



SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DE MINAS GERAIS

PLANO DE CURSO  
HABILITAÇÃO TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO

# TÉCNICO EM CONTROLE AMBIENTAL

EIXO TECNOLÓGICO

Ambiente e Saúde

Versão do Itinerário Nacional- 2024



[WWW.FIEMG.COM.BR/SENAI](http://WWW.FIEMG.COM.BR/SENAI)



/senaimg



@senaiminas



@senaimg

## 1. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA ESCOLA

<b>CNPJ</b>	03.773.700/0024-01
<b>Mantenedora</b>	<b>Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial – SENAI/MG</b>
<b>Mantida</b>	SENAI Itajubá CFP Aureliano Chaves
<b>Esfera Administrativa</b>	<b>FEDERAL</b>
<b>Endereço</b>	Rua Dr. Luiz Rennó, 715, Bairro Avenida
<b>Cidade / UF / CEP</b>	Itajubá, MG - CEP: 37504-050
<b>Telefone / Fax</b>	(35) 3623-1788
<b>E-mail de contato</b>	<a href="mailto:senaitajuba@fiemg.com.br">senaitajuba@fiemg.com.br</a>
<b>Site da Unidade</b>	<a href="http://www.fiemg.com.br">www.fiemg.com.br</a>

## 2. JUSTIFICATIVA

O SENAI, buscando acompanhar as evoluções do mercado produtivo mundial, frente às transformações tecnológicas da realidade industrial brasileira e alterações impostas ao perfil do trabalhador, participa efetivamente da Reforma da Educação Profissionalizante, bem como da realidade da indústria, no que diz respeito às necessidades de capacitação, qualificação e requalificação profissional dos trabalhadores do setor produtivo. Destaca-se, portanto, o surgimento de uma demanda crescente de profissionais técnicos que congreguem determinados perfis de competência, capazes de suprir as carências detectadas no mundo do trabalho.

Em sintonia com as mudanças no contexto do trabalho e em consonância com a Legislação Educacional vigente, o SENAI DR/MG busca uma atuação profissional coerente com as imposições da contemporaneidade e assegurando assim, uma educação profissional vinculada às demandas do mundo produtivo e dos cidadãos.

Em resposta a esse desafio, foi elaborada por especialistas do SENAI, a Metodologia SENAI de Educação Profissional, com o objetivo de nortear as ações pedagógicas da instituição, desde a concepção do Perfil Profissional a ser formado e do currículo até as estratégias educacionais a serem utilizadas com vistas ao desenvolvimento de competências.

O SENAI definiu como principal estratégia, a constituição de Comitês Técnicos Setoriais para contribuírem com a identificação e atualização das competências profissionais requeridas dos trabalhadores, responsabilizando-se particularmente pela definição dos perfis profissionais correspondentes às ocupações demandadas pelos segmentos industriais atendidos pelo SENAI.

Nesse contexto, o Perfil Profissional é o marco de referência que expressa as competências profissionais que subsidiam o planejamento e o desenvolvimento das ofertas formativas.

Os Perfis Profissionais definidos por Comitês Técnicos Setoriais são referências para o processo de elaboração do Desenho Curricular da oferta formativa.

O Desenho Curricular é o resultado do processo de concepção de ofertas formativas que devem propiciar o desenvolvimento das capacidades referentes às competências de um perfil profissional. Esse processo realiza a transposição das informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, traduzindo pedagogicamente as competências de um perfil profissional.

Para subsidiar a formatação dos **Cursos Técnicos**, foi utilizada a Metodologia SENAI de Educação Profissional, com base em Competências, compreendendo os conceitos, a saber:

- ✓ **Competência Geral** – síntese do essencial a ser realizado pelo trabalhador qualificado no seu campo de atuação.
- ✓ **Fundamentos Técnicos e Científicos** – indicam a base sobre a qual se assenta uma qualificação, expressando desempenho. São de caráter geral e de natureza diversificada, necessários ao desenvolvimento de competências específicas e de gestão apontadas no perfil profissional.
- ✓ **Capacidades Sociais** – Capacidades que permitem responder a relações e procedimentos estabelecidos na organização do trabalho e integrar-se com eficácia, em nível horizontal e vertical, cooperando com outros profissionais de forma comunicativa e construtiva.
- ✓ **Capacidades Organizativas** – Capacidades de coordenar as diversas atividades, participar na organização do ambiente de trabalho administrar racional e conjuntamente os aspectos técnicos, sociais e econômicos implicados, bem como utilizar de forma adequada e segura, os recursos materiais e humanos a disposição.
- ✓ **Capacidades metodológicas** – Capacidades que permitem responder a situações novas e imprevistas que se apresentam no trabalho, com relação a procedimentos, sequencias, equipamentos e produtos bem como encontrar soluções apropriadas e tomar decisões autonomamente.
- ✓ **Desenho Curricular** é a tradução pedagógica do perfil profissional, representando a decodificação das informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, de forma a assegurar o desenvolvimento das competências descritas no perfil. Está estruturado em módulos, organizados internamente por Unidades Curriculares inter-relacionadas e identificadas com as competências do módulo.
- ✓ **Módulos** são conjuntos didáticos pedagógicos, sistematicamente organizados para o desenvolvimento das competências profissionais estabelecidas no perfil.
- ✓ **Unidades Curriculares** são unidades pedagógicas que articulam os conteúdos formativos, numa visão interdisciplinar, com vistas ao desenvolvimento das competências indicadas no perfil profissional. Para cada unidade curricular, os conteúdos formativos são compostos por fundamentos técnicos e científicos ou capacidades técnicas, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, conhecimentos, habilidades e atitudes.

### 3. IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO

<b>OCUPAÇÃO:</b>	<b>Técnico em Controle Ambiental</b>		<b>CBO:</b>	3115-05		
<b>EDUCAÇÃO PROFISSIONAL:</b>	Técnica de Nível Médio		<b>C.H. DO CURSO:</b>	1200 horas		
			<b>CÓDIGO MATRIZ SGE:</b>			
<b>NÍVEL DA QUALIFICAÇÃO:</b>	3		<b>EIXO TECNOLÓGICO:</b>	Ambiente e Saúde		
<b>ÁREA TECNOLÓGICA</b>	Meio Ambiente	<b>SEGMENTO TECNOLÓGICO:</b>	COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS; RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS			
<b>COMPETÊNCIA GERAL</b>	Realizar análises físico-químicas, microbiológicas e o controle operacional de sistemas de tratamento de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos; e a recuperação de áreas degradadas, considerando os aspectos econômicos, a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.					
<b>REQUISITOS DE ACESSO:</b>	De acordo com o edital SENAI DR/MG.					

#### RELAÇÃO DAS UNIDADES DE COMPETÊNCIA

<b>UNIDADE DE COMPETÊNCIA 1</b>	Realizar análises físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos.
<b>UNIDADE DE COMPETÊNCIA 2</b>	Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de resíduos sólidos.
<b>UNIDADE DE COMPETÊNCIA 3</b>	Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de águas e efluentes.

**UNIDADE DE  
COMPETÊNCIA 4**

Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de emissões atmosféricas e qualidade do ar.

**UNIDADE DE  
COMPETÊNCIA 5**

Realizar ações de recuperação de áreas degradadas.

## DESENHO CURRICULAR

UNIDADES CURRICULARES	CURSO	PRESENCIAL			GOOGLE CLASSROOM		
	CARGA HORÁRIA TOTAL	CARGA HORÁRIA	QUANTIDADE AULAS 45 min	DIAS LETIVOS PRESENCIAIS	CARGA HORÁRIA	QUANTIDADE	DIAS LETIVOS GOOGLE
Comunicação e Tecnologia da Informação	45	33,75	45	9	11,25	15	3
Saúde e Segurança no Trabalho	30	22,5	30	6	7,5	10	2
Cálculo Aplicado	30	22,5	30	6	7,5	10	2
Fundamentos Físico-Químicos e Biológicos	105	82,5	110	22	22,5	30	6
Resíduos Sólidos, Águas, efluentes e Emissões Atmosféricas	56,25	41,25	55	11	15	20	4
Projeto de Inovação:Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	18,75	11,25	15	3	7,5	10	2
Processos Produtivos	86,25	71,25	95	19	15	20	4
Legislação e Normas Ambientais	60	48,75	65	13	11,25	15	3
Metodologias e Tecnologias de Produção Mais Limpa	60	48,75	65	13	11,25	15	3
Educação Ambiental	60	48,75	65	13	11,25	15	3
Projeto de Inovação Modelagem de Projetos de Inovação	18,75	11,25	15	3	7,5	10	2
Análises Físico-Químicas e Microbiológicas de Águas, Efluentes, Emissões Atmosféricas e Resíduos Sólidos	101,25	82,5	110	22	18,75	25	5
Operação de Sistemas de Tratamento de Resíduos	101,25	82,5	110	22	18,75	25	5
Operação de Sistemas de Tratamento de Águas e efluentes	97,5	78,75	105	21	18,75	25	5
Operação de Sistemas de Tratamento de Emissões Atmosféricas	97,5	78,75	105	21	18,75	25	5
Recuperação de Áreas Degradadas	101,25	82,5	110	22	18,75	25	5
Desenvolvimento de Projetos Ambientais	97,5	78,75	105	21	18,75	25	5
Projeto de Inovação: Mindset Empreendedor e Prototipação	18,75	11,25	15	3	7,5	10	2
Projeto de Inovação: Trabalho de Conclusão do Curso	15	11,25	15	3	3,75	5	1
	1200	948,75	1265	253	251,25	335	67

### 3.1 Detalhamentos das Unidades Curriculares

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR	
Unidade Curricular: Comunicação e Tecnologia da Informação	Carga horária: 45 horas
<b>Unidade de Competência 1:</b> Realizar análises físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos. <b>Unidade de Competência 2:</b> Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de resíduos sólidos. <b>Unidade de Competência 3:</b> Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de águas e efluentes <b>Unidade de Competência 4:</b> Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de emissões atmosféricas e qualidade do ar. <b>Unidade de Competência 5:</b> Realizar ações de recuperação de áreas degradadas.	
<b>Objetivo Geral:</b> 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.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho</li> <li>- Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação</li> <li>- Interpretar dados, informações técnicas e terminologias de textos técnicos relacionados aos processos industriais.</li> <li>- Reconhecer características e aplicabilidade de hardware e software de sistemas informatizados utilizados na indústria</li> <li>- Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação</li> <li>- Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação.</li> <li>- Empregar os princípios normativos básicos da Língua Portuguesa na comunicação oral e escrita.</li> <li>- Interpretar ideias e informações contidas em textos informativos e técnicos.</li> </ul>	<p><b>COMUNICAÇÃO EM EQUIPES DE TRABALHO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão de Conflito</li> <li>• Busca de consenso</li> <li>• Dinâmica do trabalho em equipe</li> </ul> <p><b>SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Códigos maliciosos (Malware)</li> <li>• Backup</li> <li>• Navegação segura na internet</li> <li>• Contas e Senhas</li> <li>• Tipos de golpes na internet</li> <li>• Reconhecer Leis vigentes a segurança da informação</li> <li>• Definição dos pilares da Segurança da Informação</li> </ul>

- Reconhecer a estrutura e os padrões dos diferentes tipos de documentos técnicos e de correspondência oficial, assim como a sua finalidade no contexto empresarial.
- Aplicar os princípios e recursos da informática básica na elaboração de textos.
- Aplicar diferentes metodologias de pesquisa como forma de ampliar a capacidade comunicativa e de se apropriar de novos conhecimentos.
- Reconhecer a organização e os princípios de funcionamento do Sistema Operacional (Windows ou Linux).

**INTERNET (WORLD WIDE WEB)**

- Armazenamento e compartilhamento em nuvem
- Direitos autorais (citação de fontes de consulta)
- Correio eletrônico
- Download e gravação de arquivos
- Sites de busca
- Navegadores
- Políticas de uso

**SOFTARE DE ESCRITÓRIO**

- Editor de Apresentações
- Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos
- Criação de apresentações em slides e vídeos
- Controles de exibição
- Arquivamentos
- Inserção de tabelas e gráficos
- Importação de figuras e objetos
- Configuração de páginas
- Formatação
- Tipos
- Funções básicas e suas finalidades
- Editor de Planilhas Eletrônicas
- Impressão
- Gráficos, quadros e tabelas
- Classificação e filtro de dados
- Inserção de fórmulas básicas
- Configuração de páginas
- Formatação de células
- Linhas, colunas e endereços de células
- Funções básicas e suas finalidades
- Editor de Textos
- Impressão
- Controle de alterações
- Colunas
- Bordas e sombreamento
- Marcadores e numeradores
- Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens

- Correção ortográfica e dicionário
- Controles de exibição
- Arquivamentos
- Inserção de tabelas e gráficos
- Importação de figuras e objetos
- Configuração de páginas
- Formatação
- Tipos

#### INFORMÁTICA

- Sistema Operacional
- Compactação de arquivos
- Área de trabalho
- Pesquisa de arquivos e diretórios
- Organização de arquivos (Pastas)
- Utilização de periféricos
- Barra de ferramentas
- Fundamentos e funções
- Tipos
- Fundamentos de hardware
- Identificação de processadores e periféricos
- Identificação de componentes

#### TEXTOS TÉCNICOS

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

#### COMUNICAÇÃO

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

#### NÍVEIS DE FALA

- Linguagem técnica
- Características
- Jargão
- Linguagem culta
- ELEMENTOS DA COMUNICAÇÃO
- Feedback
- Código
- Ruído
- Canal
- Mensagem
- Receptor
- Emissor;
- Comunicação
- Definição de comunicação
- Elementos essenciais de comunicação
- Tipos de comunicação
- Funções da linguagem
- Linguagem oral e escrita
- Linguagem verbal e não verbal
- A língua portuguesa e as variedades linguísticas
- Leitura e interpretação de textos
- A importância da leitura
- O que ler?/Como ler?
- Técnicas de leitura
- Interpretação de textos: informativos e técnicos
- Tipologia textual:
- Narração
- Descrição
- Dissertação
- Gêneros textuais do ambiente empresarial: cartas comerciais, relatórios, e-mail, etc.
- Produção textual:
- O que escrever e como escrever;
- Técnicas para clareza e objetividade;
- Esquema, resumo, resenha;
- Redações técnicas
- Ata
- Aviso
- Carta comercial



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correio eletrônico</li> <li>• Memorando</li> <li>• Requerimento</li> <li>• Solicitação</li> <li>• Relatório</li> <li>• Ofício</li> <li>• Gramática da língua portuguesa aplicada</li> <li>• Gramática aplicada ao texto.</li> <li>• Currículo / Portfólio</li> <li>• A entrevista de emprego</li> <li>• Comunicação eficaz</li> <li>• Apresentação em público</li> <li>• Principais recursos de oratória e retórica</li> <li>• Atendimento ao cliente (interno e externo)</li> <li>• Técnicas de argumentação.</li> <li>• Importância do feedback.</li> <li>• Ética: a força da linguagem nas relações interpessoais</li> <li>• Editores de Texto e técnicas de busca na internet.</li> </ul>
CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS	CONHECIMENTOS
<p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</li> <li>- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</li> </ul> <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</li> <li>- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</li> <li>- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</li> </ul>	<p><b>Ética</b>            Ética nos relacionamentos profissionais            Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</p> <p><b>Trabalho em equipe</b>            Conceitos de grupo e equipe;            Trabalho em grupo;            O relacionamento com os colegas de equipe;            Responsabilidades individuais e coletivas;            Cooperação.            Divisão de papéis e responsabilidades.</p> <p><b>Organização de ambientes de trabalho</b>            Princípios de organização            Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;            Organização do espaço de trabalho.</p> <p><b>Segurança no Trabalho:</b>            Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.</p>



CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.

Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções  
Normas básicas de segurança.

- **Virtudes profissionais:**

Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**

- **Pesquisa**

Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica em publicações;  
Características  
Métodos  
Fontes  
Estruturação

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.**

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca e laboratório de informática.

**Equipamentos:** Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco, acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

**Material Didático:** Apostila "Linguagem e Comunicação" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=q107>>

## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

<b>Unidade Curricular:</b> Saúde e Segurança no Trabalho	<b>Carga horária:</b> 30 horas
<b>Unidade de Competência 1:</b> Realizar análises físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos.	
<b>Unidade de Competência 2:</b> Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de resíduos sólidos.	
<b>Unidade de Competência 3:</b> Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de águas e efluentes	
<b>Unidade de Competência 4:</b> Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de emissões atmosféricas e qualidade do ar.	
<b>Unidade de Competência 5:</b> Realizar ações de recuperação de áreas degradadas.	
<b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades básicas, socioemocionais necessárias à compreensão dos fundamentos da saúde e segurança do trabalho adequadas às diferentes situações profissionais.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de acidentes e doenças ocupacionais na indústria</li> <li>- Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança</li> <li>- Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais</li> <li>- Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais</li> <li>- Reconhecer os tipos de riscos inerentes às atividades laborais nos processos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O IMPACTO DA FALTA DE ÉTICA NOS AMBIENTES DE TRABALHO</li> <li>- CÓDIGO DE ÉTICA PROFISSIONAL</li> <li>- ACIDENTES DO TRABALHO E DOENÇAS OCUPACIONAIS</li> <li>- CAT</li> <li>- Definição</li> <li>- Consequências dos acidentes do trabalho (Trabalhador, família, empresa e país)</li> <li>- Causa:</li> <li>- Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes</li> <li>- Imprudência, imperícia e negligência</li> <li>- Tipos</li> <li>- Definição</li> <li>- MEDIDAS DE CONTROLE</li> <li>- Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e coletivo</li> <li>- RISCOS OCUPACIONAIS</li> <li>- Mapa de Riscos</li> <li>- Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes</li> <li>- Perigo e risco</li> </ul>

CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS	CONHECIMENTOS
<p><b>CAPACIDADES SOCIAIS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</li> <li>- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</li> </ul> <p><b>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</li> <li>- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</li> <li>- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</li> </ul> <p><b>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</li> <li>- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 SEGURANÇA DO TRABALHO</li> <li>- SESMT</li> <li>- Objetivo</li> <li>- Definição</li> <li>- CIPA</li> <li>- Objetivo</li> <li>- Definição</li> <li>- Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho</li> <li>- Hierarquia das leis</li> <li>- Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil</li> </ul> <p><b>CONHECIMENTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ética</b> Ética nos relacionamentos profissionais Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> <li>- <b>Trabalho em equipe</b> Conceitos de grupo e equipe; Trabalho em grupo; O relacionamento com os colegas de equipe; Responsabilidades individuais e coletivas; Cooperação. Divisão de papéis e responsabilidades.</li> <li>- <b>Organização de ambientes de trabalho</b> Princípios de organização Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; Organização do espaço de trabalho.</li> <li>- <b>Segurança no Trabalho:</b> Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características. Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos. Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções Normas básicas de segurança.</li> <li>- <b>Virtudes profissionais:</b> Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.</li> <li>- <b>Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</b></li> </ul>



- **Pesquisa**
- Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica em publicações;
- Características
- Métodos
- Fontes
- Estruturação

#### AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, biblioteca, SENA LAB e laboratório de informática

**Equipamentos:** Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco, acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

**Material Didático:**

#### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

**Unidade Curricular:** Cálculo Aplicado

**Carga horária:** 30 horas

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos.

**Unidade de Competência 2:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de resíduos sólidos.

**Unidade de Competência 3:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de águas e efluentes

**Unidade de Competência 4:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de emissões atmosféricas e qualidade do ar.

**Unidade de Competência 5:** Realizar ações de recuperação de áreas degradadas.

**Objetivo Geral:** Desenvolver e aprimorar os conhecimentos necessários para resolver os problemas do cotidiano profissional que demandem raciocínio lógico e matemático.

#### CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer o uso e operações matemáticas;</li> <li>- Realizar cálculos matemáticos;</li> <li>- Desenvolver o raciocínio lógico na solução de problemas;</li> <li>- Trabalhar com números inteiros, decimais e fracionários;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operações básicas (soma, subtração, multiplicação e divisão);</li> <li>- Razão;</li> <li>- Proporção;</li> <li>- Operações com frações;</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efetuar medições;</li> <li>- Aplicar unidades de medidas e trabalhar a conversão de unidades de medidas;</li> <li>- Reconhecer figuras geométricas e calcular suas dimensões e volumes.</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Números decimais e regras de arredondamentos;</li> <li>- Porcentagem;</li> <li>- Regra de três;</li> <li>- Escala;</li> <li>- Unidades de medidas e conversão (Comprimento, Área, Volume, Massa, Tempo, Vazão, Velocidade, Densidade, Temperatura, Pressão)</li> <li>- Interpretação de Gráficos e Tabelas;</li> </ul>
<b>CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>
<p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</b></li> <li>- <b>Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</b></li> </ul> <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</b></li> <li>- <b>Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</b></li> <li>- <b>Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</b></li> <li>- <b>Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</b></li> </ul> <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</li> <li>- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ética</b> Ética nos relacionamentos profissionais Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> <li>- <b>Trabalho em equipe</b> Conceitos de grupo e equipe; Trabalho em grupo; O relacionamento com os colegas de equipe; Responsabilidades individuais e coletivas; Cooperação. Divisão de papéis e responsabilidades.</li> <li>- <b>Organização de ambientes de trabalho</b> Princípios de organização Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; Organização do espaço de trabalho.</li> <li>- <b>Segurança no Trabalho:</b> Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características. Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos. Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções Normas básicas de segurança.</li> <li>- <b>Virtudes profissionais:</b> Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.</li> <li>- <b>Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</b></li> <li>- <b>Pesquisa</b> Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica em publicações; Características Métodos Fontes</li> </ul>



## Estruturação

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca, laboratório de química e informática.

**Equipamentos:** Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco

**Material Didático:**

### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

**Unidade Curricular:** Fundamentos Físico-Químicos e Biológicos

**Carga horária:** 105 horas

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos.

**Unidade de Competência 2:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de resíduos sólidos.

**Unidade de Competência 3:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de águas e efluentes

**Unidade de Competência 4:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de emissões atmosféricas e qualidade do ar.

**Unidade de Competência 5:** Realizar ações de recuperação de áreas degradadas.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à compreensão dos Fundamentos Físico-Químicos e Biológicos necessários para a realização de análises físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos, nas ações de controle e monitoramento ambiental.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar laudos laboratoriais sobre os resultados das análises de emissões atmosféricas geradas nos processos produtivos.</li> <li>- Reconhecer as características físico-químicas e microbiológicas de áreas degradadas ou contaminadas.</li> <li>- Identificar os requisitos previstos em manuais, procedimentos e normas técnicas de segurança em laboratório.</li> <li>- Reconhecer os requisitos de padronização para aferição de equipamentos contidos em normas, manuais e legislação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS</li> <li>- Morfologia e estrutura dos microrganismos;</li> <li>- Reprodução; Uso do microscópio óptico; Degradação microbiológica.</li> <li>- Classificação dos microrganismos (vírus, bactérias e fungos);</li> </ul>





<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer recursos tecnológicos disponíveis para identificação das amostras por leitura ótica (Qr-code, Código de barras, outros).</li> <li>- Diferenciar as amostras conforme o tipo de análise que será efetuada.</li> <li>- Reconhecer materiais e equipamentos de análises previstos em normas técnicas e legislações vigentes.</li> <li>- Reconhecer, em normas técnicas e legislações específicas, os critérios definidos para a coleta, acondicionamento e preservação de amostras.</li> <li>- Identificar dados relevantes, em bancos de dados, sobre preservação e amostragem.</li> <li>- Correlacionar os materiais e equipamentos conforme o tipo de análise.</li> <li>- Diferenciar as propriedades físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos.</li> <li>- Identificar a classificação e caracterização de águas e efluentes previstas em normas e legislação vigente.</li> <li>- Reconhecer as características físico-químicas e microbiológicas de áreas degradadas ou contaminadas</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introdução à microbiologia; Evolução do estudo dos microrganismos;</li> <li>- PROCEDIMENTOS PRÁTICOS LABORATORIAIS</li> <li>- Química Orgânica (Análise laboratorial; Materiais, vidrarias, utensílios e reagentes; Registro; BPL; Normas de segurança).</li> <li>- Físico-química (Análise laboratorial; Materiais, vidrarias, utensílios e reagentes; Registro; BPL; Normas de segurança);</li> <li>- Química Inorgânica (Análise laboratorial; Materiais, vidrarias, utensílios e reagentes; Registro; BPL; Normas de segurança);</li> <li>- FÍSICO-QUÍMICA</li> <li>- Entropia; Energia livre; Radioatividade.</li> <li>- Eletroquímica;</li> <li>- Equilíbrio iônico (pH e pOH);</li> <li>- Equilíbrio químico;</li> <li>- Cinética química;</li> <li>- Termoquímica;</li> <li>- Estudos dos gases;</li> <li>- QUÍMICA ORGÂNICA</li> <li>- Fundamentos de compostos poliméricos.</li> <li>- Fermentação;</li> <li>- Elementos bioquímicos (carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas, enzimas, vitaminais);</li> <li>- Reações orgânicas;</li> <li>- Isomeria plana e espacial;</li> <li>- Grupos funcionais: oxigenados, nitrogenados e outros;</li> <li>- QUÍMICA INORGÂNICA</li> <li>- Soluções: propriedades, preparação;</li> <li>- Cálculo estequiométricos;</li> <li>- Leis ponderais;</li> <li>- Volume molar; Condutividade; Compostos de coordenação (bioinorgânica);</li> <li>- Constante Avogadro;</li> <li>- Grandeza química;</li> <li>- Equação de ionização e dissociação iônica;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funções químicas; Reações de neutralização; Indicadores ácidos-base;</li> <li>-</li> <li>- <b>6 FUNDAMENTOS QUÍMICOS</b></li> <li>- FISPQ (Ficha de informações de Segurança de Produtos Químicos) conforme norma ABNT-NBR 14725.</li> <li>- Classificação das cadeias carbônicas; Moléculas polares, apolares e forças intermoleculares; Hidrocarbonetos.</li> <li>- Funções inorgânicas: ácidos, bases, sais e óxidos; Compostos do carbono (definição e histórico);</li> <li>- Grandezas químicas (molaridade, fração molar e normalidade);</li> <li>- Quantificação da matéria: massa atômica, massa molar, mol;</li> <li>- Propriedades químicas e incompatibilidade entre compostos;</li> <li>- Reações químicas inorgânicas: síntese, decomposição, deslocamento e dupla troca;</li> <li>- Interações intermoleculares;</li> <li>- Ligações químicas;</li> <li>- Matéria; Estrutura atômica; Classificação periódica dos elementos;</li> <li>-</li> <li>- <b>FUNDAMENTOS FÍSICOS</b></li> <li>- Grandezas físicas</li> <li>- Tempo</li> <li>- Volume;</li> <li>- Densidade;</li> <li>- Massa;</li> <li>- Pressão</li> <li>- Temperatura;</li> <li>-</li> <li>- <b>ESTATÍSTICA BÁSICA</b></li> <li>-</li> <li>- Histograma.</li> <li>- Média, Desvio Padrão;</li> <li>- Distribuição;</li> <li>- População;</li> <li>- Amostra;</li> <li>-</li> </ul>
<b>CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>
CAPACIDADES SOCIAIS:	- Ética

- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.
- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.

CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.
- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.
- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Ética nos relacionamentos profissionais  
Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.

- **Trabalho em equipe**

Conceitos de grupo e equipe;  
Trabalho em grupo;

O relacionamento com os colegas de equipe;  
Responsabilidades individuais e coletivas;  
Cooperação.  
Divisão de papéis e responsabilidades.

- **Organização de ambientes de trabalho**

Princípios de organização  
Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;  
Organização do espaço de trabalho.

- **Segurança no Trabalho:**

Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.  
Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.  
Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções  
Normas básicas de segurança.

- **Virtudes profissionais:**

Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**

- **Pesquisa**  
Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica em publicações;  
Características  
Métodos  
Fontes  
Estruturação

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, biblioteca, SENAI LAB e laboratório de informática, Laboratório de Microbiologia, Laboratório Físico-Químico

**Equipamentos:** Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco, acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

**Material Didático:**



## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

**Unidade Curricular:** Resíduos Sólidos, Águas, efluentes e Emissões Atmosféricas

**Carga horária:** 56,25 horas

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos.

**Unidade de Competência 2:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de resíduos sólidos.

**Unidade de Competência 3:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de águas e efluentes

**Unidade de Competência 4:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de emissões atmosféricas e qualidade do ar.

**Unidade de Competência 5:** Realizar ações de recuperação de áreas degradadas.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à classificação de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões atmosféricas, suas respectivas análises Físico-químicas e Biológicas, tratamento e destinação final de resíduos.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer tipos de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões gerados em processos produtivos industriais.</li> <li>- Correlacionar os conceitos de perda física ou real e perda não física ou aparente na detecção de vazamentos e perdas de água e efluentes.</li> <li>- Identificar, nas informações pertinentes ao inventário, os dados imprescindíveis para o controle operacional de sistemas de tratamento.</li> <li>- Reconhecer ferramental para demonstração de resultados de frequência, coletores, volume, acondicionamento, etc.</li> <li>- Reconhecer os princípios de não geração de resíduos.</li> <li>- Correlacionar os tipos de resíduos às suas respectivas formas de segregação, manuseio, armazenamento e transporte.</li> <li>- Reconhecer os processos de tratamento de resíduos, por meio de plantas, fluxogramas, entradas e saídas, dentre outros aspectos pertinentes.</li> <li>- Identificar os processos de tratamento de emissões e as soluções definidas para cada tipo.</li> <li>- Reconhecer os princípios de Economia Circular aplicados à destinação e reuso de resíduos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PLANO DE GERENCIAMENTO DE EMISSÕES</li> <li>- ATMOSFÉRICAS</li> <li>- EMISSÕES ATMOSFÉRICAS</li> <li>- Princípios de tratamento das emissões atmosféricas</li> <li>- Absorção;</li> <li>- Forças eletrostáticas;</li> <li>- Oxidação térmica;</li> <li>- Medidas de controle e prevenção</li> <li>- Seleção da melhor tecnologia de controle.</li> <li>- Tipos de medidas de controle e prevenção;</li> <li>- Fundamentos</li> <li>- Eficiência do tratamento das emissões atmosféricas.</li> <li>- Influência das emissões atmosféricas sobre a saúde;</li> <li>- Classificação das fontes de emissões</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Correlacionar os conceitos da hidráulica e a mecânica dos fluidos presentes nas situações ambientais de geração de águas e efluentes.</li> <li>- Identificar soluções inovadora para a redução de emissões atmosféricas.</li> <li>- Interpretar dados, informações técnicas e terminologias do balanço hídrico.</li> <li>- Reconhecer as características físico-químicas e microbiológicas de resíduos gerados em processos produtivos industriais.</li> <li>- Correlacionar as análises físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos, com os resíduos gerados nos processos produtivos.</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- atmosféricas e dos tipos de poluentes;</li> <li>- Legislação que controla o lançamento de gases e partículas na atmosfera;</li> <li>- Características das emissões atmosféricas;</li> <li>-</li> </ul> <p><b>ÁGUAS E EFLUENTES LÍQUIDOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plano de Gerenciamento de Águas e efluentes</li> <li>- Estações de tratamento de águas e efluentes</li> <li>- Processos Físico-químicos e Biológicos</li> <li>-</li> </ul> <p><b>RESÍDUOS SÓLIDOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Doenças associadas a ausência de tratamento dos resíduos sólidos</li> <li>- Plano de Gestão de Resíduos</li> <li>- Tecnologias do reaproveitamento de resíduos</li> <li>- Mapeamento da quantidade de resíduos gerada nos Processos</li> <li>- Tipos de resíduos gerados nos setores produtivos: origem e classificação</li> <li>-</li> </ul>
<b>CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>
<p><b>CAPACIDADES SOCIAIS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</li> <li>- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</li> </ul> <p><b>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</li> <li>- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</li> <li>- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</li> </ul> <p><b>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ética</b> Ética nos relacionamentos profissionais Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> <li>- <b>Trabalho em equipe</b> Conceitos de grupo e equipe; Trabalho em grupo; O relacionamento com os colegas de equipe; Responsabilidades individuais e coletivas; Cooperação. Divisão de papéis e responsabilidades.</li> <li>- <b>Organização de ambientes de trabalho</b> Princípios de organização Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; Organização do espaço de trabalho.</li> <li>- <b>Segurança no Trabalho:</b> Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características. Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos. Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções</li> </ul>



- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Normas básicas de segurança.

- **Virtudes profissionais:**

Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**

- **Pesquisa**

Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica em publicações;

Características

Métodos

Fontes

Estruturação

#### AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, biblioteca, SENA LAB e laboratório de informática

**Equipamentos:** Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco, acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

**Material Didático:**

#### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

**Unidade Curricular:** Projeto de Inovação: Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação

**Carga horária:** 18,75 horas

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos.

**Unidade de Competência 2:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de resíduos sólidos.



**Unidade de Competência 3:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de águas e efluentes

**Unidade de Competência 4:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de emissões atmosféricas e qualidade do ar.

**Unidade de Competência 5:** Realizar ações de recuperação de áreas degradadas

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

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empregar os tipos de inovação identificando as características do problema;</li> <li>- Criar soluções que agreguem valor de acordo com a demanda do cliente;</li> <li>- Aplicar ferramentas de ideação para resolver problemas complexos;</li> <li>- Participar de um hackathon para solucionar um problema da indústria com foco na inovação, que visem solucionar problemas reais da indústria ou do SENAI;</li> </ul>	<p>EAD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Conceito de inovação</b></li> <li>Diferença entre a inovação e invenção</li> <li>Integração: mercado, negócio e equipe</li> <li>Análise do mercado</li> <li>Demandas do cliente</li> <li>Atendimento do mercado</li> <li>Custos</li> <li>Análise do negócio</li> <li>Para quem vender</li> <li>Como vender</li> <li>Riscos envolvidos</li> <li>Equipe</li> <li>Empreendedor</li> <li>Talentos</li> <li>Desafios</li> <li>Geração de valor</li> <li>Conceito de valor</li> <li>Exemplos de proposta de valor</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Linha do tempo da inovação</b></li> <li>1ª Revolução Industrial</li> <li>Máquina a vapor como inovação de Processos</li> <li>2ª Revolução Industrial</li> <li>Produção em massa e Eletricidade como inovação para produtos</li> </ul>



	<p><b>3<sup>a</sup> Revolução Industrial</b> Automação e Internet como inovação para serviço <b>4<sup>a</sup> Revolução Industrial</b> Tecnologias Habilitadoras da Indústria 4.0 Lean Manufacturing Futuras Revoluções Industriais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Cultura Lean</b> <i>Lean Office</i> <i>Lean Manufacturing</i></li> <li>- Ferramentas de ideação Mapa de empatia Triz de ideias Crazy8 Funil de ideias Matriz de alinhamento Como poderíamos? Benchmarking Brainstorming</li> <li>- Cases de empreendedores</li> </ul> <p><b>PRESENCIAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hackathon: Ideação, modelagem de negócios, prototipação e pitch. Fomentar a realização da Saga SENAI de Inovação - Grand Prix de Inovação</li> </ul>
<b>CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>
<p><b>CAPACIDADES SOCIAIS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</li> <li>- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ética</b> Ética nos relacionamentos profissionais Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> <li>- <b>Trabalho em equipe</b> Conceitos de grupo e equipe;</li> </ul>





#### CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.
- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.
- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

#### CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- Trabalho em grupo;  
O relacionamento com os colegas de equipe;  
Responsabilidades individuais e coletivas;  
Cooperação.  
Divisão de papéis e responsabilidades.
- **Organização de ambientes de trabalho**  
Princípios de organização  
Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;  
Organização do espaço de trabalho.
  - **Segurança no Trabalho:**  
Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.  
Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.  
Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções  
Normas básicas de segurança.
  - **Virtudes profissionais:**  
Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.
  - **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**
  - **Pesquisa**  
Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;  
Características  
Métodos  
Fontes  
Estruturação

#### AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de informática, biblioteca e sala de aula.

**Equipamentos:** Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.

**Recursos Didático:** Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

**Material Didático:** Livro didático MDI e Material on-line



## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

<b>Unidade Curricular:</b> Processos Produtivos	<b>Carga horária:</b> 86,25 horas
---	-----------------------------------

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos.

**Unidade de Competência 2:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de resíduos sólidos.

**Unidade de Competência 3:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de águas e efluentes

**Unidade de Competência 4:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de emissões atmosféricas e qualidade do ar.

**Unidade de Competência 5:** Realizar ações de recuperação de áreas degradadas.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à compreensão dos processos de produção industrial e seus respectivos procedimentos operacionais, além das operações unitárias e respectivos impactos ambientais gerados nos processos; e a Lei Geral da Proteção de Dados, peculiares em produção industrial.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar formas de produção/distribuição e consumo sustentável contemplados em normas, legislações e relatórios de boas práticas.</li> <li>- Reconhecer, no inventário, dados estatísticos sobre os tipos e as quantidades de emissões geradas nos processos produtivos.</li> <li>- Interpretar plantas e fluxogramas no levantamento de informações dos resíduos gerados.</li> <li>- Reconhecer, em plantas e fluxogramas, as características da água a ser consumida e do efluente gerado.</li> <li>- Reconhecer os fluxos dos diversos tipos de processos produtivos.</li> <li>- Reconhecer os princípios da Indústria 4.0 que se aplicam aos conceitos de "Fábricas Inteligentes", considerando a manufatura enxuta e digital, robótica, logística interna, eficiência energética e produção mais limpa.</li> <li>- Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais.</li> <li>- Identificar as ferramentas da qualidade aplicadas nos processos industriais.</li> <li>- Reconhecer as etapas da filosofia Lean para otimização de custos e redução do tempo e dos desperdícios de uma empresa.</li> <li>- Identificar os elementos que compõem um fluxo de processos e os recursos que podem ser utilizados para a sua elaboração.</li> <li>- Definir equipamentos de monitoramento automático para águas, efluentes e emissões atmosféricas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LEI GERAL DA PROTEÇÃO DE DADOS</li> <li>- Comportamento em redes sociais Corrupção, roubo, aliciamento e responsabilidade compartilhada</li> <li>- Direitos e Deveres Individuais e Coletivos</li> <li>- Valores pessoais e universais</li> <li>- Conduta da empresa e sua adequação às Normas dos Órgãos de Regulamentação</li>   <li>- OPERAÇÕES UNITÁRIAS</li> <li>- Sigilo dos dados</li> <li>- Ética</li> <li>- Plano de Manutenção</li> <li>- Operação de máquinas e equipamentos</li> <li>- Catálogos, Manuais e Fichas Técnicas</li> <li>- Tipos, características, princípios de funcionamento e funções</li> <li>- Máquinas e Equipamentos</li> <li>- Fenômeno de trocas térmicas</li> <li>- Balanço de massa e energia</li> <li>- Conversão de unidade</li> <li>- Propriedades Físicas da Matéria</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer pontos de coleta, frequência e parâmetros de análises para monitoramento dos processos de recuperação de áreas degradadas.</li> <li>- Reconhecer as características físico-químicas e microbiológicas de resíduos gerados em processos produtivos industriais.</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de operações unitárias</li> <li>- Conceitos de operações unitárias</li> <li>-</li> </ul> <p><b>PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análise da cadeia produtiva</li> <li>- Avaliação e homologação de fornecedores</li> <li>- Alternativas sustentáveis para matérias-primas e insumos</li> <li>- Identificação, propriedades Físicas e Químicas e utilização nos processos</li> <li>- Matérias-primas e Insumos do processo</li> <li>- Automação, operação e integração em diferentes processos produtivos</li> <li>-</li> </ul> <p><b>PROCESSOS DE PRODUÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variáveis do processo e instrumentos de medição</li> <li>- Parâmetros e registros de monitoramento dos processos</li> <li>- Leitura e interpretação de fluxograma e layout do processo</li> <li>- Tecnologias empregadas nos processos</li> <li>-</li> </ul>
<b>CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>
<p><b>CAPACIDADES SOCIAIS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</li> <li>- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</li> </ul> <p><b>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</li> <li>- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</li> <li>- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</li> </ul> <p><b>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ética</b> Ética nos relacionamentos profissionais Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> <li>- <b>Trabalho em equipe</b> Conceitos de grupo e equipe; Trabalho em grupo; O relacionamento com os colegas de equipe; Responsabilidades individuais e coletivas; Cooperação. Divisão de papéis e responsabilidades.</li> <li>- <b>Organização de ambientes de trabalho</b> Princípios de organização Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; Organização do espaço de trabalho.</li> <li>- <b>Segurança no Trabalho:</b> Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características. Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos. Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</li> <li>- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</li> </ul>	<p>Normas básicas de segurança.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Virtudes profissionais:</b> Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.</li> <li>- <b>Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</b></li> <li>- <b>Pesquisa</b> Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica em publicações; Características Métodos Fontes Estruturação</li> </ul>
<b>AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.</b>	
<b>Ambientes Pedagógicos:</b> Sala de aula, biblioteca, SENA LAB e laboratório de informática	
<b>Equipamentos:</b> Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV.	
<b>Recursos Didático:</b> Tela de projeção, Flip chart, quadro branco, acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem	
<b>Material Didático:</b>	

#### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

<b>Unidade Curricular: Legislação e Normas Ambientais</b>	<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Unidade de Competência 1:</b> Realizar análises físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos.	
<b>Unidade de Competência 2:</b> Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de resíduos sólidos.	
<b>Unidade de Competência 3:</b> Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de águas e efluentes	
<b>Unidade de Competência 4:</b> Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de emissões atmosféricas e qualidade do ar.	
<b>Unidade de Competência 5:</b> Realizar ações de recuperação de áreas degradadas.	
<b>Objetivo Geral:</b> Propiciar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à aplicação da Legislação e Normas Ambientais, e quanto aos conhecimentos das políticas públicas de meio ambiente para subsidiar a compreensão de sua atuação profissional em relação às diretrizes, aos princípios e à estrutura organizacional do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA); e quanto às questões ambientais gerais que permeiam as atividades relacionadas os sistemas produtivos e os seus impactos ambientais.	

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer os requisitos de coleta e tratamento de águas ou efluentes, distribuição de água e lançamento ou reuso de efluentes previstos em legislações e normas vigentes.</li> <li>- Reconhecer padrões de conformidade para emissões atmosféricas, recomendados em legislações e normas técnicas vigentes.</li> <li>- Reconhecer requisitos legais e padrões operacionais de segurança da unidade de tratamento.</li> <li>- Reconhecer a classificação de águas e efluentes recomendados em normas e legislações.</li> <li>- Reconhecer, na legislação ambiental e normas técnicas vigentes, os requisitos de monitoramento dos processos de geração de emissões atmosféricas.</li> <li>- Reconhecer, na legislação e normas, metodologias definidas para recuperação de áreas degradadas.</li> <li>- Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais.</li> <li>- Identificar as ferramentas da qualidade aplicadas nos processos industriais.</li> <li>- Reconhecer as etapas da filosofia Lean para otimização de custos e redução do tempo e dos desperdícios de uma empresa.</li> <li>- Interpretar a legislação, manuais, procedimentos e normas técnicas de segurança, quanto aos requisitos legais e padrões de segurança das operações de amostragem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LEGISLAÇÕES E NORMAS RELACIONADAS AO MEIO AMBIENTE E SAÚDE E SEGURANÇA</li> <li>- NBR – Normas Brasileiras Reguladoras</li> <li>- OHSAS 18001</li> <li>- ISO 9001</li> <li>- ISO 14001</li> <li>- 2</li> <li>- EXIGÊNCIAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS PARA IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO</li> <li>- Certificações</li> <li>- LICENCIAMENTO AMBIENTAL</li> <li>- Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)</li> <li>- Audiência Pública</li> <li>- Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental</li> <li>- Licenças Ambientais e Prazos de Validade</li> <li>- Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)</li> <li>- Etapas do Licenciamento</li> <li>- Competências para o Licenciamento Ambiental</li> <li>- Licenciamento Ambiental no Brasil ☐ Resolução CONAMA 237/97</li> <li>- POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE</li> <li>- Sistema Nacional de Meio Ambiente.</li> <li>- Instrumentos</li> <li>- Objetivos;</li> <li>- Princípios;</li> <li>- INTRODUÇÃO À LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA</li> <li>- Lei de Crimes Ambientais (Atenuações e agravamentos da pena; os crimes contra o meio ambiente).</li> <li>- Constituição Federal e Meio Ambiente;</li> <li>- Constituição Federal e Meio Ambiente;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspectos gerais sobre a legislação ambiental brasileira; Constituição federal de 1988;</li> <li>- Como está estruturada a legislação ambiental brasileira;</li> <li>- Estrutura da legislação ambiental</li> <li>- Histórico da política ambiental;</li> <li>-</li> </ul>
<b>CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>
<p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</li> <li>- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</li> </ul> <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</li> <li>- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</li> <li>- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</li> </ul> <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</li> <li>- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ética</b> Ética nos relacionamentos profissionais Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> <li>- <b>Trabalho em equipe</b> Conceitos de grupo e equipe; Trabalho em grupo; O relacionamento com os colegas de equipe; Responsabilidades individuais e coletivas; Cooperação. Divisão de papéis e responsabilidades.</li> <li>- <b>Organização de ambientes de trabalho</b> Princípios de organização Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; Organização do espaço de trabalho.</li> <li>- <b>Segurança no Trabalho:</b> Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características. Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos. Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções Normas básicas de segurança.</li> <li>- <b>Virtudes profissionais:</b> Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.</li> <li>- <b>Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</b></li> <li>- <b>Pesquisa</b> Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica em publicações; Características Métodos Fontes Estruturação</li> </ul>

## AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, biblioteca, SENA LAB e laboratório de informática

**Equipamentos:** Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco, acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

**Material Didático:**

## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

**Unidade Curricular:** Metodologias e Tecnologias de Produção Mais Limpa

**Carga horária:** 60 horas

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos.

**Unidade de Competência 2:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de resíduos sólidos.

**Unidade de Competência 3:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de águas e efluentes

**Unidade de Competência 4:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de emissões atmosféricas e qualidade do ar.

**Unidade de Competência 5:** Realizar ações de recuperação de áreas degradadas.

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais relacionadas com as metodologias de produção mais limpa e suas aplicações para o desenvolvimento sustentável.

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Correlacionar os conceitos de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos, com o uso consciente dos recursos naturais.</li> <li>- Reconhecer alternativas de logística reversa para a otimização dos processos de transporte e destinação final de resíduos.</li> <li>- Reconhecer fontes de energias alternativas e associá-las aos princípios de consumo sustentável.</li> <li>- Reconhecer alternativas de controle, mitigação, ou eliminação da fonte geradora de impacto ambiental</li> <li>- negativo decorrentes dos processos industriais.</li> <li>- Correlacionar os conceitos de Economia Circular com o reuso planejado de água e com a reciclagem de efluentes para reuso, como alternativas de minimização do uso de recursos naturais e consumo de energia.</li> <li>- Reconhecer os elementos essenciais do plano de recuperação de áreas degradadas (reconstrução topográfica, projeto topográfico, substituição do substrato, revegetação e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BOAS PRÁTICAS (PESQUISA DE AÇÕES INOVADORAS NO BRASIL E NO MUNDO METODOLOGIAS, TECNOLOGIAS E INovações EM P+L ADAPTAÇÃO DOS PROCESSOS PRODUTIVOS INDUSTRIALIS ÀS CONDIÇÕES DA INDUSTRIA 4.0 À LUZ DA SUSTENTABILIDADE</li> <li>- Redução de descartes</li> <li>- Economia de energia</li> <li>- Fontes alternativas de energia</li> <li>- Tecnologias e processos limpos</li> <li>- Aumento na eficiência de recursos</li> <li>- DISPOSITIVOS INTELIGENTES E SEUS COMPONENTES</li> <li>- OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS E USO DE RECURSOS</li> <li>- Reciclagem dos componentes dos dispositivos</li> </ul>

monitoramento e manutenção do local, dentre outros), e as possibilidades de reuso da área em recuperação.

#### CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS

##### CAPACIDADES SOCIAIS:

- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.
- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.

##### CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.
- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.
- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

##### CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- Miniaturização dos dispositivos

#### CONHECIMENTOS

##### Ética

Ética nos relacionamentos profissionais  
Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.

##### Trabalho em equipe

Conceitos de grupo e equipe;  
Trabalho em grupo;  
O relacionamento com os colegas de equipe;  
Responsabilidades individuais e coletivas;  
Cooperação.  
Divisão de papéis e responsabilidades.

##### Organização de ambientes de trabalho

Princípios de organização  
Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;  
Organização do espaço de trabalho.

##### Segurança no Trabalho:

Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.  
Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.  
Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções  
Normas básicas de segurança.

##### Virtudes profissionais:

Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

##### Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

##### Pesquisa

Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica em publicações;  
Características  
Métodos  
Fontes  
Estruturação

#### AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, biblioteca, SENAI LAB e laboratório de informática



**Equipamentos:** Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco, acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

**Material Didático:**

#### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

**Unidade Curricular:** Educação Ambiental

**Carga horária:** 60 horas

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos.

**Unidade de Competência 2:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de resíduos sólidos.

**Unidade de Competência 3:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de águas e efluentes

**Unidade de Competência 4:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de emissões atmosféricas e qualidade do ar.

**Unidade de Competência 5:** Realizar ações de recuperação de áreas degradadas.

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais inerentes às ações de prevenção com foco na eliminação ou redução do consumo de recursos naturais.

#### CONTEÚDOS FORMATIVOS

CONTEÚDOS FORMATIVOS	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Correlacionar os conceitos de área degradada e contaminada com as atividades cotidianas das pessoas, os processos produtivos e o uso consciente dos recursos naturais.</li> <li>- Correlacionar a geração de resíduos, águas e efluentes, com as atividades cotidianas das pessoas e o uso consciente dos recursos naturais</li> <li>- Correlacionar os conceitos de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos, com o uso consciente dos recursos naturais.</li> <li>- Correlacionar a geração de resíduos com as atividades cotidianas das pessoas e o uso consciente dos recursos naturais</li> <li>- Identificar alternativas de prevenção da geração de resíduos.</li> <li>- Reconhecer estratégias de Educação Ambiental para diferentes públicos-alvo.</li> <li>- Correlacionar Meio Ambiente com as atividades diárias das pessoas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL</li> <li>- Público interno e externo</li> <li>- Temas de interesse a serem abordados</li> <li>- Tipos de Estratégias</li> <li>- Diálogos de Meio Ambiente, Palestras, Vídeos, Campanhas bem-sucedidas, dentre outros.</li> <li>- Público Adulto</li> <li>- Público Jovem</li> <li>- Público Infantil</li> <li>- CONCEITO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer as variáveis mais utilizadas e o resultado do uso dos kits como um meio de educação ambiental, por meio de práticas simples e seguras de visualização do estado de qualidade e identificação dos poluentes em áreas degradadas.</li> <li>- Reconhecer alternativas de prevenção da poluição decorrentes dos processos industriais</li> <li>- Reconhecer a necessidade de segurança das amostras em relação às atividades diárias das pessoas no meio ambiente.</li> <li>- Reconhecer a necessidade de segurança das amostras em relação às atividades diárias das pessoas no meio ambiente.</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relação Meio Ambiente e as atividades diárias das pessoas</li> <li>- Uso consciente dos recursos naturais</li> <li>- Ação antrópica no meio ambiente</li> <li>- Evolução dos conceitos</li> <li>- Desenvolvimento sustentável</li> <li>- Meio Ambiente</li> <li>- Legislação (Princípios e Diretrizes)</li> <li>- Tipos de Educação Ambiental: Formal e Informal</li> </ul>
<b>CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>
<p><b>CAPACIDADES SOCIAIS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</b></li> <li>- <b>Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</b></li> </ul> <p><b>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</b></li> <li>- <b>Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</b></li> <li>- <b>Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</b></li> <li>- <b>Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</b></li> </ul> <p><b>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</li> <li>- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</li> </ul>	<p><b>Ética</b>            Ética nos relacionamentos profissionais            Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</p> <p><b>Trabalho em equipe</b>            Conceitos de grupo e equipe;            Trabalho em grupo;            O relacionamento com os colegas de equipe;            Responsabilidades individuais e coletivas;            Cooperação.            Divisão de papéis e responsabilidades.</p> <p><b>Organização de ambientes de trabalho</b>            Princípios de organização            Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;            Organização do espaço de trabalho.</p> <p><b>Segurança no Trabalho:</b>            Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.            Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.            Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções            Normas básicas de segurança.</p> <p><b>Virtudes profissionais:</b>            Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.</p> <p><b>Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</b></p> <p><b>Pesquisa</b>            Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica em publicações;            Características</p>



Métodos  
Fontes  
Estruturação

#### AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, biblioteca, SENA LAB e laboratório de informática

**Equipamentos:** Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco, acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

**Material Didático:**

#### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

**Unidade Curricular:** Projeto de inovação: Modelagem de Projetos de Inovação

**Carga horária:** 18,75 horas

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos.

**Unidade de Competência 2:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de resíduos sólidos.

**Unidade de Competência 3:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de águas e efluentes

**Unidade de Competência 4:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de emissões atmosféricas e qualidade do ar.

**Unidade de Competência 5:** Realizar ações de recuperação de áreas degradadas.

**Objetivo Geral:**

#### CONTEÚDOS FORMATIVOS

##### CAPACIDADES BÁSICAS

CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir proposta de valor a ser percebida pelo mercado fundamentada nos pilares do negócio;</li> <li>- Sistematizar informações referentes ao problema, negócio e projeto em canvas (quadro) facilitando a compreensão;</li> <li>- Sistematizar informações do canvas referentes ao problema, negócio e projeto decompondo em detalhes</li> </ul>	<p>EAD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Estratégia e Inovação</b> Inovação e Estratégia Competitiva Integração entre a estratégia da empresa e o mercado Integração entre a educação e inovação</li> <li>- <b>Geração da Proposta de Valor</b></li> <li>- <b>Canvas</b></li> </ul>





	<p><i>Lean Canvas</i>  <i>Business Model Generation</i>  <i>Project Model Canvas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Modelo de Negócios</b>            Tipos de Modelo de Negócios            Impacto da Experiência do Usuário no Modelo de Negócios</li> <li>- <b>Metodologia Ágil de Projeto:</b>  <i>Scrum</i>  <i>Design sprint</i>  <i>Design Thinking</i></li> <li>- <b>Projeto de TCC</b>            Modelo de Projeto            Elaboração do Projeto de TCC</li> <li>- <b>Cases de empreendedores</b></li> </ul> <p><b>PRESENCIAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mentoria e acompanhamento da construção do projeto</b>            Fomentar a participação na Saga SENAI de Inovação: DSPI</li> <li>- <b>MOSTRA DE NEGÓCIOS –</b> Com o projeto já formatado os grupos devem apresentá-lo em uma mostra e validar com os potenciais clientes (indústria, comunidade, alunos, docentes e/ou potenciais clientes)</li> </ul>
<b>CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>
<p><b>CAPACIDADES SOCIAIS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</li> <li>- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</li> </ul> <p><b>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ética</b>            Ética nos relacionamentos profissionais            Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> <li>- <b>Trabalho em equipe</b>            Conceitos de grupo e equipe;            Trabalho em grupo;            O relacionamento com os colegas de equipe;            Responsabilidades individuais e coletivas;            Cooperação.</li> </ul>



- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.
- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.
- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

**CAPACIDADES METODOLÓGICAS:**

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Divisão de papéis e responsabilidades.

- **Organização de ambientes de trabalho**

Princípios de organização

Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;

Organização do espaço de trabalho.

- **Segurança no Trabalho:**

Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.

Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.

Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções

Normas básicas de segurança.

- **Virtudes profissionais:**

Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**

- **Pesquisa**

Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;

Características

Métodos

Fontes

Estruturação

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de informática, biblioteca e sala de aula.

**Equipamentos:** Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.

**Recursos Didáticos:** Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

**Material Didático:** Livro didático MDI e Material on-line

## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

<b>Unidade Curricular:</b> Análises Físico-químicas e Microbiológicas de águas, Efluentes, Emissões Atmosféricas e Resíduos Sólidos.	<b>Carga horária:</b> 101,25 horas
<b>Unidade de Competência 1:</b> Realizar análises físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos.	
<b>Objetivo Geral:</b> Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais necessárias para a execução dos processos de análises físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos gerados nos processos produtivos industriais.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	CONHECIMENTOS
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operar equipamentos de leitura de imagem, para a digitalização de amostras.</li> <li>- Demonstrar os resultados das análises biológicas para compor o laudo.</li> <li>- Organizar a documentação em, meio digital, para envio ao demandante.</li> <li>- Utilizar equipamentos de proteção necessários para garantir a segurança das operações de coleta e preservação das amostras.</li> <li>- Fazer a análise preliminar da tarefa (APT) para avaliação do cenário e identificação dos riscos da atividade.</li> <li>- Definir os parâmetros biológicos das análises.</li> <li>- Definir os recursos necessários para a realização das análises biológicas das amostras coletadas.</li> <li>- Definir o tempo de duração das análises biológicas, em função das características das amostras e respectivo prazo de validade para a realização do ensaio.</li> <li>- Definir os materiais e equipamentos específicos para cada tipo de coleta e amostragem.</li> <li>- Utilizar equipamentos de proteção necessários para garantir a segurança das operações de coleta e preservação das amostras.</li> <li>- Aplicar os procedimentos técnicos recomendados para cada tipo de amostragem.</li> <li>- Utilizar EPI e EPC, de acordo com a necessidade dos procedimentos de coleta.</li> <li>- Realizar a coleta da amostra, garantindo a sua representatividade em relação ao todo do material pesquisado.</li> <li>- Aplicar métodos de identificação, preservação e acondicionamento das amostras, conforme suas características.</li> <li>- Selecionar materiais e equipamentos específicos para cada tipo de coleta e amostragem.</li> <li>- Localizar as amostras em seus pontos de coletas.</li> <li>- Selecionar kits, drones ou outros recursos tecnológicos disponíveis para a realização da coleta de dados em campo.</li> <li>- Estruturar o acondicionamento, preservação e identificação das amostras.</li> <li>- Fazer a análise preliminar da tarefa (APT) para avaliação do cenário e identificação dos riscos da atividade.</li> </ul>	<b>RESÍDUOS SÓLIDOS</b> <b>Preparação</b> <b>1.1.1 Análise preliminar da tarefa</b> <b>Propriedades físico-químicas e microbiológicas dos resíduos sólidos</b> <b>Identificação de amostras: leitura ótica, rótulos;</b> <b>Digitalização de amostras.</b> <b>Calibração e aferição de equipamentos: manuais, normas, procedimentos.</b> <b>Preparação de materiais e equipamentos para preservação e amostragem;</b> <b>Execução das Análise</b> <b>Elaboração de relatórios e resultados</b> <b>Segurança na execução das análises.</b> <b>Resultados de análises e laudos</b> <b>Planejamento das análises: materiais, equipamentos, tempo de duração.</b> <b>Técnicas, métodos e padrões de análises</b> <b>Tipos de Análises físico- químicas e microbiológicas de resíduos sólidos.</b> <b>Amostragem</b> <b>Recursos tecnológicos para amostragem: kits, drones.</b> <b>Segurança de amostragem</b> <b>Legislações, Normas, Metodologias, Técnicas,</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir os recursos necessários para a realização das análises.</li> <li>- Avaliar as condições de uso dos materiais e equipamentos recomendados para análises e determinações físico-químicas e microbiológicas.</li> <li>- Avaliar a documentação técnica referente a calibração e a configuração dos instrumentos para as práticas em laboratório.</li> <li>- Gerar os códigos de leitura óptica para identificação das amostras.</li> <li>- Validar as condições de uso dos instrumentos de análise laboratorial, previstos em certificados e laudos de conformidade.</li> <li>- Avaliar se o estágio atual de aferição de equipamentos está em conformidade com os padrões de referência recomendados oficialmente.</li> <li>- Providenciar os ajustes necessários, em equipamentos, segundo os padrões recomendados em manuais e normas.</li> <li>- Utilizar equipamentos eletrônicos para a digitalização de amostras.</li> <li>- Comparar amostragens, utilizando informações de bancos de dados, para a análise temporal de imagens.</li> <li>- Gerar relatório de dados das amostras.</li> <li>- Demonstrar os resultados das análises físico-químicas, para compor o laudo.</li> <li>- Selecionar os parâmetros físico-químicos a serem analisados.</li> <li>- Definir os recursos necessários para a realização das análises físico-químicas das amostras coletadas.</li> <li>- Definir o tempo de duração das análises, em função das características das amostras e respectivo prazo de validade para a realização do ensaio.</li> <li>- Elaborar plano de ação para condução das análises.</li> <li>- Empregar materiais e equipamentos conforme o tipo de amostragem.</li> <li>- Planejar as etapas das análises.</li> <li>- Aplicar técnicas, métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias indicadas para análises físico-químicas.</li> <li>- Analisar dados enviados por meio de equipamentos de sensoriamento remoto.</li> <li>- Determinar a classificação de alvos e amostras capturados em sensoriamento remoto.</li> </ul>	<p><b>Padrões de Amostragem;</b>  <b>EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E QUALIDADE DO AR</b></p> <p><b>Execução das Análise</b></p> <p><b>Segurança na execução das análises.</b></p> <p><b>Resultados de análises e laudos</b></p> <p><b>Planejamento das análises: materiais, equipamentos, tempo de duração.</b></p> <p><b>Técnicas, métodos e padrões de análises</b></p> <p><b>Tipos de Análises físico-químicas e microbiológicas de emissões.</b></p> <p><b>Amostragem</b></p> <p><b>Recursos tecnológicos para amostragem: kits, drones.</b></p> <p><b>Segurança de amostragem</b></p> <p><b>Legislações, Normas, Metodologias, Técnicas, Padrões de Amostragem;</b></p> <p><b>Preparação</b></p> <p><b>Preparação de materiais e equipamentos para preservação e amostragem.</b></p> <p><b>Digitalização de amostras.</b></p> <p><b>Identificação de amostras: leitura ótica, rótulos.</b></p> <p><b>Calibração e aferição de equipamentos: manuais, normas, procedimentos.</b></p> <p><b>Análise preliminar da tarefa</b></p> <p><b>Propriedades físico-químicas e microbiológicas das emissões.</b></p> <p><b>EFLUENTES</b></p> <p><b>Execução das Análise</b></p> <p><b>Segurança na execução das análises. 3.1.2 Resultados de análises e laudos;</b></p> <p><b>Planejamento das análises: materiais, equipamentos, tempo de duração;</b></p> <p><b>Tipos de Análises físico-químicas e microbiológicas de águas;</b></p> <p><b>Técnicas, métodos e padrões de análises</b></p> <p><b>Amostragem</b></p> <p><b>Recursos tecnológicos para amostragem: kits, drones.</b></p> <p><b>Segurança de amostragem</b></p> <p><b>Legislações, Normas, Metodologias, Técnicas, Padrões de Amostragem;</b></p> <p><b>Preparação</b></p> <p><b>Identificação de amostras: leitura ótica, rótulos</b></p>
---	---

	<p>Análise preliminar da tarefa Digitalização de amostras</p> <p>Calibração e aferição de equipamentos: manuais, normas, procedimentos.</p> <p>Preparação de materiais e equipamentos para preservação e amostragem Propriedades físico-químicas e microbiológicas das águas ÁGUAS</p> <p>Preparação Digitalização de amostras Análise preliminar da tarefa Propriedades físico-químicas e microbiológicas das águas</p> <p>Calibração e aferição de equipamentos: manuais, normas, procedimentos.</p> <p>Identificação de amostras: leitura ótica, rótulos Preparação de materiais e equipamentos para preservação e amostragem Segurança de amostragem</p> <p>Amostragem Legislações, Normas, Metodologias, Técnicas, Padrões de Amostragem Recursos tecnológicos para amostragem: kits, drones. Tipos de Análises físico-químicas e Microbiológicas de águas. Técnicas, métodos e padrões de análises Planejamento das análises: materiais, equipamentos, tempo de duração.</p> <p>Segurança na execução das análises Resultados de análises e laudos</p>
CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS	CONHECIMENTOS
<p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</li> <li>- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</li> </ul> <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ética</b> Ética nos relacionamentos profissionais Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> <li>- <b>Trabalho em equipe</b> Conceitos de grupo e equipe; Trabalho em grupo; O relacionamento com os colegas de equipe;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</li> <li>- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</li> <li>- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</li> </ul> <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</li> <li>- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responsabilidades individuais e coletivas;</li> <li>Cooperação.</li> <li>Divisão de papéis e responsabilidades.</li> <li>- <b>Organização de ambientes de trabalho</b></li> <li>Princípios de organização</li> <li>Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;</li> <li>Organização do espaço de trabalho.</li> <li>- <b>Segurança no Trabalho:</b></li> <li>Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.</li> <li>Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.</li> <li>Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções</li> <li>Normas básicas de segurança.</li> <li>- <b>Virtudes profissionais:</b></li> <li>Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.</li> <li>- <b>Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</b></li> <li>- <b>Pesquisa</b></li> <li>Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica em publicações;</li> <li>Características</li> <li>Métodos</li> <li>Fontes</li> <li>Estruturação</li> </ul>
--	--

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca e laboratório de informática.

**Equipamentos:** Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco, acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

**Material Didático:** Apostila "Linguagem e Comunicação" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9107>>

### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

**Unidade Curricular:** Operação de Sistemas de Tratamento de Resíduos

**Carga horária:** 101,25 horas

**Unidade de Competência 2: Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de resíduos sólidos.**

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais relativas aos processos de tratamento de resíduos sólidos e a operação de sistemas.

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir tipos de tratamento para resíduos sólidos, conforme a identificação das necessidades detectadas em plantas e Fluxogramas dos processos.</li> <li>- Operar sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos.</li> <li>- Avaliar a eficácia dos processos de tratamento em andamento.</li> <li>- Elaborar relatório de acompanhamento da eficiência dos processos, em relação às soluções aplicadas no tratamento de resíduos.</li> <li>- Operar sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos.</li> <li>- Aplicar os procedimentos de segurança, recomendados em normas e legislações vigentes, para o tratamento de resíduos sólidos.</li> <li>- Aplicar as recomendações da legislação e normas técnicas para o tratamento de resíduos sólidos.</li> <li>- Analisar os dados contidos no inventário de resíduos, para definir o tipo de tratamento e disposição final recomendados.</li> <li>- Desenvolver inventário de resíduos.</li> <li>- Planejar a coleta, armazenamento temporário, tratamento e destinação final dos resíduos gerados.</li> <li>- Observar entradas e saídas dos processos, para identificar os resíduos gerados.</li> <li>- Construir diagramas de blocos para demonstração de resultados (frequência, coletores, volume, acondicionamento, etc).</li> <li>- Consolidar dados e indicadores de geração de resíduos para elaborar o diagnóstico.</li> <li>- Aplicar as classificações referentes aos resíduos, para caracterizar as amostras.</li> <li>- Avaliar os resíduos encontrados para fazer a separação por classes, tipos, e outras condições recomendadas em normas e legislações específicas.</li> <li>- Comparar os resultados obtidos no diagnóstico dos resíduos gerados, com as exigências legais.</li> <li>- Elaborar o fluxo dos processos de monitoramento, manuseio, armazenamento e transporte de resíduos sólidos.</li> <li>- Elaborar o layout da organização e disponibilização dos resíduos na planta fabril.</li> <li>- Aplicar lista de verificação de monitoramento e inspeção de rotina.</li> <li>- Avaliar o cumprimento das exigências legais aplicadas aos processos de gerenciamento de resíduos sólidos.</li> <li>- Fazer a análise preliminar da tarefa (APT) para avaliação do cenário e identificação dos riscos da atividade.</li> <li>- Estruturar os processos de segregação, manuseio, armazenamento e transporte de resíduos sólidos.</li> </ul>	<p><b>TECNOLOGIAS DE DISPOSIÇÃO FINAL</b></p> <p>Aterro sanitário;</p> <p>Aterro industrial;</p> <p><b>TECNOLOGIAS DE REAPROVEITAMENTO</b></p> <p>Outros;</p> <p>Compostagem;</p> <p>2.3 Incorporação em novos processos;</p> <p>Geração de energia;</p> <p>Coprocessamento;</p> <p><b>TECNOLOGIAS DE TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b></p> <p>Flotação.</p> <p>Oxi redução;</p> <p>Neutralização.</p> <p>Coprocessamento;</p> <p>Plasma;</p> <p>Pirolyse;</p> <p>Térmicos:</p> <p>Incineração;</p> <p>Biolavagem;</p> <p>Sistema de Landfarming;</p> <p>Solidificação e estabilização;</p> <p>Secagem de desidratação de lodo;</p> <p><b>PRINCÍPIOS DA GESTÃO</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar metodologias de prevenção, não-geração, recuperação e reuso de resíduos.</li> <li>- Inovar no reaproveitamento de resíduos, com foco em geração de energia, incorporação em produtos ou no desenvolvimento de novos produtos.</li> <li>- Utilizar a classificação e caracterização de resíduos sólidos, contidas em normas e legislações vigentes.</li> <li>- Planejar a implementação de ações sustentáveis com uso de tecnologias, para reuso e destinação dos resíduos.</li> <li>- Planejar a implementação de ações sustentáveis com uso de tecnologias, para reuso e destinação dos resíduos.</li> <li>- Propor ações sustentáveis para reuso e destinação dos resíduos.</li> <li>- Analisar boas práticas de tratamento de emissões atmosféricas com soluções inovadoras.</li> <li>- Propor ações sustentáveis para reuso e destinação dos resíduos.</li> <li>- Aplicar princípios de Economia Circular para a destinação e reuso de resíduos.</li> </ul>	<p><b>Princípios de Economia Circular e Logística Reversa para aproveitamento e destinação final de resíduos sólidos.</b></p> <p><b>Redução, reuso e reciclagem</b></p> <p><b>INVENTÁRIO DE RESÍDUOS</b></p> <p>Geração, Tipologias, Armazenamento, Transporte e Destinação final.</p> <p><b>Inventário Nacional de Resíduos Sólidos</b></p>
<p><b>CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS</b></p> <p><b>CAPACIDADES SOCIAIS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</li> <li>- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</li> </ul> <p><b>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</li> <li>- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</li> <li>- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</li> </ul> <p><b>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</b></p>	<p><b>CONHECIMENTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ética</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Ética nos relacionamentos profissionais</b></li> <li><b>Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</b></li> </ul> </li> <li>- <b>Trabalho em equipe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Conceitos de grupo e equipe;</b></li> <li><b>Trabalho em grupo;</b></li> <li><b>O relacionamento com os colegas de equipe;</b></li> <li><b>Responsabilidades individuais e coletivas;</b></li> <li><b>Cooperação.</b></li> <li><b>Divisão de papéis e responsabilidades.</b></li> </ul> </li> <li>- <b>Organização de ambientes de trabalho</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Princípios de organização</b></li> <li><b>Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;</b></li> <li><b>Organização do espaço de trabalho.</b></li> </ul> </li> </ul>

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</li> <li>- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Segurança no Trabalho:</b></li> </ul> <p><b>Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.</b></p> <p><b>Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.</b></p> <p><b>Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções</b></p> <p><b>Normas básicas de segurança.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Virtudes profissionais:</b></li> </ul> <p><b>Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</b></li> <li>- <b>Pesquisa</b></li> </ul> <p><b>Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica em publicações;</b></p> <p><b>Características</b></p> <p><b>Métodos</b></p> <p><b>Fontes</b></p> <p><b>Estruturação</b></p>
--	--

#### **AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.**

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca e laboratório de informática.

**Equipamentos:** Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco, acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

**Material Didático:** Apostila "Linguagem e Comunicação" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9107>>

## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

<b>Unidade Curricular:</b> Operação de Sistemas de Tratamento de Águas e efluentes <b>Unidade de Competência 3:</b> Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de águas e efluentes <b>Objetivo Geral:</b> Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais necessárias para a execução dos processos de tratamento de águas e efluentes e a operação dos sistemas	<b>Carga horária:</b> 97,5 horas
<b>CONTEÚDOS FORMATIVOS</b>	
<b>CAPACIDADES TÉCNICAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparar os resultados das análises obtidas, com os padrões recomendados em normas e legislações vigentes.</li> <li>- Classificar águas e efluentes conforme padrões legais recomendados para cada tipo.</li> <li>- Analisar padrões de conformidade para águas e efluentes, recomendados em legislações e normas técnicas vigentes.</li> <li>- Analisar os processos industriais para elaborar o balanço hídrico, identificando as fontes de abastecimento de água, seus consumidores, utilização, circuitos fechados e geradores de efluentes pontuais ou rotineiros.</li> <li>- Utilizar os resultados do balanço hídrico para quantificar entradas e saídas de água e efluentes.</li> <li>- Utilizar o balanço hídrico para estabelecer as dosagens recomendadas para cada tipo de tratamento de águas e efluentes.</li> <li>- Implementar medidas de controle, mitigação, ou eliminação da fonte geradora de impacto ambiental negativo.</li> <li>- Utilizar o fluxograma de processos para a elaboração do diagnóstico ambiental e de processos da empresa.</li> <li>- Identificar os aspectos e impactos dos processos produtivos que necessitam de medidas de controle, mitigação, ou até mesmo a eliminação da fonte geradora de impacto ambiental negativo.</li> <li>- Utilizar plantas e fluxogramas para planejar e implementar as ações de controle operacional do sistema de tratamento de águas e efluentes.</li>   <li>- Elaborar os procedimentos de monitoramento e rotina de inspeção, para o controle operacional de sistemas de tratamento de águas e efluentes.</li> <li>- Fazer a revisão dos procedimentos de monitoramento e rotina de inspeção, conforme prazos e necessidades técnicas dos processos.</li> <li>- Aplicar o conceito de economia circular na revisão de processos, na manutenção e renovação de sistemas e procedimentos, para minimizar o uso de recursos naturais, do consumo de energia e da geração de rejeitos.</li> <li>- Definir o nível de tratamento necessário para garantir a qualidade do efluente líquido a ser reutilizado.</li> <li>- Definir a modalidade ou finalidade do reuso de efluente líquido potável e não potável.</li> <li>- Identificar alternativas de reuso de efluentes tratados.</li> </ul>	<b>CONHECIMENTOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>PLANO DE GERENCIAMENTO DE ÁGUA E EFLUENTES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- COMBINAÇÃO DE PROCESSOS DE TRATAMENTO</li> <li>- Estação de Tratamento de Água.</li> <li>- Estação de Tratamento de Efluente;</li> <li>- PROCESSOS OXIDATIVOS AVANÇADOS</li> <li>- Aplicação dos processos oxidativos avançados.</li> <li>- Ozonização, Fotocatálise e Fenton;</li> <li>- Características dos processos oxidativos avançados;</li> <li>- PROCESSOS BIOLÓGICOS</li> <li>- Tratamento anaeróbio.</li> <li>- Lodos ativados</li> <li>- Lagoas de estabilização;</li> </ul> </li> <li><b>PROCESSOS FÍSICOQUÍMICOS DE TRATAMENTO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtração por membrana</li> <li>- Precipitação; Filtração;</li> <li>- Nano filtração e osmose inversa.</li> </ul> </li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar os requisitos previstos em legislações e normas técnicas para monitoramento, controle e operação do sistema de tratamento de águas e efluentes.</li>   <li>- Aplicar medidas preventivas para minimizar os riscos associados à operação dos processos.</li> <li>- Identificar os potenciais riscos presentes na operação dos processos de coleta e tratamento de águas ou efluentes, distribuição de água e lançamento ou reuso de efluentes.</li> <li>- Fazer o balanço hídrico da unidade operacional, para identificar os principais consumos e possíveis desperdícios de água, em cada operação unitária.</li> <li>- Avaliar a necessidade de revisão e atualização do balanço hidrico.</li> <li>- Utilizar cálculos e metodologias próprias do balanço hídrico.</li> <li>- Comparar a quantidade gerada de águas e efluentes, com base no inventário, com os níveis recomendados em legislação e normas.</li> <li>- Utilizar as tecnologias disponíveis para o tratamento e monitoramento de águas e efluentes.</li> <li>- Identificar tecnologias disponíveis para a medição de consumo de água e geração de efluentes.</li> <li>- Comparar os resultados das análises de águas e efluentes com os padrões previstos em legislações e normas técnicas.</li> <li>- Utilizar cálculos de capacidade do corpo receptor para monitorar os processos de coleta e tratamento de águas ou efluentes, a distribuição de água e o lançamento ou reuso de efluentes.</li> <li>- Utilizar cálculos hidráulicos na apuração de vazamentos e perdas de água e efluentes.</li> <li>- Aplicar metodologias e procedimentos para a avaliação das perdas em sistemas de abastecimento de água, incluindo a construção de indicadores que servirão de base para a comparação, o planejamento e a avaliação de resultados.</li> <li>- Aplicar procedimentos técnicos para realizar a coleta de águas e efluentes e os registros para o controle e monitoramento operacional dos indicadores da qualidade e de desempenho do sistema de tratamento.</li> <li>- Aplicar técnicas de análises de águas e efluentes, para a avaliação da qualidade e identificação de não conformidades nos processos de coleta e tratamento de águas ou efluentes, distribuição de água e lançamento ou reuso de efluentes.</li> <li>- Comparar as características de águas e efluentes gerados, com as definidas em legislações e normas vigentes.</li> <li>- Utilizar plantas hidráulicas e fluxogramas na operação do sistema de tratamento.</li> <li>- Realizar a gestão de resíduos, em função dos processos de tratamento, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais.</li> <li>- Identificar as operações unitárias que compõem os fluxogramas de processamento dos produtos do local alvo de estudo, para a definição do tipo de tratamento a ser aplicado.</li> <li>- Aplicar os critérios definidos na legislação e em normas técnicas, referentes ao tratamento de águas e efluentes.</li> <li>- Identificar, na legislação ambiental e normas técnicas, os requisitos de monitoramento dos processos tratamento de águas e efluentes.</li> <li>- Aplicar os critérios definidos na legislação e em normas técnicas, para coletar e reaproveitar, para fins potáveis ou não potáveis, com ou sem tratamento prévio, as água descartadas ou residuárias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Microfiltração,</li> <li>- ultrafiltração;</li> <li>- Coagulação/Flocação/Flotação</li> <li>- Caixa de gordura;</li> <li>- Decantação;</li> <li>- Peneiramento, gradeamento, desarenação;</li> <li>- Tanque de equalização</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>FUNDAMENTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eficiência do tratamento de água e efluentes.</li> <li>- Padrões de qualidade da água;</li> <li>- Reuso de água e efluentes;</li> <li>- Padrões de lançamento de efluentes;</li> <li>- Características dos efluentes líquidos;</li> </ul> <p><b>Política Nacional de Recursos Hídricos</b></p>
---	--

CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS		CONHECIMENTOS
<p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</b></li> <li>- <b>Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</b></li> </ul> <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</b></li> <li>- <b>Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</b></li> <li>- <b>Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</b></li> <li>- <b>Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</b></li> </ul> <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</li> <li>- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</li> </ul>	<p>- <b>Ética</b>            Ética nos relacionamentos profissionais            Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</p> <p>- <b>Trabalho em equipe</b>            Conceitos de grupo e equipe;            Trabalho em grupo;            O relacionamento com os colegas de equipe;            Responsabilidades individuais e coletivas;            Cooperação.            Divisão de papéis e responsabilidades.</p> <p>- <b>Organização de ambientes de trabalho</b>            Princípios de organização            Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;            Organização do espaço de trabalho.</p> <p>- <b>Segurança no Trabalho:</b>            Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.            Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.            Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções            Normas básicas de segurança.</p> <p>- <b>Virtudes profissionais:</b>            Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.</p> <p>- <b>Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</b></p> <p>- <b>Pesquisa</b>            Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;            Características</p>	



	Métodos Fontes Estruturação
<b>AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.</b>	
<b>Ambientes Pedagógicos:</b> Sala de informática, biblioteca e sala de aula.	
<b>Equipamentos:</b> Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.	
<b>Recursos Didático:</b> Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem	
<b>Material Didático:</b> Livro didático MDI e Material on-line	

<b>ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR</b>	
<b>Unidade Curricular:</b> Operação de Sistemas de Tratamento de Emissões Atmosféricas	<b>Carga horária:</b> 97,5 horas
<b>Unidade de Competência 4:</b> Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de emissões atmosféricas e qualidade do ar.	
<b>Objetivo Geral:</b> Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais necessárias para a execução dos processos de emissões atmosféricas e qualidade do ar e para a operação dos sistemas.	
<b>CONTEÚDOS FORMATIVOS</b>	
<b>CAPACIDADES TÉCNICAS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar os requisitos previstos em legislação e normas técnicas para emissões, para corrigir eventuais não-conformidades.</li> <li>- Elaborar chek list de inspeção de rotina para o monitoramento das emissões.</li> <li>- Definir os equipamentos e alternativas para monitoramento, controle de emissões e qualidade do ar.</li> <li>- Utilizar o inventário para identificar a quantidade de emissões geradas nos processos.</li> <li>- Classificar, à luz da Legislação e Normas Técnicas vigentes, os aspectos e impactos ambientais, perigos e riscos presentes na geração de emissões atmosféricas.</li> <li>- Analisar padrões de conformidade para emissões atmosféricas, recomendados em legislações e normas técnicas vigentes.</li> <li>- Utilizar resultados de laudos e relatórios de emissões e qualidade do ar, para a verificação da eficácia dos processos.</li> <li>- Executar as campanhas de monitoramento e análises de gases e qualidade do ar.</li> </ul>	<b>INTERPRETAÇÃO E ANÁLISE DE RELATÓRIOS TÉCNICOS DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E RUÍDOS</b> <b>EQUIPAMENTOS PARA MONITORAMENTO DE EMISSÕES</b> <b>Sensores remotos</b> <b>Analisadores automáticos</b> <b>Amostradores passivos e ativos</b> <b>TÉCNICAS DE CONTROLE DE EMISSÕES</b>



- Utilizar itens de controle ambiental e equipamentos de medição específicos, para o monitoramento das emissões atmosféricas e da qualidade do ar.
- Utilizar a classificação e caracterização de emissões, previstas em normas e legislações, no monitoramento e controle operacional de sistemas de tratamento de emissões atmosféricas e qualidade do ar.
- 
- Aplicar medidas de controle e mitigação das emissões atmosféricas.
- Utilizar as tecnologias disponíveis para monitoramento e controle das operações das Unidades de Tratamento de emissões e qualidade do ar.
- Elaborar o inventário de emissões atmosféricas e qualidade do ar.
- Identificar, em plantas e fluxogramas, os pontos de emissões atmosféricas.
- Classificar os tipos de emissões identificadas, de acordo com o previsto em legislações e normas.
- Utilizar métodos e equipamentos de monitoramento, controle de emissões e qualidade do ar.
- Elaborar o inventário de emissões atmosféricas.
- Analisar a necessidade de atualização do inventário de emissões.
- Aplicar os requisitos legais e padrões operacionais de segurança das operações do sistema de tratamento de emissões Atmosféricas e qualidade do ar.
- 
- Aplicar procedimentos de segurança na execução do tratamento de emissões.
- Aplicar alternativas de reaproveitamento de emissões na geração de energia.
- Utilizar plantas e fluxogramas dos processos produtivos para executar o controle de emissões.
- Aplicar os procedimentos operacionais específicos para o tratamento de emissões e qualidade do ar.
- 
- Interpretar os requisitos dos programas, métodos, normas e ferramentas da qualidade, como referência para a elaboração de procedimentos e processos padronizados de tratamento de emissões.
- 
- Analisar a necessidade de atualização dos procedimentos operacionais das Unidades de tratamento.

**Torre de carvão ativado**

**Redução catalítica seletiva e não-seletiva**

**Recirculação de gases de combustão**

**Recirculação de gases de combustão**

**Queimadores tipo low Nox**

**Precipitador eletrostático**

**Pré-aquecimento do ar de combustão**

**Lavador de gases tipo venturi**

**Lavador de gases**

**Filtro de tecido**

## **RUÍDO**

**Eliminação das fontes de ruído**

**Medidas de controle de ruído**

**Efeitos dos ruídos à saúde humana e de animais**

**Estudo do som**

## **INVENTÁRIO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E QUALIDADE DO AR**

**Estratégias de controle de emissões**

**Caracterização das emissões**

**Fontes poluidoras**

**Identificação dos poluentes de interesse**

Interpretar as referências técnicas, os princípios, etapas, processos, tecnologias e controles que se aplicam à operação de sistemas de tratamento de emissões atmosféricas e qualidade do ar.

CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS	CONHECIMENTOS
<p><b>CAPACIDADES SOCIAIS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</b></li> <li>- <b>Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</b></li> </ul> <p><b>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</b></li> <li>- <b>Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</b></li> <li>- <b>Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</b></li> <li>- <b>Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</b></li> </ul> <p><b>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</li> <li>- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</li> </ul>	<p><b>Ética</b>          Ética nos relacionamentos profissionais          Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</p> <p><b>Trabalho em equipe</b>          Conceitos de grupo e equipe;          Trabalho em grupo;          O relacionamento com os colegas de equipe;          Responsabilidades individuais e coletivas;          Cooperação.          Divisão de papéis e responsabilidades.</p> <p><b>Organização de ambientes de trabalho</b>          Princípios de organização          Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;          Organização do espaço de trabalho.</p> <p><b>Segurança no Trabalho:</b>          Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.          Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.          Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções          Normas básicas de segurança.</p> <p><b>Virtudes profissionais:</b>          Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.</p> <p><b>Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</b></p> <p><b>Pesquisa</b>          Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;          Características</p>



	Métodos Fontes Estruturação
<b>AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.</b>	
<b>Ambientes Pedagógicos:</b> Sala de informática, biblioteca e sala de aula.	
<b>Equipamentos:</b> Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.	
<b>Recursos Didático:</b> Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem	
<b>Material Didático:</b> Livro didático MDI e Material on-line	

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR	
<b>Unidade Curricular:</b> Recuperação de Áreas Degradadas	<b>Carga horária:</b> 101,25 horas
<b>Unidade de Competência 5:</b> Realizar ações de recuperação de áreas degradadas.	
<b>Objetivo Geral:</b> Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais necessárias para a execução dos processos de recuperação de áreas degradadas, como o uso de tecnologias empregadas para remediação, descontaminação e reuso do solo	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar normas, procedimentos e demais referenciais que orientam e estabelecem as condições técnicas e de segurança para processos de monitoramento de áreas degradadas.</li> <li>- Identificar, na legislação ambiental e normas técnicas, os requisitos de monitoramento dos processos de recuperação de áreas degradadas.</li> <li>- Avaliar políticas públicas, nas três esferas (Federal, Estadual e Municipal), para a recuperação de áreas degradadas.</li> <li>- Identificar, na Legislação Ambiental e Normas Técnicas, os requisitos, parâmetros e obrigatoriedade de elaboração do PRAD (Plano de Recuperação de Áreas degradadas).</li> <li>- Identificar riscos e impactos ambientais da área degradada para a população do entorno e o ecossistema.</li> <li>- Utilizar recursos informatizados e ferramentas de gestão para elaborar o mapa de riscos e impactos ambientais da área degradada</li> <li>- Implementar estratégias de Educação Ambiental para a conscientização do uso responsável dos recursos naturais</li> </ul>	<p><b>CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E CONTAMINADAS</b></p> <p><b>PRINCIPAIS FONTES DE DEGRADAÇÃO DO SOLO, BIOTA, ÁGUA SUBTERRÂNEA E SUPERFICIAL.</b></p> <p><b>ÁREAS DEGRADADAS E LICENCIAMENTO AMBIENTAL.</b></p> <p><b>INVESTIGAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS</b></p> <p><b>Investigação detalhada;</b></p>



- Reconhecer, na legislação e normas, os padrões de conformidade definidos para a avaliação da qualidade ambiental de áreas em recuperação.
- Identificar tecnologias e métodos aplicáveis aos processos de monitoramento de recuperação de áreas degradadas.
- Identificar tipos de kits disponíveis para monitoramento em campo de áreas degradadas.
- Preparar kit de monitoramento participativo, criando protocolos simplificados de avaliação da qualidade das áreas degradadas, que possa ser utilizado pela população local para a sua educação ambiental, incentivando a reconexão com o meio-ambiente.
- Empregar os procedimentos de monitoramento e inspeção de rotina definidos para os processos de recuperação de áreas degradadas.
- Utilizar instrumentos e softwares de medição disponíveis para o monitoramento de áreas degradadas.
- Fazer a coleta de dados e informações sobre a recuperação em andamento, para determinar o nível de eficácia do trabalho e o que precisa ser revisto e alterado.
- Utilizar indicadores que indicam a qualidade da área em recuperação, independentemente da técnica, ou estratégia, utilizada para a recuperação.
- Utilizar indicadores para monitorar os parâmetros ecológicos e, assim, avaliar o grau de retorno dos processos ecológicos nos projetos de recuperação.
- Verificar, em plantas e fluxogramas de processos produtivos, as áreas em recuperação e as que estejam causando perturbações, alterações no meio ambiente, degradação da qualidade do solo e das águas, entre outros.
- Verificar a evolução das áreas degradadas registradas em inventário de fauna e flora.
- Elaborar o diagnóstico, a partir da identificação situacional da área, com localização, caracterização física (clima, geologia, geomorfologia, pedologia etc.).
- Interpretar normas, procedimentos e demais referenciais que orientam e estabelecem as condições técnicas e de segurança para processos de pesquisa em campo, para levantamento de áreas degradadas.
- Identificar tecnologias disponíveis para a realização do diagnóstico e caracterização de áreas degradadas, quanto à sua natureza física, química ou biológica.
- Examinar diferentes fontes de informações sobre a área degradada, que subsidiem a elaboração do relatório de avaliação.
- Empregar recursos informatizados e ferramentas de gestão facilitadoras para a elaboração do relatório preliminar das áreas degradadas.
- Implementar medidas de recuperação de áreas degradadas: revegetação (estabilização biológica), geotécnica (estabilização física) e remediação ou tratamento (estabilização química) que possibilitem o reuso.
- Implementar medidas especiais de controle de inundação e de controle de sedimentos, necessárias para evitar danos ambientais.
- Observar os requisitos legais e padrões operacionais de segurança das operações de recuperação de áreas degradadas.
- **Localizar, em plantas e fluxogramas, as áreas em recuperação.**

**Priorização;**

**Investigação confirmatória;**

**Avaliação preliminar;**

**Identificação das áreas, cadastro das áreas contaminadas, avaliação preliminar, investigação confirmatória, priorização, investigação detalhada, avaliação de risco.**

**Identificação das áreas;**

**Avaliação de risco.**

#### **RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**

**Tecnologias empregadas para remediação (escolha das espécies para a recuperação do solo e da cobertura vegetal, Biorremediação, Multifásica, Extração dual-phase extraction, Sistema de Remediação Ex-situ, outras); Extração de vapores de solo, extração multifásica, extração dual-phase extraction, sistema de remediação ex-situ, entre outras)**

**Projetos de Remediação;**

**Investigação para remediação;**

#### **PLANO DE MONITORAMENTO**

#### **BOAS PRÁTICAS DE SEGURANÇA NO TRABALHO**

#### **FERRAMENTAS DE TRATAMENTO DOS DADOS**

**Estatística.**

**Geoestatística;**

**Geoprocessamento;**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar o processo de observação e de coleta de dados e, o acompanhamento contínuo e sistemático de variáveis ambientais, sociais, econômicas e institucionais, para identificar qualitativa e quantitativamente as condições dos recursos naturais das áreas mapeadas em plantas e fluxogramas</li> <li>- Propor metodologias de recuperação de áreas degradadas, conforme as características da área em estudo.</li> <li>- Fazer a avaliação inicial para identificar os processos de degradação instalados e os impactos ambientais decorrentes.</li> <li>- Avaliar tecnicamente o grau ou estágio atingido pela degradação e a magnitude dos impactos, para implementar medidas imediatas e urgentes que se fizerem necessárias, tais como: o isolamento da área degradada, a remoção das comunidades eventualmente ameaçadas, a instalação de um sistema de sinalização e alerta na área, dentre outros.</li> <li>- Identificar indicadores de qualidade definidos em procedimentos, legislações e normas técnicas para áreas em recuperação.</li> <li>- Avaliar as possibilidades de utilização de bioprocessos na recuperação de áreas, em substituição aos processos químicos.</li> <li>- Avaliar a eficácia do método aplicado na recuperação de áreas degradadas para verificar se a proposta foi atendida, ou se necessita de medidas corretivas.</li> <li>- Criar um banco de dados para subsidiar a proposição de medidas corretivas, após a finalização do processo de monitoramento.</li> <li>-</li> <li>- Elaborar projeto de soluções inovadoras em Meio Ambiente</li> <li>- Interpretar a legislação, normas e padrões da empresa quanto aos requisitos a serem considerados na elaboração de relatórios técnicos, certificados de conformidade e demais documentos relacionados à viabilidade técnica</li> </ul>	
CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS	CONHECIMENTOS
<p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</li> <li>- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</li> </ul> <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</li> <li>- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</li> <li>- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ética</b> Ética nos relacionamentos profissionais Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> <li>- <b>Trabalho em equipe</b> Conceitos de grupo e equipe; Trabalho em grupo; O relacionamento com os colegas de equipe; Responsabilidades individuais e coletivas; Cooperação. Divisão de papéis e responsabilidades.</li> <li>- <b>Organização de ambientes de trabalho</b> Princípios de organização Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;</li> </ul>

#### CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Organização do espaço de trabalho.

- **Segurança no Trabalho:**  
Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.  
Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.  
Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções  
Normas básicas de segurança.
- **Virtudes profissionais:**  
Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.
- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**
- **Pesquisa**  
Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;  
Características  
Métodos  
Fontes  
Estruturação

#### AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de informática, biblioteca e sala de aula.

**Equipamentos:** Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV, Peagâmetro, sonda, estação meteorológica, instrumentos de medição, GPS, Embarcações, mantas e barreiras ABS, Skimer/recolhedor de óleo, Turfa orgânica.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco, acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

**Material Didático:** Vídeos, Livros, Apostilas, Normas Técnicas, Manuais, Relatórios e Artigos Técnicos

#### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

**Unidade Curricular:** Desenvolvimento de Projetos Ambientais

**Carga horária:** 97,5 horas

**Unidade de Competência 5:** Realizar ações de recuperação de áreas degradadas

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais necessárias para a elaboração e execução de projetos inovadores em meio ambiente.

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar normas, procedimentos e demais referenciais que orientam e estabelecem as condições técnicas e de segurança para processos de monitoramento de áreas degradadas.</li> <li>- Identificar, na legislação ambiental e normas técnicas, os requisitos de monitoramento dos processos de recuperação de áreas degradadas.</li> <li>- Avaliar políticas públicas, nas três esferas (Federal, Estadual e Municipal), para a recuperação de áreas degradadas.</li> <li>- Identificar, na Legislação Ambiental e Normas Técnicas, os requisitos, parâmetros e obrigatoriedade de elaboração do PRAD (Plano de Recuperação de Áreas degradadas).</li> <li>- Identificar riscos e impactos ambientais da área degradada para a população do entorno e o ecossistema.</li> <li>- Utilizar recursos informatizados e ferramentas de gestão para elaborar o mapa de riscos e impactos ambientais da área degradada.</li> <li>- Implantar estratégias de Educação Ambiental para a conscientização do uso responsável dos recursos naturais.</li> <li>- Reconhecer, na legislação e normas, os padrões de conformidade definidos para a avaliação da qualidade ambiental de áreas em recuperação.</li> <li>- Identificar tecnologias e métodos aplicáveis aos processos de monitoramento de recuperação de áreas degradadas.</li> <li>- Identificar tipos de kits disponíveis para monitoramento em campo de áreas degradadas.</li> <li>- Preparar kit de monitoramento participativo, criando protocolos simplificados de avaliação da qualidade das áreas degradadas, que possa ser utilizado pela população local para a sua educação ambiental, incentivando a reconexão com o meio-ambiente.</li> <li>- Empregar os procedimentos de monitoramento e inspeção de rotina definidos para os processos de recuperação de áreas degradadas.</li> <li>- Utilizar instrumentos e softwares de medição disponíveis para o monitoramento de áreas degradadas.</li> <li>- Fazer a coleta de dados e informações sobre a recuperação em andamento, para determinar o nível de eficácia do trabalho e o que precisa ser revisto e alterado.</li> <li>- Utilizar indicadores que indicam a qualidade da área em recuperação, independentemente da técnica, ou estratégia, utilizada para a recuperação.</li> <li>- Utilizar indicadores para monitorar os parâmetros ecológicos e, assim, avaliar o grau de retorno dos processos ecológicos nos projetos de recuperação.</li> <li>- Verificar, em plantas e fluxogramas de processos produtivos, as áreas em recuperação e as que estejam causando perturbações, alterações no meio ambiente, degradação da qualidade do solo e das águas, entre outros.</li> </ul>	<p><b>PROJETOS</b></p> <p><b>Concepção</b></p> <p><b>Definição do tema (abordagem)</b></p> <p><b>Características (tipo de projeto)</b></p> <p><b>Análise de viabilidade</b></p> <p><b>PLANEJAMENTO DO PROJETO</b></p> <p><b>Ferramentas de projeto</b></p> <p><b>Outros</b></p> <p><b>Gráfico de GANTT</b></p> <p><b>2.1.3 PMI</b></p> <p><b>2.1.4 CANVAS</b></p> <p><b>2.1.5 Design Thinking</b></p> <p><b>2.2 Definição de critérios técnicos de avaliação do protótipo, produto ou sistematização de resultados, previsão de riscos de acidentes de trabalho e medidas de prevenção.</b></p> <p><b>2.3 Coleta de dados</b></p> <p><b>2.4 Previsão de recursos</b></p> <p><b>2.5 Proposição do objetivo</b></p> <p><b>2.6 Determinação dos custos do projeto</b></p>

- Verificar a evolução das áreas degradadas registradas em inventário de fauna e flora.
- Elaborar o diagnóstico, a partir da identificação situacional da área, com localização, caracterização física (clima, geologia, geomorfologia, pedologia etc.).
- Interpretar normas, procedimentos e demais referenciais que orientam e estabelecem as condições técnicas e de segurança para processos de pesquisa em campo, para levantamento de áreas degradadas.
- Identificar tecnologias disponíveis para a realização do diagnóstico e caracterização de áreas degradadas, quanto à sua natureza física, química ou biológica.
- Examinar diferentes fontes de informações sobre a área degradada, que subsidiem a elaboração do relatório de avaliação.
- Empregar recursos informatizados e ferramentas de gestão facilitadoras para a elaboração do relatório preliminar das áreas degradadas.
- Implementar medidas de recuperação de áreas degradadas: revegetação (estabilização biológica), geotécnica (estabilização física) e remediação ou tratamento (estabilização química) que possibilitem o reuso.
- Implementar medidas especiais de controle de inundação e de controle de sedimentos, necessárias para evitar danos ambientais.
- Observar os requisitos legais e padrões operacionais de segurança das operações de recuperação de áreas degradadas.
- **Localizar, em plantas e fluxogramas, as áreas em recuperação.**
- **Implementar o processo de observação e de coleta de dados e, o acompanhamento contínuo e sistemático de variáveis ambientais, sociais, econômicas e institucionais, para identificar qualitativa e quantitativamente as condições dos recursos naturais das áreas mapeadas em plantas e fluxogramas**
- Propor metodologias de recuperação de áreas degradadas, conforme as características da área em estudo.
- Fazer a avaliação inicial para identificar os processos de degradação instalados e os impactos ambientais decorrentes.
- Avaliar tecnicamente o grau ou estágio atingido pela degradação e a magnitude dos impactos, para implementar medidas imediatas e urgentes que se fizerem necessárias, tais como: o isolamento da área degradada, a remoção das comunidades eventualmente ameaçadas, a instalação de um sistema de sinalização e alerta na área, dentre outros.
- Identificar indicadores de qualidade definidos em procedimentos, legislações e normas técnicas para áreas em recuperação.
- Avaliar as possibilidades de utilização de bioprocessos na recuperação de áreas, em substituição aos processos químicos.
- Avaliar a eficácia do método aplicado na recuperação de áreas degradadas para verificar se a proposta foi atendida, ou se necessita de medidas corretivas.
- Criar um banco de dados para subsidiar a proposição de medidas corretivas, após a finalização do processo de monitoramento.
- Elaborar projeto de soluções inovadoras em Meio Ambiente
- Interpretar a legislação, normas e padrões da empresa quanto aos requisitos a serem considerados na elaboração de relatórios técnicos, certificados de conformidade e demais documentos relacionados à viabilidade técnica

## 2.7 Análise de dados

## 2.8 Elaboração de cronograma de desenvolvimento

## 3 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

### 3.1 Técnicas de apresentação

### 3.2 Definição da Programação

### 3.3 Identificação de recursos necessários

## 4 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

### 4.1 Avaliação do projeto

### 4.2 Alocação de recursos para execução

### 4.3 Execução

### 4.4 Elaboração de documentação técnica do projeto, incluindo relatório

## 5 APRESENTAÇÃO FINAL (RESULTADOS)

## CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS

CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS	CONHECIMENTOS
<p><b>CAPACIDADES SOCIAIS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</li> <li>- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</li> </ul> <p><b>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</li> <li>- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</li> <li>- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</li> </ul> <p><b>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</li> <li>- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ética</b> Ética nos relacionamentos profissionais Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> <li>- <b>Trabalho em equipe</b> Conceitos de grupo e equipe; Trabalho em grupo; O relacionamento com os colegas de equipe; Responsabilidades individuais e coletivas; Cooperação. Divisão de papéis e responsabilidades.</li> <li>- <b>Organização de ambientes de trabalho</b> Princípios de organização Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; Organização do espaço de trabalho.</li> <li>- <b>Segurança no Trabalho:</b> Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características. Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos. Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções Normas básicas de segurança.</li> <li>- <b>Virtudes profissionais:</b> Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.</li> <li>- <b>Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</b></li> <li>- <b>Pesquisa</b> Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações; Características Métodos Fontes Estruturação</li> </ul>

## AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de informática, biblioteca e sala de aula.

**Equipamentos:** Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV, Peagâmetro, sonda, estação meteorológica, instrumentos de medição, GPS, Embarcações, mantas e barreiras ABS, Skimmer/recolhedor de óleo, Turfa orgânica.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco, acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

**Material Didático:** Vídeos, Livros, Apostilas, Normas Técnicas, Manuais, Relatórios e Artigos Técnicos

## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

**Unidade Curricular:** Projeto de Inovação: Mindset Empreendedor e Prototipação

**Carga horária:** 18,75 horas

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos.

**Unidade de Competência 2:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de resíduos sólidos.

**Unidade de Competência 3:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de águas e efluentes

**Unidade de Competência 4:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de emissões atmosféricas e qualidade do ar.

**Unidade de Competência 5:** Realizar ações de recuperação de áreas de gradadas.

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas para a empreender o projeto e prototipar, para continuar a execução do projeto de inovação e criar objetivos a longo prazo, visando à criação ou melhoria de produtos, processos e serviços alinhados com as demandas da indústria e as necessidades dos consumidores para contribuir com o aumento da competitividade da indústria.

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar oportunidades de empreender negócios</li> <li>- Validar proposta de valor por meio do protótipo</li> <li>- Demonstrar proposta de valor por meio do pitch</li> </ul>	<p>EAD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Empreendedor</b></li> <li>Características do empreendedor</li> <li>Tipos de empreendedor</li> <li>Informal, cooperado, individual, franquia, social e intraempreendedor.</li> <li>- <b>Empreendedorismo de cadeia de valor</b></li> <li>- <b>Start up</b></li> <li>Conceito</li> </ul>

Características  
Inovação  
Escalabilidade  
Repetição  
Potencial  
Flexibilidade  
Talentos  
Tipo  
Pequenas negócios  
Lifestyle  
Escaláveis  
Compráveis  
Sociais  
Corporativas

- **Editais de financiamento, investidores-anjos, aceleradoras**

- **Incubadoras e co-working**

- **Protótipo**

Tipos de protótipos

Técnicas de prototipação

- **Pitch**

Definição

Aplicação

Dicas de oratória e dialética

Técnicas

#### PRESENCIAL

- **Mentoria e acompanhamento do projeto**

Fomentar a participação na Saga SENAI de Inovação: Inova SENAI; Edital de Inovação para Indústria e FIEMG Lab

- **MOSTRA DE VALIDAÇÃO - Com o protótipo e pitch já formatado os grupos devem apresentá-lo em uma mostra e validar com os potenciais clientes (indústria, comunidade, alunos, docentes e/ou potenciais clientes).**

CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS	CONHECIMENTOS
<p><b>CAPACIDADES SOCIAIS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</li> <li>- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</li> </ul> <p><b>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</li> <li>- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</li> <li>- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</li> </ul> <p><b>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</li> <li>- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</li> </ul>	<p><b>Ética</b>          Ética nos relacionamentos profissionais          Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</p> <p><b>Trabalho em equipe</b>          Conceitos de grupo e equipe;          Trabalho em grupo;          O relacionamento com os colegas de equipe;          Responsabilidades individuais e coletivas;          Cooperação.          Divisão de papéis e responsabilidades.</p> <p><b>Organização de ambientes de trabalho</b>          Princípios de organização          Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;          Organização do espaço de trabalho.</p> <p><b>Segurança no Trabalho:</b>          Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.          Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.          Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções          Normas básicas de segurança.</p> <p><b>Virtudes profissionais:</b>          Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.</p> <p><b>Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</b></p> <p><b>Pesquisa</b>          Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;          Características</p>



Métodos Fontes Estruturação
<b>AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.</b>
<b>Ambientes Pedagógicos:</b> Sala de informática, biblioteca e sala de aula.
<b>Equipamentos:</b> Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.
<b>Recursos Didático:</b> Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem
<b>Material Didático:</b> Livro didático MDI e Material on-line

### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

**Unidade Curricular:** Projeto de Inovação: Trabalho de Conclusão do Curso **Carga horária:** 15 horas

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos.

**Unidade de Competência 2:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de resíduos sólidos.

**Unidade de Competência 3:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de águas e efluentes

**Unidade de Competência 4:** Realizar o controle operacional de sistemas de tratamento de emissões atmosféricas e qualidade do ar.

**Unidade de Competência 5:** Realizar ações de recuperação de áreas degradadas.

**Objetivo Geral:** Propiciar a finalização e apresentação para a banca do projeto de inovação que visa a criação ou melhoria de produtos, processos e serviços alinhados com as demandas da indústria e as necessidades dos consumidores para contribuir com o aumento da competitividade da indústria.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### CAPACIDADES TÉCNICAS

#### CONHECIMENTOS



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Validar o projeto com a banca demonstrando a inovação e valor gerado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Trabalho de Conclusão do Curso</b></li> <li>Modelo de Projeto</li> <li>Modelo de Negócio</li> <li>Protótipo</li> <li>Vídeo Pitch (1 minuto)</li> <li>Projeto detalhado (anexo)</li> <li>- <b>Apresentação para a Banca</b></li> </ul>
<b>CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>
<p><b>CAPACIDADES SOCIAIS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</li> <li>- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</li> </ul> <p><b>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</li> <li>- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</li> <li>- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</li> </ul> <p><b>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</li> <li>- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ética</b> Ética nos relacionamentos profissionais Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> <li>- <b>Trabalho em equipe</b> Conceitos de grupo e equipe; Trabalho em grupo; O relacionamento com os colegas de equipe; Responsabilidades individuais e coletivas; Cooperação. Divisão de papéis e responsabilidades.</li> <li>- <b>Organização de ambientes de trabalho</b> Princípios de organização Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; Organização do espaço de trabalho.</li> <li>- <b>Segurança no Trabalho:</b> Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características. Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos. Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções Normas básicas de segurança.</li> <li>- <b>Virtudes profissionais:</b> Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.</li> </ul>

- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**

- **Pesquisa**

Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;

Características

Métodos

Fontes

Estruturação

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.**

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de informática, laboratório de química e microbiologia, biblioteca e sala de aula.

**Equipamentos:** Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.

**Recursos Didático:** Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

**Material Didático:** Livro didático MDI e Material on-line

## 4. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Será conferido o diploma de Técnico em Controle Ambiental na modalidade Habilitação Técnica de Nível Médio, ao aluno que concluir com êxito o curso. Sendo critério de aprovação o aproveitamento mínimo de 60% em cada Unidade Curricular e obtiver frequência igual ou superior a 75% da carga horária presencial no curso.

## 5. EQUIPE DE VALIDAÇÃO TÉCNICA

### 5.1 Especialistas

NOME	FUNÇÃO/CARGO	ESCOLA SENAI
Jan Rieller Ferreira Silva	Supervisor Técnico	SENAI – Ituiutaba – CFP BEBE Martins
Rodrigo Franco dos Santos	Instrutor	SENAI – Ituiutaba – CFP BEBE Martins

## 6. MÊS E ANO DA ELABORAÇÃO:

**Mês e Ano da Elaboração:** Outubro /2024