. Série Energia – Geração, Transmissão e Distribuição. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017 <ul style="list-style-type: none"> • 	

6.4.18 080.0064 PROJETOS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS - 80 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver capacidades técnicas relativas à manutenção, operação e o controle dos sistemas elétricos de potência, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	
Levantar os dados dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, por meio de instrumentos digitais ou manuais, em conformidade com as normas técnicas e dados do cliente, para o desenvolvimento do projeto	Pesquisa e análise de informações <ul style="list-style-type: none"> • Coleta de Dados • Seleção de informações • Análise das informações e conclusões 	
Identificar as necessidades do cliente por meio de instrumentos digitais ou manuais para definição do escopo do projeto, em conformidade com as normas técnicas e regulamentadoras	Desenho de Instalações Elétricas Industriais <ul style="list-style-type: none"> • Elementos de um sistema elétrico • Circuitos elétricos • Dispositivos de acionamento, proteção e controle de circuitos • Representação das instalações em planta: simbologia, planta baixa, cobertura, esquema vertical, detalhamento, ponto de consumo 	
Interpretar projetos arquitetônicos para dimensionamento das instalações elétricas	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica - SPDA • Instalações elétricas industriais • Desenho Assistido por Computador - CAD 	
Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e elaboração de desenhos digitais	Normas e Regulamentações Aplicadas <ul style="list-style-type: none"> • Normas Técnicas • Instalações Elétricas em Baixa Tensão • Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas • Iluminância de Interiores • Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA 	
Aplicar simbologias, terminologias e convenções gráficas de sistema elétrico industrial pertinente para elaboração de projetos	<ul style="list-style-type: none"> • Normas da Concessionária Local de Energia Elétrica • Normas Ambientais Pertinentes • Normas Internas da Indústria • Normas Regulamentadoras NR's 	
Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de instalação elétrica industrial de acordo com o órgão competente	Projeto Elétrico Industrial <ul style="list-style-type: none"> • Definição • Etapas do projeto • Requisitos do projeto 	
Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para elaboração do projeto de instalação elétrica industrial		
Aplicar as normas internas da indústria para elaboração do projeto elétrico		

<p>Identificar os equipamentos e componentes, suas características e potências elétricas, demandados para o sistema de instalação elétrica industrial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionamento • Desenho Técnico • Quadro de carga • Detalhamentos • Memorial descritivo • Normas aplicadas • Estimativa de custos • Análise de Interferências de Projetos Complementares
<p>Aplicar procedimentos de cálculos de dimensionamento elétrico industrial para definição da capacidade de cada equipamento e componente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionamento de Instalações Elétricas Industriais
<p>Especificar os materiais, equipamentos e componentes considerando o dimensionamento elétrico e necessidades funcionais da instalação elétrica industrial a ser projetada</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura e Interpretação de projetos arquitetônicos • Condutores • Capacidade de condução de corrente (IZ) • Queda de tensão (ΔV) • Seção normalizada • Fator de demanda • Fator de serviço • Fator de simultaneidade • Fator de utilização • Fator de potência • Condutos (Infraestrutura) • Tipos • Características • Dimensionamento • Dispositivos de proteção • Seletividade
<p>Identificar as características dos dispositivos ou equipamentos elétricos, para a elaboração da documentação técnica, referente a projeto das instalações elétricas</p>	

- Sobrecarga
- Curto-circuito
- Dispositivos de Proteção Contra Surtos (DPS)
- Relé de segurança
- Correção de fator de potência

Metodologia de Cálculo Luminotécnico

- Lúmens
- Cavidades zonais
- Ponto a ponto
- Softwares aplicáveis

Planejamento Operacional (Gestão da Rotina)

- Delimitação de atividades
- Ferramentas da Qualidade: PDCA, Matriz SWOT, PARETO
- Definição de etapas
- Previsão de recursos
- Elaboração de cronogramas

Dimensionamento de Acionamentos Industriais

- Dispositivos de comandos, acionamento e sinalização
- Motores elétricos
- Métodos de acionamento de motores elétricos
- Eletromecânicos: Partida Direta, Estrela-Triângulo, Série-Paralelo e Compensadora
- Eletroeletrônicos: Partida suave (soft starter) e Inversor de frequência
- Softwares aplicáveis

Elaboração da documentação técnica do Projeto

- Quadro de cargas
- Lista de material
- Memorial descritivo
- Estrutura
- Objetivo
- Levantamento de dados
- Partes componentes: memorial de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)
- Especificação Técnica das soluções tecnológicas, acessórios e equipamentos
- Estimativa orçamentária

	<ul style="list-style-type: none"> • Análise de viabilidade técnica <p>Organização no trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organização • Atividades • Materiais • Gestão do Tempo • Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo • Produtividade • Falhas e Retrabalhos <p>Relações Institucionais verticais e horizontais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relação com pares • Relação com Líderes • Relação com clientes internos e externos • Relação com subordinados
CAPACIDADESSOCIOEMOCIONAIS	
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;	
Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SENAI. Geração, Transmissão e Distribuição – **Projetos Elétricos Industriais**. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017;

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SENAI. Série Energia – Geração, Transmissão e Distribuição. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017.

6.4.19 024.0001 IMPLEMENTAÇÃO DE NEGÓCIOS INOVADORES - 24 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Habilitar o aluno, pelo desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais, para a elaboração de estratégias que se aplicam à gestão de negócios de inovação relacionados à sua área de formação e para apresentar publicamente os resultados das diferentes etapas de desenvolvimento de seu projeto.	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	
Analisar o contexto que estará envolvido na implementação do negócio, considerando sua abrangência, complexidade, possibilidades e restrições.	Estratégias de gestão para negócio inovador <ul style="list-style-type: none"> • Análise de contexto do negócio – estudos quantitativos e qualitativos • Abrangência • Complexidade • Possibilidades • Restrições • Riscos da implementação do negócio • Necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura; • Definição de cronogramas • Etapas para a implementação do projeto • Dimensionamento do tempo • Dimensionamento da distribuição financeira • Definição de entregas. • Metodologias para a diminuição/eliminação de desperdícios • Fluxo operacional de execução do projeto; • Monitoramento e controle de indicadores: • Do planejamento; • Da produção; • Da comercialização. • Ferramentas de gestão de negócios. Entrega Final <ul style="list-style-type: none"> • Detalhamento da solução • Modelo de negócio • Protótipo 	
Identificar os riscos inerentes à implementação do negócio inovador.		
Definir as etapas para a implementação do negócio inovador, considerando tempo, entregas e recursos financeiros.		
Selecionar as ferramentas de gestão que melhor atendem o monitoramento e o controle dos indicadores que se aplicam ao planejamento, à produção e à comercialização do produto/serviço.		
Realizar estudos quantitativos e qualitativos do contexto a ser considerado na implementação do negócio inovador, identificando possibilidades, readequações e restrições.		
Estruturar o cronograma para a implementação do negócio inovador, considerando etapas, tempo, entregas, recursos financeiros e riscos.		
Estruturar planos de monitoramento e controle de indicadores para o planejamento, a produção e a comercialização de produtos/serviços.		
Dimensionar as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura para a implementação do negócio inovador.		
Produzir a documentação demandada para a implementação do negócio inovador, considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura.		

Definir o fluxo operacional de execução do projeto (processo produtivo ou do serviço, conforme o caso), assegurando a diminuição e/ou a eliminação de desperdícios e perdas.	<ul style="list-style-type: none"> • Plano de Marketing • Estratégias de Gestão • Vídeo Pitch
Definir o público-alvo a partir das características e aplicações do produto ou serviço.	Estratégias de venda de produtos e/ou serviços:
Analisar a proposta de valor elaborada e o modelo de negócios à luz dos resultados dos estudos e análises do público-alvo.	<ul style="list-style-type: none"> • Mapeamento do público-alvo: • Considerando as características e aplicação do produto/serviço; • Considerando o perfil e as características de comportamento do público-alvo: percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades.
Definir estratégias de venda para o produto/serviço a partir das referências estabelecidas na proposta elaborada.	<ul style="list-style-type: none"> • Estratégias de vendas: • Ferramentas para a estruturação e a sistematização estratégias de vendas; • Estruturação e sistematização da estratégia de vendas.
Realizar a estruturação e a sistematização do plano de vendas pela utilização de ferramentas e canais que se aplicam à ação.	<ul style="list-style-type: none"> • Ações de marketing para projetos de inovação: • Estratégias de Comunicação e Divulgação • Elaboração de ações e estratégias de Divulgação
Desenvolver estratégias de marketing alinhadas ao perfil do público alvo e características do produto/serviço.	Autoempreendedorismo
	<ul style="list-style-type: none"> • Características empreendedoras • Atitudes empreendedoras • Processo empreendedor • Persistência • Comprometimento
	<ul style="list-style-type: none"> • Persuasão e rede de contatos • Independência e autoconfiança • Cooperação como ferramenta de desenvolvimento • Fatores do sucesso,
	<ul style="list-style-type: none"> • Características do empreendedor • Comportamento do empreendedor
	Perfil do empreendedor
Autorresponsabilidade e empreendedorismo	Valores do empreendedor
Intraempreendedorismo	
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS

Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;

Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.

- Trabalho em equipe.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- RUFINO, Arthur. Inovação para não inovadores: Crie oportunidades rentáveis para o seu negócio e conquiste um posicionamento único no mercado. 1ª Edição, Editora Gente, 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- NEGRÃO Bizzotto, Carlos Eduardo. Plano de Negócios para Empreendedores Inovadores. 1ª Edição, Editora Atlas, 2008.

6.4.20 024.0002 PROTOTIPAGEM DE NEGÓCIOS INOVADORES - 24 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver capacidades técnicas relativas à manutenção, operação e o controle dos sistemas elétricos de potência, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	
Realizar manutenção, operação e controle dos sistemas elétricos de potência.	Protótipos para projetos de inovação Bases conceituais <ul style="list-style-type: none"> • Projetos educacionais • Projetos industriais Tipos de protótipos: <ul style="list-style-type: none"> • Protótipo ou modelagem virtual • Protótipo sujo • Protótipo funcional • MVP (Mínimo Produto Viável) Testes de funcionalidades: <ul style="list-style-type: none"> • Métodos e Técnicas • Ferramentas Provas de conceito <ul style="list-style-type: none"> • Métodos e Técnicas • Ferramentas • Reavaliação da viabilidade do protótipo. Documentação da prototipagem <ul style="list-style-type: none"> • Organização e sistematização de dados dos processos de prototipagem. Postura investigativa <ul style="list-style-type: none"> • Análise Crítica • Análise de Cenários • Identificação do problema 	
Elaborar documentos técnicos (relatórios, estudos comparativos, ...) a partir dos resultados obtidos pelos protótipos desenvolvidos.		
Definir, quando for o caso, para fins de análise da viabilidade técnica, econômica e ambiental, a modelagem e a simulação virtual do projeto de inovação pela utilização dos recursos computacionais que se aplicam ao tipo de projeto.		
Analisar os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto de inovação à luz das referências legais e normativas e dos requisitos do demandante e/ou usuário.		
Realizar testes e/ou provas de conceito relacionados aos protótipos de baixa fidelidade, utilizando as técnicas e ferramentas definidas		
Definir os testes de funcionalidade da solução a partir das características, requisitos e objetivos estabelecidos para o projeto de inovação.		
Organizar fontes fornecedoras das tecnologias necessárias para o desenvolvimento dos protótipos		
Identificar as necessidades de tecnologias, componentes, estruturas e recursos humanos nas diferentes etapas da prototipagem do projeto de inovação.		
Realizar a prototipagem das soluções demandadas para o projeto de inovação a partir de especificações técnicas estabelecidas e dos recursos tecnológicos selecionados.		
Reconhecer os recursos tecnológicos empregados e respectivos custos, bem como os métodos, as técnicas e os requisitos que impactam a execução da		

prototipagem a ser realizada.	
Selecionar as técnicas de prototipagem em função do tipo e das características da solução de que trata o projeto de inovação.	
Elaborar a documentação técnica referente aos processos de prototipagem das soluções de inovação, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas.	
Realizar a organização e a sistematização de dados referentes ao processo de prototipagem realizado, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas.	
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;	
Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • STATI, Cesar e Dias da Silva, Jéssica Laisa. Prototipagem e Testes de Usabilidade, 1ª Edição, Editora Intersaberes, 2022. 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ul style="list-style-type: none"> • LUA, Nina e Sutherland, J.J. Scrum: Guia prático: Maior produtividade. Melhores resultados. Aplicação imediata, 1ª Edição, Editora Sextante, 2020. 	

6.4.21 072.0002 INSTALAÇÕES DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA – SEP - 72 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver capacidades técnicas relativas à manutenção, operação e o controle dos sistemas elétricos de potência, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	
Realizar manutenção, operação e controle dos sistemas elétricos de potência	<p>Redes de Distribuição</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos e Características • Aérea • Subterrânea • Rede de Distribuição Rural (RDR) • Rede de Distribuição Urbana (RDU) • Funcionamento • Ligações • Classe de tensão: BT, MT, AT • Simbologia e Diagramas • Equipamentos de transformação • Equipamentos de manobra • Chaves fusíveis • Chaves a óleo • Seccionadoras • Religadores • Instalação de Redes de Distribuição conforme norma e padrão da concessionária local <p>Subestações de Energia Elétrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos e Características • Funcionamento • Equipamentos e Componentes • Conectores • Metais isolantes • Buchas e isoladores • Malhas de aterramento • Barramentos • Cabos de Alta e Média Tensão 	
Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante visando a instalação elétrica de potência		
Analisar as características do local para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação elétrica de potência		
Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente na realização das atividades de instalação elétrica		
Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico de potência		
Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico de potência		
Aplicar os procedimentos operacionais para realização da atividade de instalação do Sistema Elétrico de Potência - SEP		
Identificar os tipos de componentes e suas posições no projeto de instalação elétrica de potência		
Selecionar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da instalação elétrica de potência conforme o projeto		
Aplicar técnicas de aterramento dos sistemas elétricos, tendo em vista a segurança das instalações		
Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes e Boas Práticas de instalação		

Aplicar técnicas de parametrização de equipamentos para garantir o efetivo funcionamento do sistema elétrico de potência, em conformidade com projeto

Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a Ordem de Serviço do Sistema Elétrico de Potência - SEP.

Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação do Sistema Elétrico de Potência - SEP

Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica de potência a ser realizada

- Capacitores shunt
- Chaves de Manobra
- Disjuntores
- Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA
- Tipos e Características
- Equipamentos e Componentes
- Simbologia e Diagramas
- Sistema de Proteção e Medição
- Relés de sobrecorrente
- Relés de sub e sobretensão
- Simbologia e Diagramas
- Transformador de Potencial - TP
- Transformador de Corrente - TC
- Medidores de Energia
- Parametrização
- Sistema de Transformação
- Transformadores de Potência
- Filtro de Ar
- Relés de gás ou Buchholz
- Relés de temperatura
- Relés diferenciais
- Relés de Nível
- Válvula de alívio de pressão
- Simbologia e Diagramas
- Instalação de Subestações de Energia Elétrica conforme norma e padrão da concessionária local

Sistemas de Geração de Energia Elétrica

- Tipos e Características
- Funcionamento
- Ligações
- Simbologia e Diagramas
- Equipamentos

Redes de Transmissão de Energia Elétrica

- Tipos e Características

- Funcionamento
- Transitórios de Rede
- Ligações
- Simbologia e Diagramas
- Equipamentos

Procedimentos Operacionais em Instalações Elétricas de Potência

- Preparação do ambiente de trabalho
- Limpeza e conservação do ambiente de trabalho
- Registro de serviço realizado
- Operação e Manobra
- Segurança
- Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC)
- Análise Preliminar de Risco - APR
- Normas de Segurança Aplicadas
- Normas Técnicas
- Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV
- Transformador de corrente com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV
- Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas
- Normas da Concessionária Local
- Normas Ambientais Aplicáveis

Redes Inteligentes - Smart Grid

- Funcionamento
- Tipos de Conversores Eletrônicos
- Sistema de Comunicação
- Topologia

Iniciativa

- Definição
- Importância, valor
- Formas de demonstrar iniciativa
- Consequências favoráveis e desfavoráveis

	Resolução de Problemas <ul style="list-style-type: none"> • Análise Crítica • Análise de Cenários
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • SENAI. Geração, Transmissão e Distribuição – Instalações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP). Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017; 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ul style="list-style-type: none"> • MAMEDE Filho, João - Manual de equipamentos elétricos /João Mamede Filho. - 4. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2013. • BARROS, Benjamim Ferreira de – Cabine Primária: subestações de alta tensão de consumidor/ Benjamin Ferreira de Barros, Ricardo Luis Gedra. – 1. Ed. – São Paulo: Érica, 2009. • MAMEDE Filho, João - Subestações de alta tensão / João Mamede Filho. 1 ed. Rio de Janeiro : LTC, 2021. • MAMEDE Filho, João - Proteção de sistemas elétricos de potência /João Mamede Filho, Daniel Ribeiro Mamede. - [Reimpr.]. - Rio de Janeiro: LTC, 2013. 	

6.4.22 030.0046 MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA - SEP - 30 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver capacidades técnicas relativas à manutenção, operação e o controle dos sistemas elétricos de potência, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	
Identificar os prazos de manutenção preventiva em função dos componentes do Sistema Elétrico de Potência - SEP	<p>Elementos de Manutenção Elétrica do SEP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planejamento • Programação • Controle • Análise de Faltas • Identificação de sobrecargas • Identificação de sobreaquecimento • Verificação de centelhamento • Fuga de Corrente • Curto-circuito • Desequilíbrio do Sistema • Prontuário das Instalações Elétricas <p>Normas Técnicas e Regulamentadoras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de Segurança Aplicadas • Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV • Transformador de corrente com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV • Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas • Normas da Concessionária Local • Normas Ambientais Aplicáveis <p>Procedimentos Operacionais para Manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manobras e Operação de Equipamentos • Elementos de operação do SEP • Normas da concessionária local • Operação local e remota • Abertura e Fechamento de Circuitos • Energização e Desenergização • Desmontagem e Substituição de Equipamentos 	
Identificar a sequência das atividades conforme o tipo de manutenção a ser realizada no Sistema Elétrico de Potência - SEP		
Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas no sistema de potência com base em normas e procedimentos operacionais		
Identificar os tipos de descarte de materiais conforme a manutenção elétrica de potência a ser realizada		
Aplicar técnicas de manutenção conforme o componente do sistema elétrico de potência a ser reparado ou substituído		
Selecionar as ferramentas e equipamentos para manutenção de acordo com o Sistema Elétrico de Potência - SEP		
Identificar as possíveis situações de risco à saúde, segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção elétrica de potência		
Identificar as especificações técnicas dos materiais, ferramentas, equipamentos nos manuais e catálogos dos fabricantes de acordo com a manutenção a ser realizada		
Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas da instalação elétrica de potência conforme cronograma do serviço		
Realizar ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas para garantir a operação do Sistema Elétrico de Potência - SEP		
Preparar o ambiente de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos de potência, de acordo com os procedimentos operacionais previstos no Plano de Controle e Manutenção - PCM		

Identificar os tipos de componentes e suas posições no projeto atualizado da instalação elétrica de potência	
Interpretar as informações fornecidas pelo cliente quanto às falhas e histórico de funcionamento do sistema elétrico de potência para proposição de soluções de manutenção	
Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades necessários para a manutenção de sistemas elétricos	
Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às manutenções elétricas nos sistemas de potência em conformidade com normas	
Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais	
Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de Sistema Elétrico de Potência - SEP	
Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de manutenção elétrica em sistemas de potência a ser realizada	
Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico de potência pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas	
Avaliar as soluções alternativas de equipamentos compatíveis com a aplicação do sistema elétrico de potência, tendo em vista a continuidade do funcionamento da rede de energia elétrica	
Aplicar técnicas de manobra na rede de energia elétrica, necessárias para operação e manutenção em conformidade com os procedimentos operacionais da concessionária	
Aplicar os fundamentos da física para cálculo de corrente, tensão, resistência e potência	<ul style="list-style-type: none"> • Estruturas • Isoladores • Transformadores • Seccionadores • Disjuntores • Emendas e Conexões • Condutores • Para-raio • Fusível • Relés de Proteção • Medidores de Energia • Instrumentos de Testes e Ensaio • Megôhmetro • Medidor de Relação de Espiras • Analisador de rigidez dielétrica do óleo isolante • Microhmímetro • Medidor de Fator de Potência de Isolamento • Hi-pot CC e CA • Câmera Termovisora • Terrômetro • Mala de Testes de Relés • Execução Testes e Ensaio • Rigidez Dielétrica • Relação de Espiras • Resistência de Contato • Tensão Elétrica • Aterramento • Simulação de Falhas • Técnicas em Manutenção em Linhas de Transmissão, Distribuição e Subestação • Desenergizada • Energizada (linha viva) • Comissionamento de Equipamentos • Segurança na Manutenção de Instalações Elétricas de Potência • Análise Preliminar de Risco - APR <p>Organização</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • local de trabalho • Atividades • Materiais • Gestão do Tempo • Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo • Produtividade • Falhas e Retrabalhos
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;	
Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • SENAI. Geração, Transmissão e Distribuição – Montagem e Instalação de Redes de Distribuição. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017; 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ul style="list-style-type: none"> • BARROS, Benjamim Ferreira de – Cabine Primária: subestações de alta tensão de consumidor/ Benjamin Ferreira de Barros, Ricardo Luis Gedra. – 1ª Ed. – São Paulo: Érica, 2009. • ALMEIDA, Paulo Samuel de – Gestão da Manutenção. 1ª Ed. – Editora Érica, 2018. • MILASCH, Milan – Manutenção de Transformadores em Líquido Isolante. Blucher; 1ª edição (1 janeiro 1984). • JORDÃO, Rubens Guedes – Transformadores. 1ª edição - Blucher - (1 janeiro 2002). • FLEURY, Nélío – Aplicações de Aterramento e Proteção de Sistemas Elétricos. 	

6.4.23 090.0018 PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE POTÊNCIA - 90 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais necessárias à elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	
Levantar os dados dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, por meio de instrumentos digitais ou manuais, em conformidade com as normas técnicas e dados do cliente/consumidor, para o desenvolvimento do projeto	<p>Elaboração da documentação técnica de projetos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenho Assistido por Computador - CAD • Memorial descritivo • Estrutura: memorial de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos e instrumentos) • Objetivo • Levantamento de dados • Estimativa orçamentária • Análise de viabilidade técnica • Termo de Responsabilidade Técnica • Documentação de Acesso e Conexão com a Rede da Concessionária <p>Requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coleta de Dados • Documentação do imóvel (registro e projetos arquitetônicos e auxiliares) • Tipo de Procuração • Localização do imóvel • Solicitação de Acesso à Rede • Sistema Tarifário • Levantamento de Carga • Potência Ativa • Potência Aparente • Demanda • Tipos de Carga • Seleção de informações • Análise das informações e conclusões <p>Projetos de Subestações Consumidoras</p>	
Identificar as necessidades do cliente por meio de instrumentos digitais ou manuais para definição do escopo do projeto, em conformidade com as normas técnicas e regulamentadoras		
Interpretar projetos arquitetônicos para dimensionamento do Sistema Elétrico de Potência - SEP		
Correlacionar os critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica, com as necessidades do cliente/consumidor para elaboração do escopo do projeto		
Aplicar procedimentos de registro dos dados levantados em campo para elaboração do projeto de sistemas elétricos de potência		
Analisar os dados coletados no levantamento em campo, por meio de ferramentas específicas de prototipagem e simulações, para definição da viabilidade das soluções tecnológicas e digitais		
Avaliar as características dos equipamentos, das cargas, do cliente para definição das soluções tecnológicas e digitais		
Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e elaboração de desenhos		
Utilizar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para elaboração projetos		
Analisar a viabilidade técnica do projeto de instalação elétrica de potência tendo em vista a eficiência e qualidade das soluções tecnológicas selecionadas		
Identificar informações para elaboração do orçamento do projeto de		

instalações elétricas de potência	
Especificar as soluções tecnológicas, viáveis a serem aplicadas na instalação do sistema elétrico de potência	
Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de instalação elétrica de potência de acordo com o órgão competente	
Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para elaboração do projeto de instalação elétrica de potência	
Aplicar legislação e dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e das instalações elétricas de potência e preservação do meio ambiente	
Aplicar as novas tecnologias relacionadas às instalações e montagem de sistemas elétricos de potência	
Identificar as características dos dispositivos ou equipamentos elétricos, para a elaboração da documentação técnica, referente a projeto de sistemas elétricos de potência	
Aplicar procedimentos de registro para elaboração do memorial descritivo e memorial de cálculo do projeto de sistemas elétricos de potência	
Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos Equipamentos de Proteção Individuais - EPI e Equipamentos de Proteção Coletivas - EPC pelas equipes de trabalho da manutenção	
Aplicar dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e dos sistemas elétricos de potência e preservação do meio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos e Características • Ramal de entrada • Diagrama Unifilar • Malha de Aterramento • Dimensionamento dos Equipamentos • Cabos • Para-raio • Chave Seccionadora • Disjuntor • Chaves Fusíveis • Transformador de Potencial - TP • Transformador de Corrente - TC • Transformador de Potencial Capacitivo - TPC • Transformador de Potência • Dispositivos de Proteção • Tipos e Características • Filosofia de Proteção • Seletividade • Diagrama de Controle e Proteção • Softwares de Simulação <p>Projetos de Redes de Distribuição Urbana e Rural (RDU e RDR)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensionamento de dispositivos de manobra e proteção • Dimensionamento de condutores • Dimensionamento de estruturas <p>Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Instalações Elétricas de Potência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas Técnicas • Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV • Transformador de corrente com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV • Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas • Normas da Concessionária Local <p>Resolução de Problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificação do problema • Testagem de Hipóteses

- Validação de Resultados

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

CONHECIMENTOS

Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;

Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.

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

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SENAI. Geração, Transmissão e Distribuição – **Projetos de Sistemas Elétricos de Potência**. Departamento Regional da Bahia. Brasília: SENAI/DN, 2017;

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- FLEURY, Nélío – **Aplicações de Aterramento e Proteção de Sistemas Elétricos**.
- MAMEDE Filho, João - **Manual de equipamentos elétricos** /João Mamede Filho. - 4. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- BARROS, Benjamim Ferreira de – **Cabine Primária: subestações de alta tensão de consumidor**/ Benjamin Ferreira de Barros, Ricardo Luis Gedra. – 1. Ed. – São Paulo: Érica, 2009.
- MAMEDE Filho, João - **Subestações de alta tensão** / João Mamede Filho. 1 ed. Rio de Janeiro : LTC, 2021.
- MAMEDE Filho, João - **Proteção de sistemas elétricos de potência** /João Mamede Filho, Daniel Ribeiro Mamede. - [Reimpr.]. - Rio de Janeiro: LTC, 2013.

6.4.24 060.0109 INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS - 60 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar no processo de integração de Sistemas de Energias Renováveis nos sistemas elétricos	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	
Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados a implementação de sistemas de energia renováveis, em conformidade com as normas técnicas e procedimentos operacionais	<p>Sistema Fotovoltaico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos • Conectado à rede - SFVCR (On-Grid) • Isolado - SFVI (Off-Grid) • Sistema Tarifário • Classificação do cliente • Demanda • Consumo Hora de ponta • Consumo Fora de ponta • Componentes • Módulos fotovoltaicos • Inversores (UCP) • Infraestrutura de fixação • Cabeamento • Caixas de conexão • Controladores de carga • Banco de Baterias • Dimensionamento • Levantamento de Carga da Instalação • Análise Solarimétrica da Região • Corrente de curto-circuito (Isc) • Corrente de operação (Imp) • Tensão com circuito aberto (Voc) • Tensão de operação (Vmp) • Perdas por mismatch (descasamento) • Perdas por sombreamento • Perdas Corrente Contínua CC 	
Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados nos ambientes de instalação elétrica, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais		
Aplicar as normas técnicas e procedimentos de segurança, conforme o tipo de implementação a ser realizada		
Interpretar simbologias, terminologias, convenções gráficas do sistema elétrico no projeto, para a instalação do sistema de energia renovável		
Identificar o local, a infraestrutura e os equipamentos para a implementação de sistemas de energias renováveis, em conformidade com os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor		
Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para implementação de sistemas de energias renováveis		
Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação do sistema de energia renovável, em conformidade com os Procedimentos Operacionais		
Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico		
Aplicar os Procedimentos Operacionais de instalação, de acordo com o tipo do sistema de energia renovável a ser realizada		
Aplicar técnicas de parametrização de equipamentos para garantir o efetivo funcionamento do sistema elétrico, em conformidade com projeto		
Aplicar procedimentos de registro dos dados levantados em campo para a		

implementação de sistemas de energias renováveis	
Avaliar os resultados dos estudos de viabilidade técnica e econômica para a implementação dos sistemas de energias renováveis e geração distribuída	<ul style="list-style-type: none"> • Perdas Corrente Alternada CA • Perdas no Inversor • Dimensionamento e especificação do Sistema Fotovoltaico (SFV) • Dimensionamento e especificação do Banco de Baterias
Reconhecer os recursos tecnológicos que se aplicam à coleta de dados necessários à realização de estudos de viabilidade técnica de áreas para a implementação de sistemas de energia renovável	<ul style="list-style-type: none"> • Simbologia e Diagramas • Softwares de Desenho e Simulação • Viabilidade Técnica e Econômica
Avaliar as soluções tecnológicas para o atendimento dos objetivos, necessidades do cliente, adequação às características e condições do contexto de implementação do sistema de energia renovável e geração distribuída	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de Sistemas Fotovoltaicos • Análise de desempenho dos módulos fotovoltaicos • Montagem dos módulos e infraestrutura • Conexão do Sistema • Parametrização dos Equipamentos • Comissionamento
	<p>Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Sistemas Solares Fotovoltaicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regulamentações Normativas • Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica • Segurança em Trabalho • Manuais e procedimentos técnicos • Normas da Concessionária Local • Normas Técnicas • Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos - Requisitos de projeto • Sistemas fotovoltaicos conectados à rede — Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho
Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Normas Ambientais • Lei Geral de Proteção de Dados • Normas Internas do Cliente <p>Fundamentos de Energias Renováveis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos • Fontes de Energias Renováveis • Solar • Eólica • Geotérmica • Maremotriz • Hidroelétrica • Biomassa

	<ul style="list-style-type: none"> • Célula Combustível • Contexto atual no Brasil e no mundo • Aplicabilidade • Agente Regulador Nacional • Funções Proatividade <ul style="list-style-type: none"> • Definição • Pilares • Gestão do comportamento • Gestão do Futuro • Gestão da incerteza • Gestão da inovação
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;	
Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • MOREIRA, Simões – Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética. 2ª edição. Editora LTC. 2021. 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ul style="list-style-type: none"> • FLEURY, Nélio – Aplicações de Aterramento e Proteção de Sistemas Elétricos. 1ª edição, 2015. • ZILLES, Roberto – Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica. 1ª Edição. Editora Oficina de textos. Macêdo, Wilson Negrão. Galhardo, Marcos André Barros. 2012 • VILLALVA, Marcelo Gradella – Energia solar fotovoltaica: Conceitos e aplicações. 2ª edição. Editora Érica. 2012. 	

6.4.25 016.0001 INTRODUÇÃO A QUALIDADE E PRODUTIVIDADE - 16 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais relativas à qualidade nas diferentes situações que podem ser enfrentadas pelos profissionais, identificando ferramentas da qualidade na aplicabilidade para melhorias e solução de problemas.	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	
Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais.	Estrutura organizacional <ul style="list-style-type: none"> • Formal e informal • Funções e responsabilidades • Organização das funções, informações e recursos • Sistema de Comunicação 	
Identificar as ferramentas da qualidade aplicadas nos processos industriais.	Visão Sistêmica <ul style="list-style-type: none"> • Conceito • Microcosmo e macrocosmo • Pensamento sistêmico 	
Reconhecer as etapas da filosofia Lean para otimização de custos e redução do tempo e dos desperdícios de uma empresa.	Filosofia Lean <ul style="list-style-type: none"> • Definição e importância • Mindset • Pilares • Etapas • Preparação • Coleta • Intervenção • Monitoramento • Encerramento • Ferramentas • Diagrama espaguete • Cronoanálise • Takt-time • Cadeia de valores • Mapa de fluxo de valor 	
Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais	Métodos e Ferramentas da Qualidade <ul style="list-style-type: none"> • Definição e Aplicabilidade • PDCA • MASP 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Histograma • Brainstorming • Fluxograma de processos • Diagrama de Pareto • Diagrama de Ishikawa • CEP • 5W2H • Folha de verificação • Diagrama de dispersão <p>Princípios da gestão da qualidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foco no cliente; Liderança; Engajamento das pessoas; Abordagem de processos; Tomada de decisão baseado em evidências; Melhoria; Gestão de relacionamentos <p>Qualidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definição • Evolução da qualidade
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas;	
Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos, considerando os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em equipe.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> • SHIGUNOV Neto, Alexandre, Campos, Letícia Mirella Fischer. Introdução à Gestão da Qualidade e Produtividade, 1º Edição, Editora InterSaberes, 2016. 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ul style="list-style-type: none"> • CODELO, Nascimento. Indicadores de Sustentabilidade nos Processos Industriais, Editora SENAI, 2022. 	

7 APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

De acordo com a legislação educacional em vigor, é possível aproveitar conhecimentos e experiências anteriores dos alunos, desde que diretamente relacionados com o Perfil Profissional de Conclusão do presente curso.

O estudante poderá aproveitar conhecimentos e experiências anteriores, desde estes tenham sido adquiridos em:

- Disciplinas cursadas no SENAI, em cursos das modalidades Habilitação Técnica de Nível Médio, Aprendizagem Industrial;
- Cursos de qualificação e aperfeiçoamento profissional certificados pelo SENAI Alagoas;
- Disciplinas cursadas em cursos de habilitação técnica de nível médio de outra instituição de ensino;
- Disciplinas cursadas em graduações de nível superior.

O aproveitamento de estudos deverá ser solicitado na secretaria escolar por meio de requerimento próprio e em período estabelecido no calendário letivo do semestre.

O limite de unidades curriculares a terem aproveitamento concedido para cada aluno será de até 40% do total de unidades curriculares da matriz curricular do curso. Na ocasião do cálculo, em caso de decimais, o percentual sofrerá arredondamento para cima até o número inteiro mais próximo.

Os requerimentos serão avaliados por uma comissão interna que emitirá o resultado do pleito em até 8 dias úteis após a data final do prazo para submissão dos requerimentos. A avaliação da comissão terá caráter soberano, não cabendo ao aluno possibilidade de recurso.

Para avaliação do requerimento de dispensa, serão analisados:

- Compatibilidade do conteúdo formativo entre a disciplina de origem e unidade curricular que o aluno pleiteia a dispensa, não apenas quanto ao seu contexto temático, mas também quanto ao nível de aprofundamento dos conteúdos;
- Compatibilidade mínima de 75% entre a carga horária da disciplina de origem e unidade curricular que o aluno pleiteia a dispensa;

Para solicitar o aproveitamento de estudos, o aluno deverá preencher o requerimento na secretaria escolar e anexar os documentos comprobatórios dos estudos realizados anteriormente.

Como documentos comprobatórios obrigatórios deverão ser entregues:

- Cópia do histórico escolar e ementa da disciplina cursada anteriormente em cursos de Habilitação Técnica de Nível Médio e graduações de nível superior.
- Cópia do certificado de cursos de qualificação profissional ou aperfeiçoamento profissional emitidos pelo Senai Alagoas.

Uma vez concedida a dispensa, o aluno não poderá frequentar as aulas da unidade curricular aproveitada tampouco requerer a reversão da dispensa

Ressalta-se que o aproveitamento referido se destina exclusivamente aos alunos regularmente matriculados nos cursos técnicos, visando ao prosseguimento ou conclusão de estudos, e não à certificação de pessoas.

8 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem é entendida como um processo sistemático e contínuo de obtenção de informações, análise e interpretação da ação educativa. Por meio dela é possível compreender se os estudantes estão aprendendo e o quanto estão aprendendo. É possível também mensurar a eficácia das estratégias e tecnologias de ensino adotadas pelo docente.

De toda forma, a avaliação de aprendizagem traz inúmeros benefícios ao processo educacional. Contudo, para que ela seja realizada em sua plenitude é essencial considerar, em um mesmo ato avaliativo, as suas diferentes funções.

A **função diagnóstica da avaliação** é identificar características gerais do aluno, seus conhecimentos prévios, interesses e dificuldades. Permite que o docente planeje e replaneje o seu ensino para atender o mais próximo da realidade de sua turma e alunos.

A **função formativa da avaliação** é fornecer informações, ao docente e ao estudante, sobre os problemas de ensino e de aprendizagem ao longo das aulas da unidade curricular. Possibilita que o docente redirecione o ensino, adotando novas estratégias, técnicas e tecnologias pedagógicas. Permite também que o aluno perceba quais são as suas reais dificuldades de aprendizagem e com isso possa adotar diferentes métodos de estudo e pesquisa, tendo em vista garantir a sua efetividade ao longo da formação profissional.

A **função somativa da avaliação** é quantificar a evolução da aprendizagem do aluno e decidir sobre a promoção ou retenção do aluno considerando o desempenho alcançado. As informações obtidas com essa função da avaliação podem também se caracterizar, como informações diagnósticas adicionais para que o docente planeje unidades curriculares seguintes.

Na formação profissional com base em competências, é fundamental que o docente realize a avaliação considerando as suas três funções e por meio dela possa obter informações para o alcance dos resultados de aprendizagem, bem como para a melhoria contínua do processo de ensino.

8.1. ETAPAS DO PROCESSO AVALIATIVO DOS ESTUDANTES DO SENAI

No SENAI Alagoas, o processo avaliativo do estudante é constituído das seguintes etapas avaliativas:

1. Avaliação Prática ao longo da unidade curricular;
2. Avaliação Objetiva ao fim da unidade curricular;
3. Avaliação Objetiva Semestral ao fim do semestre;
4. Avaliação do Projeto Integrador ao fim do semestre.



A seguir serão detalhadas cada uma das etapas do processo avaliativo.

8.1.1 AVALIAÇÃO PRÁTICA AO LONGO DA UNIDADE CURRICULAR

Na primeira aula da unidade curricular, o docente apresenta uma situação de aprendizagem, contendo um desafio da profissão a ser resolvido gradativamente pelos estudantes por meio de atividades. Em cada uma das atividades o estudante é avaliado pelo docente de acordo com um conjunto de critérios de avaliação.

Cada um desses critérios possui uma pontuação numérica numa escala de 0 a 10 pontos, sendo a soma da pontuação de todos os critérios do desafio equivalente a 10 pontos.

8.1.2 AVALIAÇÃO OBJETIVA AO FIM DA UNIDADE CURRICULAR

Esta etapa ocorre no final da unidade curricular e tem por objetivo avaliar o domínio que o estudante possui acerca de fundamentos, conceitos e teorias desenvolvidas ao longo das aulas. Aqui, o estudante responde uma prova objetiva composta de questões de múltipla escolha.

Cada uma das questões possui uma pontuação numérica numa escala de 0 a 10 pontos, sendo a soma da pontuação de todas as questões equivalente a 10 pontos. Obtém-se o desempenho do estudante na avaliação objetiva somando a pontuação obtida em cada uma das questões respondidas corretamente.

8.1.3 AVALIAÇÃO DO PROJETO INTEGRADOR AO FIM DO SEMESTRE

Aplicável apenas aos semestres letivos que possuem uma unidade curricular destinada ao desenvolvimento de projeto Integrador.

Os projetos integradores serão desenvolvidos:

Apenas no 2º e 4º período nos cursos que possuem 4 semestres letivos;

Apenas no 2º e 3º período nos cursos que possuem 3 semestres letivos.

Para ser **aprovado na Unidade Projeto Integrador** o aluno precisará alcançar a média mínima de 6,0 (seis);

Ao **término do semestre**, os alunos devem apresentar a solução na **Mostra de Projetos**. A Mostra de Projetos é um evento onde os projetos são apresentados e avaliados por uma comissão de avaliação.

O estudante deve formar uma equipe de até 5 integrantes e propor uma solução inovadora para um problema de uma indústria. Esse problema deve ter relação direta com o curso do estudante e com as competências desenvolvidas no semestre em que a unidade de projeto integrador estiver alocada.

O desenvolvimento do projeto integrador é constituído de algumas fases, conforme a seguir:

- Formação da Equipe e Definição da Problemática a ser resolvida;
- Análise da Problemática e Proposição da Solução;
- Análise da Viabilidade Técnica e Econômica da Solução;
- Elaboração do Modelo de Negócio da Solução;
- Desenvolvimento de Protótipo (físico ou virtual) da Solução;
- Elaboração da Apresentação da Solução:
 - Escrita do Projeto;
 - Gravação do *pitch elevator* da solução;
- Apresentação da Solução para Banca de Avaliação;

O projeto integrador da equipe será avaliado por uma banca de acordo com um conjunto de critérios de avaliação. Cada um desses critérios possui uma pontuação numérica numa escala de 0 a 10 pontos, sendo a soma da pontuação de todos os critérios do projeto integrador equivalente a 10 pontos. Obtém-se o desempenho do estudante no Projeto Integrador somando a pontuação obtida em cada um dos critérios de avaliação.

8.1.4 AVALIAÇÃO OBJETIVA SEMESTRAL

Esta etapa ocorre no final do semestre e tem por objetivo avaliar o domínio que o estudante possui acerca de fundamentos, conceitos e teorias desenvolvidas durante todo o semestre. Aqui o estudante responde uma prova objetiva composta de questões de múltipla escolha.

A avaliação semestral, além de possibilitar investigar se as competências previstas no módulo foram plenamente desenvolvidas, também possui caráter de reconhecimento pelo desempenho alcançado. Os estudantes poderão ter até 02 pontos adicionais em todas as unidades curriculares do módulo em andamento, desde que tenham desempenho igual ou superior a 60% de acertos na avaliação. Esta distribuição da pontuação adicional corresponde proporcionalmente ao desempenho obtido pelo estudante na avaliação semestral.

Ex.: 75% de acerto = 1,5 pontos.

8.2 CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO DO ESTUDANTE

Para ser aprovado no curso, o estudante precisa estar aprovado em todas as unidades curriculares que compõe a matriz curricular em que ele está matriculado, com exceção do estágio supervisionado por este ter caráter opcional.

A aprovação nas unidades curriculares se dará de acordo com critérios específicos, de acordo com a modalidade de oferta da unidade curricular, conforme a seguir.

8.2.1 CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO DO ESTUDANTE EM UNIDADES CURRICULARES PRESENCIAIS E SEMIPRESENCIAIS

Para ser aprovado em unidades curriculares ministradas de forma presencial ou semipresencial, o estudante precisa alcançar simultaneamente:

- 75% de frequência nas aulas presenciais;
- Nota final da unidade curricular maior ou, no mínimo igual, a 6,0 (seis). A nota final da unidade curricular será obtida por meio do seguinte cálculo:
 - $NOTA\ FINAL\ DA\ UNIDADE\ CURRICULAR = ((PROVA\ PRÁTICA + PROVA\ OBJETIVA) / 2);$

8.2.2 CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO DO ESTUDANTE EM UNIDADES CURRICULARES 100% À DISTÂNCIA

Para ser aprovado em unidades curriculares ministradas de forma 100% à distância, o estudante precisa alcançar:

- Nota final da unidade curricular maior ou, no mínimo igual, a 6,0 (seis). A nota final da unidade curricular será obtida por meio do seguinte cálculo:
 - $NOTA\ FINAL\ DA\ UNIDADE\ CURRICULAR = ((PROVA\ PRÁTICA + PROVA\ OBJETIVA) / 2);$

8.2.3 SEGUNDA CHAMADA NA PROVA OBJETIVA

Caso não realize a prova objetiva da unidade curricular em sua primeira chamada, o estudante poderá agendar a aplicação de segunda chamada mediante o pagamento de uma taxa. Esse agendamento deve ser realizado na secretaria escolar da unidade Senai em que o aluno está matriculado em até 48 horas úteis após a aplicação da primeira chamada da prova objetiva.

As datas de aplicação da segunda chamada das provas objetivas estarão prefixadas no calendário letivo, não cabendo ao aluno escolher uma data para realizá-la.

8.2.4 PROVA DE RECUPERAÇÃO DA UNIDADE CURRICULAR

Caso não realize a prova objetiva, seja em sua primeira ou segunda chamada, o estudante ainda poderá realizar a prova de recuperação, cuja nota obtida substituirá a nota da prova objetiva.

Poderá também realizar a prova de recuperação, o estudante que desejar melhorar seu desempenho na unidade curricular, substituindo a nota obtida na prova de recuperação pela nota obtida na prova objetiva.

8.2.5 PROCEDIMENTOS EM CASO DE REPROVAÇÃO EM UNIDADE CURRICULAR

O estudante que for reprovado na unidade curricular, deverá cursá-la novamente de forma integral, mediante a solicitação de reoferta de unidade curricular. Isso implica na obrigatoriedade de o estudante participar das aulas reofertadas, obtendo o percentual mínimo de frequência obrigatória, bem como realizar todas as avaliações da unidade curricular, obtendo o desempenho mínimo para aprovação.

O estudante deverá realizar sucessivas reofertas da unidade curricular até conseguir sua aprovação, respeitando, porém, o prazo máximo de integralização do curso.

Com a solicitação de reoferta de unidades curriculares, o contrato de prestação de serviços educacionais do estudante sofrerá um aditamento automático, implicando na cobrança adicional de valores referente às reofertas solicitadas.

9 INFRAESTRUTURA FÍSICA E TECNOLÓGICA

As unidades do SENAI Alagoas possuem a infraestrutura necessária para a realização do curso, contando com dependências para acolhimento dos alunos, salas de aula devidamente mobiliadas com cadeiras móveis e armário para organização dos materiais, sala de atendimento, salas para Gerência, Secretaria, Equipe Pedagógica e Docentes, laboratórios de informática, bibliotecas com o acervo contendo os títulos da bibliografia básica, computadores conectados à Internet, outros equipamentos e data show.

A infraestrutura específica, necessária para o desenvolvimento das unidades curriculares do curso estão especificados no quadro a seguir:

TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA – RELAÇÃO DE INFRAESTRUTURA POR UNIDADE CURRICULAR			
UNIDADE CURRICULAR	CH	AMBIENTE	MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS
Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	40	Sala de Aula/Laboratório de Informática	Kit multimídia (projeter, tela, computador); Computador com acesso à internet; Lousa.
Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	18	Sala de Aula/Laboratório de Informática	Kit multimídia (projeter, tela, computador); Computador com acesso à internet; Lousa.
Desenho Técnico Aplicado a Projetos Elétricos	60	Sala de Desenho/ Laboratório de Projeto	Kit multimídia (projeter, tela, computador); Computador com acesso à internet; Bancada de Desenho; Lousa;
Fundamentos de Eletricidade	102	Sala de Aula/Oficina de Eletrotécnica	Kit multimídia (projeter, tela, computador); Computador com acesso à internet; Bancada de Eletrotécnica; Lousa.
Fundamentos de Sistemas Elétricos	80	Sala de Aula/Oficina de Eletrotécnica	Kit multimídia (projeter, tela, computador); Computador com acesso à internet; Bancada de Eletrotécnica; Lousa.
Saúde e Segurança no Trabalho	12	Ead	Ead.
Modelagem de projetos de inovação	20	Sala de Aula/Laboratório de Informática	Kit multimídia (projeter, tela, computador); Computador com acesso à internet.
Instalação e Manutenção Elétrica predial	120	Sala de Aula/Oficina de Predial	Kit multimídia (projeter, tela, computador); Computador com acesso à internet; Materiais Elétricos Lousa.
Projetos Elétricos Prediais	100	Laboratório de Projeto/Informática	Kit multimídia (projeter, tela, computador); Computador com acesso à internet; Lousa.
Eficiência Energética	30	Sala de aula	Kit multimídia (projeter, tela, computador); Computador com acesso à internet; Lousa.

Gestão Operacional Integrada	30	Sala de Aula	Kit multimídia (projektor, tela, computador); Computador com acesso à internet; Lousa.
Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	8	EaD	EaD
Sustentabilidade nos processos industriais	12	EaD	EaD
Introdução a Indústria 4.0	24	EaD	EaD
Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais	100	Sala de aula	Kit multimídia (projektor, tela, computador); Computador com acesso à internet; Materiais Elétricos; Lousa.
Integração de Sistemas Elétricos Automatizados	80	Laboratório de projeto/ clp/pneumática	Kit multimídia (projektor, tela, computador); Computador com acesso à internet; Materiais Elétricos; Lousa.
Manutenção Elétrica Industrial	40	Sala de Aula/Oficinas de Industrial	Kit multimídia (projektor, tela, computador); Computador com acesso à internet; Materiais Elétricos Lousa.
Projetos Elétricos Industriais	80	Laboratório de Projeto	Kit multimídia (projektor, tela, computador); Computador com acesso à internet; Lousa.
Implementação de Negócios Inovadores	24	Sala de Aula/ Laboratório de Informática	Kit multimídia (projektor, tela, computador); Computador com acesso à internet; Lousa.
Prototipagem de Negócios Inovadores	24	Sala de Aula/Oficinas/Laboratório de Informática	Kit multimídia (projektor, tela, computador); Computador com acesso à internet; Lousa.
Instalações de Sistemas Elétricos de Potência – SEP	72	Sala de Aula/Estrutura de SEP	Kit multimídia (projektor, tela, computador); Computador com acesso à internet; Lousa; Material de SEP;
Manutenção E Operação De Sistemas Elétricos De Potência – SEP	30	Sala de Aula/Estrutura de SEP	Kit multimídia (projektor, tela, computador); Computador com acesso à internet; Lousa; Material de SEP;
Projetos de Instalações Elétricas de Potência	90	Laboratório de Projeto	Kit multimídia (projektor, tela, computador); Computador com acesso à internet; Lousa.
Integração de Sistemas de Energias Renováveis	60	Laboratório de Projeto	Kit multimídia (projektor, tela, computador); Computador com acesso à internet; Lousa.
Introdução a Qualidade e Produtividade	16	EaD	EaD

10 QUALIFICAÇÃO DOS INSTRUTORES E EQUIPE TÉCNICA-ADMINISTRATIVA

A condução do curso nos níveis administrativo, pedagógico e técnico contará com equipe escolar constituída por Gerente da Unidade Operacional, Orientadores Educacionais ou Pedagogo(a)s, Secretário Escolar, além do pessoal de apoio administrativo.

O corpo docente está adequado às exigências da legislação vigente, destacando-se, dentre as características que compõem o seu perfil, à significativa experiência no campo tecnológico da ocupação, conforme quadro a seguir:

TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA			
UNIDADE CURRICULAR	CH	PERFIL PROFISSIONAL DOCENTE	
		EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL	FORMAÇÃO
Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	40	Na área da Informática e Letras	Graduação em Letras/ Técnico em Informática
Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	18	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Desenho Técnico Aplicado a Projetos Elétricos	60	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Fundamentos de Eletricidade	102	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Fundamentos de Sistemas Elétricos	80	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Saúde e Segurança no Trabalho	12	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Modelagem de projetos de inovação	20	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Instalação e Manutenção Elétrica predial	120	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Projetos Elétricos Prediais	100	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Eficiência Energética	30	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Gestão Operacional Integrada	30	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	8	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Sustentabilidade nos processos industriais	12	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Introdução a Indústria 4.0	24	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais	100	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Integração de Sistemas Elétricos Automatizados	80	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Manutenção Elétrica Industrial	40	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Projetos Elétricos Industriais	80	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Implementação de Negócios Inovadores	24	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Prototipagem de Negócios Inovadores	24	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.

Instalações de Sistemas Elétricos de Potência – SEP	72	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Manutenção E Operação De Sistemas Elétricos De Potência – SEP	30	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Projetos de Instalações Elétricas de Potência	90	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Integração de Sistemas de Energias Renováveis	60	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.
Introdução a Qualidade e Produtividade	16	Na área da Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica e áreas afins.

Poderão ainda ser admitidos, em caráter excepcional, profissionais na seguinte ordem preferencial:

- Na falta de licenciados, os graduados na correspondente área profissional ou de estudos;
- Na falta de profissionais graduados em nível superior nas áreas específicas, profissionais graduados em outras áreas e que tenham comprovada experiência profissional na área do curso;
- Na falta de profissionais graduados, técnicos de nível médio na área do curso, com comprovada experiência profissional na área;
- Na falta de profissionais com formação técnica de nível médio e comprovada experiência profissional na área, outros reconhecidos por sua notória competência e, no mínimo, com ensino médio completo.

11 CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Certificação e Diplomação são processos distintos que resultam da conclusão de etapas formativas de um curso.

- Quando o estudante conclui todos os semestres letivos de um curso técnico, com aproveitamento satisfatório em todas as unidades curriculares, prossegue-se com o processo de diplomação, que consiste na emissão e registro de um diploma de técnico de nível médio.
- Quando o estudante conclui apenas semestres letivos relacionados a qualificações técnicas profissionais intermediárias, é realizado o processo de certificação de saídas intermediárias, que consiste na emissão de certificados de qualificação técnica.

No quadro a seguir, são explicitadas as possibilidades de certificação e diplomação de acordo com as etapas formativas do curso concluídas pelo estudante:

CERTIFICAÇÕES				
SEMESTRES CONCLUÍDOS	TIPO DE CERTIFICAÇÃO	CBO	TÍTULO DA CERTIFICAÇÃO	CH
1º semestre	Qualificação Técnica (saída intermediária)	7156-10	Eletricista Instalador Predial	620 h
2º semestre				
1º semestre	Qualificação Técnica (saída intermediária)	9511-05	Eletricista Industrial	920 h
2º semestre				
3º semestre				
1º semestre	Diploma de Técnico de Nível Médio	3131-05	Técnico em Eletrotécnica	1272 h
2º semestre				
3º semestre				
1º semestre	Diploma de Técnico de Nível Médio	3131-05	Técnico em Eletrotécnica	1372 h
2º semestre				
3º semestre				
4º semestre				
Estágio Supervisionado Opcional				

O aluno que não concluir o curso, e que não for aprovado em nenhum conjunto de semestres correspondente a uma Qualificação Intermediária, poderá retirar apenas declaração de conclusão das unidades curriculares em que foi aprovado, ciente de que tais declarações não configuram certificação ou qualquer outro documento que o habilite ao exercício profissional.