

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DE MINAS GERAIS

PLANO DE CURSO  
HABILITAÇÃO TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO

# TÉCNICO EM AÇÚCAR E ÁLCOOL

## TRILHAS DE FUTURO

EIXO TECNOLÓGICO  
Produção Industrial

Versão do Itinerário Nacional- 2021

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

**FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS – FIEMG**

**Flávio Roscoe Nogueira**

Presidente da FIEMG

Presidente do Conselho Regional do SENAI DR-MG

**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI**

Departamento Regional de Minas Gerais – DR/MG

**Christiano Paulo de Mattos Leal**

Diretor Regional do SENAI DR-MG

**Ricardo Aloysio e Silva**

Gerente de Educação e Tecnologia

**Joao Tomaz da Silva Junior**

Gerente de Operações

**Alessandra Teixeira**

Coordenadora

Núcleo de Educação Profissional

Coordenação do Trabalho:

**Waleska Torres Ribeiro**

Analista de Projetos Educacionais

## 1. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA ESCOLA

<b>CNPJ</b>	03.773.700/0040-13
<b>Mantenedora</b>	Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial – SENAI/MG
<b>Mantida</b>	SENAI Ituiutaba UI Bebê Martins
<b>Esfera Administrativa</b>	FEDERAL
<b>Endereço</b>	Rua Canela, nº 335, Bairro Alvorada
<b>Cidade / UF / CEP</b>	Ituiutaba, MG - CEP: 38307-090
<b>Telefone / Fax</b>	(34) 3268-7770
<b>E-mail de contato</b>	<a href="mailto:senaiituiutaba@fiemg.com.br">senaiituiutaba@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 contribuir 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 de Habilitação Técnica de Nível Médio** 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, sequências, 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. 4. IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO

<b>TITULARIDADE DA OCUPAÇÃO:</b>	Técnico em Açúcar e Álcool		<b>CBO:</b>	3252-05
<b>EDUCAÇÃO PROFISSIONAL:</b>	Técnica de Nível Médio		<b>C.H. DO CURSO:</b>	1200h
<b>NÍVEL DA QUALIFICAÇÃO:</b>	3		<b>EIXO TECNOLÓGICO:</b>	Produção Industrial
<b>ÁREA TECNOLÓGICA</b>	Biocombustíveis	<b>SEGMENTO TECNOLÓGICO:</b>	Fabricação de biocombustíveis	
<b>COMPETÊNCIA GERAL</b>	Realizar análises físico-químicas, microbiológicas e instrumentais de matérias-primas, produtos e subproduto, operar e supervisionar processos da produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, legislação de qualidade, ambientais, de saúde e segurança.			
<b>REQUISITOS DE ACESSO:</b>	Cursando o 2º Ano do Ensino Médio ou ter concluído.			

### RELAÇÃO DAS FUNÇÕES (UNIDADES DE COMPETÊNCIA)

<b>FUNÇÃO 1</b>	Realizar análises físico-químicas, microbiológicas e instrumentais de matérias-primas, produtos e subprodutos da produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais
<b>FUNÇÃO 2</b>	Operar os processos de produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e

	normas técnicas, de qualidade, ambientais
<b>FUNÇÃO 3</b>	Supervisionar a produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais, de saúde e segurança.

## 4. DESENHO CURRICULAR

### 4.1 Organização Curricular

MÓDULO	UNIDADES CURRICULARES	CURSO
		CARGA HORÁRIA TOTAL
Módulo I	Comunicação e Redação Técnica	45
	Fundamentos Químicos, Físicos e Microbiológicos	105
	Fundamentos das Técnicas Laboratoriais	60
	Fundamentos da Produção de Açúcar e Álcool (etanol)	45
	Fundamentos da Matemática	45
	Química e Microbiologia Aplicada ao Processo	75
	Projeto de Inovação: Processo Criativo – Indústria 4.0, Lean e Ideação	30
Módulo II	Controle de Qualidade de laboratório	60
	Análises Químicas	75
	Análise Microbiológica	45
	Tecnologia de Produção de Álcool	75
	Tecnologia de Extração e Tratamento do Caldo	120
	Projeto de Inovação: Modelagem de projetos – Design Thinking e Canvas	30
Módulo III	Tecnologia de Produção de Açúcar	75
	Controle de Processos Aplicado	75
	Gestão de Pessoas	30
	Gestão da Produção	90
	Controle Ambiental	75
	Projeto de Inovação: Mindset Empreendedor e Prototipação	30

Módulo IV	Projeto de Inovação: Trabalho de Conclusão do Curso	15
<b>TOTAL DO CURSO</b>		<b>1200</b>

## 4.2 Detalhamento Das Unidades Curriculares

Organização Interna da Unidade Curricular	
Módulo I	
Unidade Curricular: Comunicação e Redação Técnica	Carga horária: 45 horas
<b>Unidade de Competência 1:</b> Realizar análises físico-químicas, microbiológicas e instrumentais de matérias-primas, produtos e subprodutos da produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais.	
<b>Unidade de Competência 2:</b> Operar os processos de produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais.	
<b>Unidade de Competência 3:</b> Supervisionar a produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais, de saúde e segurança.	
<b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver fundamentos técnicos e científicos que permitam ao educando empregar os princípios normativos básicos da Língua Portuguesa na comunicação oral e escrita. Interpretar ideias e informações contidas em textos informativos e técnicos, realizar pesquisas e aplicar os princípios e recursos da informática básica na elaboração de textos, utilizando as melhores práticas e técnicas de comunicação organizacional.	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos

- Empregar os princípios normativos básicos da Língua Portuguesa na comunicação oral e escrita.
- Interpretar dados e informações de textos técnicos (normas, procedimentos, manuais, planilhas, relatórios, catálogos e desenhos técnicos) relacionados
- Aplicar os princípios, padrões e normas da linguagem culta na comunicação oral e na elaboração de diferentes tipos de textos técnicos.
- Aplicar diferentes metodologias de pesquisa como forma de ampliar a capacidade comunicativa e de se apropriar de novos conhecimentos.
- Aplicar os princípios da informática na elaboração de textos, apresentações, pesquisas e planilhas.

#### **Capacidades sociais, organizativas e metodológicas.**

- Apresentar diferentes alternativas de solução nas situações propostas.
- Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades.
- Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.

#### **- A Língua Portuguesa na comunicação oral e escrita**

- ✓ A comunicação e suas formas de expressão
- ✓ Técnicas de argumentação
- ✓ Produção de textos técnicos (relatórios, atas, resumos e cartas comerciais)
- ✓ Leitura e Interpretação de texto
  - Informativo
  - Jornalísticos
  - Técnicos
  - Vocabulário técnico

#### **- Documentação Técnica: definições, características, finalidades**

- ✓ Catálogos (físicos e eletrônicos)
- ✓ Manuais de Fabricantes
- ✓ Relatórios
- ✓ Ordens de Serviço
- ✓ Procedimentos
- ✓ Normas Técnicas
- ✓ Solicitações de Compra

#### **- Informática: uma ciência a seu favor**

- ✓ Manuais de Fabricantes
- ✓ Relatórios

- ✓ Ordens de Serviço
- ✓ Procedimentos
- ✓ Normas Técnicas
- ✓ Solicitações de Compra
- ✓ Sistema Operacional
- ✓ Fundamentos e funções
- ✓ Barra de ferramentas
- ✓ Utilização de Acessórios
- ✓ Criação de diretórios
- ✓ Pesquisa de arquivos e diretórios
- ✓ Área de trabalho
- ✓ Criação de atalhos
- ✓ Ferramentas de sistemas
- ✓ Compactação de arquivos
- ✓ Instalação e desinstalação de softwares
- ✓ Editor de Textos
- ✓ Tipos
- ✓ Formatação
- ✓ Configuração de páginas
- ✓ Importação de figuras e objetos
- ✓ Inserção de tabelas e gráficos
- ✓ Arquivamentos

- ✓ Controles de exibição
- ✓ Correção ortográfica e dicionário
- ✓ Quebra de páginas
- ✓ Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens
- ✓ Marcadores e numeradores
- ✓ Bordas e sombreamento
- ✓ Colunas
- ✓ Ferramentas de desenho
- ✓ Impressão
- ✓ Editor de Planilhas Eletrônicas
- ✓ Funções e Finalidades
- ✓ Linhas, colunas e endereços de células

- ✓ Formatação de células
- ✓ Configuração de páginas
- ✓ Inserção de fórmulas básicas
- ✓ Classificação e filtro de dados
- ✓ Gráficos, quadros e tabelas
- ✓ Impressão
- ✓ Editor de Apresentações
- ✓ Criação de apresentações em slides e vídeos
- ✓ Internet
- ✓ Normas de uso
- ✓ Navegadores
- ✓ Sites de busca
- ✓ Download e gravação de arquivos
- ✓ Correio eletrônico
- ✓ Direitos autorais (citação de fontes de consulta)

**- Pesquisa: apropriando-se de novos conhecimentos**

- ✓ Tipos de pesquisa:
- ✓ Bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

✓ Regras da ABNT

**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 e Material Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco. Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

### MÓDULO I

**Unidade Curricular:** Fundamentos das Técnicas Laboratoriais

**Carga horária:** 105 horas

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises físico-químicas, microbiológicas e instrumentais de matérias-primas, produtos e subprodutos da produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Unidade de Competência 2:** Operar os processos de produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Unidade de Competência 3:** Supervisionar a produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais, de saúde e segurança.

**Objetivo Geral:** Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos a princípios de química, física e microbiologia aplicados no processo produtivo de açúcar e álcool, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### CAPACIDADES TÉCNICAS

- Fundamentar conceitos da química geral aplicados à produção de açúcar e álcool;
- Contextualizar os conceitos da química geral para realização de análise e produção de açúcar e álcool;
- Efetuar cálculos de concentração
- Identificar as principais reações químicas que ocorrem na produção de açúcar e

#### CONHECIMENTOS

##### Relação interpessoal

Trabalho em grupo

Tarefas e compromissos

Disciplina.

álcool;

- Identificar as características das dispersões.
- Fundamentar conceitos da química inorgânica aplicados à produção de açúcar e álcool;
- Contextualizar os conceitos da química inorgânica para realização de análise e produção de açúcar e álcool;
- Identificar as propriedades químicas;
- Identificar as funções inorgânicas.
- Fundamentar conceitos da química orgânica aplicados à produção de açúcar e álcool;
- Contextualizar os compostos do carbono com a produção de açúcar e álcool;
- Identificar as funções orgânicas;
- Identificar as biomoléculas, água e enzimas.
- Fundamentar conceitos físicos aplicados à produção de açúcar e álcool.
- Identificar as grandezas físicas;
- Identificar sistemas de unidades de medidas;
- Efetuar conversão de unidades de medidas.
- Fundamentar conceitos de Microbiologia aplicados à produção de açúcar e álcool;
- Identificar os principais grupos de microrganismos para a realização de análises e

Responsabilidade

Organização de dados

Planilha de registro

Raciocínio lógico na estruturação de dados.

Análise de dados

Ferramentas, métodos e procedimentos.

### **Fundamentos Biológicos**

Conceitos de biologia e de microbiologia.

Grupos de Microrganismos

Bactérias

Vírus

Fungos e leveduras

Taxonomia

Morfologia e estrutura

Ciclo de vida

Metabolismos e nutrição

Reprodução.

na produção de álcool.

### **Fundamentos Físicos**

Definição

Grandezas Físicas: temperatura, pressão, massa, densidade, volume e tempo.

Sistemas de unidades de medidas – Internacional e Inglês (Comprimento, Área, Volume, Massa, Pressão, ...)

Conversão de unidades.

### **Química Orgânica**

Definição e Histórico de compostos do carbono

Classificação das cadeias carbônicas

Funções orgânicas.

Bioquímica (carboidrato, lipídeos, proteína, água e enzimas).

### **Química Inorgânica**

Definição

Funções inorgânicas (ácidos, bases, sais e óxidos)

Propriedades químicas e incompatibilidade entre compostos.

### **Química Geral**

Definição

	<p>Matéria</p> <p>Estrutura atômica</p> <p>Classificação periódica dos elementos.</p> <p>Quantificação da matéria (massa atômica, massa molar, mol, ...)</p> <p>Cálculos de concentração.</p> <p>Ligações químicas.</p> <p>Reações químicas (combustão, neutralização, ...)</p> <p>Dispersões</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>- 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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ética <ul style="list-style-type: none"> <li>Ética nos relacionamentos profissionais</li> <li>Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> </ul> </li> <li>- Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos de grupo e equipe;</li> <li>Trabalho em grupo;</li> <li>O relacionamento com os colegas de equipe;</li> <li>Responsabilidades individuais e coletivas;</li> <li>Cooperação.</li> <li>Divisão de papéis e responsabilidades.</li> </ul> </li> </ul>

- 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.

- 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, Laboratório de microbiologia e Laboratório de química.

Equipamentos: Estufas, analisador de brix, Balanças (semi-analíticas), Capelas (Exaustão), Agitador Magnético, Misturador, Manta aquecedora, Microscópio, Contador de colônia,



agitador tipo shake, Autoclave, Bico de Bunsen, Vidrarias, Material metálico (muflas, garras, pinças, ...), pHmetro Reagentes Meios de cultura Refrigerador

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

Recursos	Didático:	Material	Didático:	Senai	DN-	FUNDAMENTOS	DAS	TÉCNICAS	LABORATORIAIS-Serie	Químicas:
<a href="http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?flip=estante2#!/books/cover">http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?flip=estante2#!/books/cover</a>										

## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

### MÓDULO I

**Unidade Curricular:** Fundamentos das Técnicas Laboratoriais

**Carga horária:** 60 horas

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises físico-químicas, microbiológicas e instrumentais de matérias-primas, produtos e subprodutos da produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Unidade de Competência 2:** Operar os processos de produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Unidade de Competência 3:** Supervisionar a produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais, de saúde e segurança.

**Objetivo Geral:** Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos a técnicas laboratoriais para realização de análises, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### CAPACIDADES TÉCNICAS

- Identificar procedimentos e técnicas relacionados à segurança laboratorial;
- Identificar situações de risco à saúde, à segurança individual e coletiva e ao meio ambiente;
- Identificar normas, procedimentos, catálogos e fichas técnicas para realização das análises.
- Identificar procedimentos e normas vigentes relacionados à prática laboratorial;
- Identificar termos técnicos para realização de procedimento laboratoriais;
- Identificar a logística do fluxo de trabalho nos laboratórios para realização das boas

#### CONHECIMENTOS

##### Relação interpessoal

Trabalho em grupo

Tarefas e compromissos

Disciplina.

Responsabilidade

Organização de dados

Planilha de registro

Raciocínio lógico na estruturação de dados.

Análise de dados

Ferramentas, métodos e procedimentos.

práticas;

- Identificar equipamentos, materiais, utensílios e reagentes para realização dos procedimentos e técnicas laboratoriais;
- Identificar procedimentos e técnicas para realização da prática laboratorial;
- Identificar os tipos de resíduos gerados no laboratório.

Organização do ambiente de trabalho

Fluxograma laboratorial

Checklist de procedimentos

Organização das atividades e prioridades de execução

Organização, higiene, saúde e segurança.

Postura ética

Ética e conduta profissional

Sigilo

Comportamento

Boas Práticas Laboratoriais BPL

Termos técnicos laboratoriais

Higienização e limpeza de vidrarias, materiais e utensílios.

Desinfecção e Esterilização.

Organização do local de trabalho.

Layout do ambiente de trabalho.

Manuseio e limpeza de vidrarias, materiais, utensílios e equipamentos.

Procedimentos e técnicas laboratoriais (importância, conceito, tipos, roteiros).

Resíduos (conceitos, tipos, armazenamento, disposição e descartes).

Segurança Laboratorial

Normas internas de segurança (laboratório didático e da

	<p>empresa)          Normas de saúde e segurança vigentes:          NR6 - EPI e EPC          NR 15 – Riscos Químicos, Biológicos e Físicos          NR 26 – Sinalização de Segurança          Manuseio e armazenamento de produto químico          FISPQ (Fichas Técnicas de Produtos Químicos)</p> <p>Sistema da Qualidade</p> <p>Princípios do Sistema de Qualidade no Laboratório          Sistema de qualidade adequado às atividades laboratoriais (ISO, IEC, ANVISA etc.)          Sistema de qualidade adequado às atividades laboratoriais (ISO, IEC, ANVISA ...).</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>- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ética             <ul style="list-style-type: none"> <li>Ética nos relacionamentos profissionais</li> <li>Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> </ul> </li> <li>- Trabalho em equipe             <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos de grupo e equipe;</li> <li>Trabalho em grupo;</li> <li>O relacionamento com os colegas de equipe;</li> <li>Responsabilidades individuais e coletivas;</li> </ul> </li> </ul>

- 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.

**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:** Sala de informática, biblioteca e sala de aula, Laboratório de microbiologia e Laboratório de química

Equipamentos: Agitador mecânico, Autoclave, Bico de Bunsen, Vidrarias, Material metálico (mufas, garras, pinças, ...), pHmetro, Reagentes, Meios de cultura, Refrigerador, Microondas, Banho -maria, Acessórios e conexões, Manômetros, Termômetros, Mangueiras, Densímetros, Luvas, Óculos, Protetor auricular, Máscaras, Sapatos de segurança, Pro pé, Touca, Vestimenta apropriada para a atividade que será realizada (jaleco, avental, macacão...), Chuveiro de Segurança, Lava-olhos, Extintor, Capela de exaustão.

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

Material Didático: Senai DN- FUNDAMENTOS DAS TÉCNICAS LABORATORIAIS -Serie Químicas, Senai DN- ANÁLISES QUÍMICAS-Serie Químicas:  
<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?flip=estante2#!/books/cover>.

## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

### MÓDULO I

**Unidade Curricular:** Fundamentos da Produção de Açúcar e Álcool (etanol)

**Carga horária:** 45 horas

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises físico-químicas, microbiológicas e instrumentais de matérias-primas, produtos e subprodutos da produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Unidade de Competência 2:** Operar os processos de produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Unidade de Competência 3:** Supervisionar a produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais, de saúde e segurança.

**Objetivo Geral:** Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos às etapas da produção de açúcar e álcool (etanol), bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### CAPACIDADES TÉCNICAS

- Contextualizar a evolução do processo de fabricação de açúcar e álcool;
- Identificar os tipos, características e morfologia da matéria- prima para a produção de açúcar e álcool;
- Identificar fatores edafoclimáticos que influenciam na cadeia produtiva da matéria-prima.
- Identificar o fluxograma de processos de produção de açúcar e álcool;
- Identificar princípios dos processos de produção de açúcar e álcool.

#### CONHECIMENTOS

##### Relação interpessoal

Trabalho em grupo  
Tarefas e compromissos  
Disciplina.  
Responsabilidade  
Organização de dados  
Planilha de registro  
Raciocínio lógico na estruturação de dados.  
Análise de dados

- Identificar insumos e utilidades na produção de açúcar e álcool.

Ferramentas, métodos e procedimentos.

Princípios de Qualidade

Princípios do Sistema de Qualidade no Processo Industrial

Políticas de Gestão nas organizações.

Fluxo do processo

Cadeia produtiva

Layout da produção.

Processo de produção do açúcar e álcool

Fluxograma dos processos

Etapas do processo de produção de açúcar e álcool

Insumos, utilidades, produto e subprodutos.

Matéria-prima para a produção de açúcar e álcool (etanol)

Origem, histórico e evolução da cana de açúcar

Evolução do processo de produção

Tipos, características, variedades, morfologia da cana de açúcar

Fatores edafoclimáticos

Tipos de colheita

Trabalho em equipe

Trabalho em grupo

O relacionamento com os colegas de equipe

Responsabilidades individuais e coletivas

Cooperação

Divisão de papéis e responsabilidades

Compromisso com objetivos e metas  
Níveis de autonomia nas equipes de trabalho  
Ajustes interpessoais  
Estrutura  
Organização  
Definição de objetivos e metas  
Divisão de papéis e funções  
Resolução de conflitos  
Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia  
Relações com o líder  
Liderança: tipos e características  
Conceitos de grupo e de equipe  
Definição de papéis e funções  
Intermediação de conflitos  
Lidar com críticas e sugestões  
Organização do trabalho  
Responsabilidade  
Níveis de autonomia  
Inovação, flexibilidade e tecnologia  
Responsabilidade no tratamento dos dados analisados  
Interação com a equipe  
Resiliência  
Relações interpessoais  
Divisão do trabalho  
Relações com líder  
Estrutura organizacional



	<p>Organização do Ambiente de Trabalho Definição de etapas Cronograma de tempo de execução Interação com o grupo Relacionamento interpessoal na construção do projeto Postura ética no trabalho em equipe Formação, estrutura e funcionamento de equipes de trabalho Gestão da Rotina Conceito, estrutura e funcionamento de uma equipe Definição de atribuições e responsabilidades Valores individuais e coletivos Liderança Funções Instrumento Definição Equipe e grupo     Estilos     Formas de constituição     Competências essenciais Estratégias Cooperação e trabalho Liderança: tipos, funções Rotina e melhorias Relacionamento com os colegas de equipe Diferença entre grupo e equipe Características Técnicas</p>
--	---

Integração  
Instrumento  
Divisão de papéis e responsabilidades Compromisso com objetivos e metas  
Cronograma de Apresentação  
Divisão de papéis e responsabilidades  
Responsabilidades.  
Responsabilidade e tarefas  
Checklist de procedimento laboratorial  
Cronograma de tempo de execução e resultado.  
Gráficos, quadros e tabelas  
Tabelas  
Organização de dados da análise  
Representações gráficas  
Softwares laboratoriais para registro e organização de dados  
Controle de registro (rastreamento).  
Ferramentas da Qualidade  
Garantia da qualidade na análise laboratorial.  
Relação interpessoal  
Comunicação  
Interação com setores afins  
Equipe  
Coletivas  
Divisão de papéis e responsabilidades  
Níveis de autonomia na equipes de trabalho  
Funções  
Estratégias

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>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <p>Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ética<ul style="list-style-type: none"><li>Ética nos relacionamentos profissionais</li><li>Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li></ul></li><li>- Trabalho em equipe<ul style="list-style-type: none"><li>Conceitos de grupo e equipe;</li><li>Trabalho em grupo;</li><li>O relacionamento com os colegas de equipe;</li><li>Responsabilidades individuais e coletivas;</li><li>Cooperação.</li><li>Divisão de papéis e responsabilidades.</li></ul></li><li>- Organização de ambientes de trabalho<ul style="list-style-type: none"><li>Princípios de organização</li><li>Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;</li><li>Organização do espaço de trabalho.</li></ul></li><li>- Segurança no Trabalho:<ul style="list-style-type: none"><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></ul></li></ul>



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 informática, biblioteca e sala de aula, Microdestilaria de Etanol.

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

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

**Material Didático:** Biocombustíveis – 1,2 Volumes-Electo Eduardo Silva Lora

## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

### MÓDULO I

**Unidade Curricular:** Fundamentos da Matemática

**Carga horária:** 45 horas

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises físico-químicas, microbiológicas e instrumentais de matérias-primas, produtos e subprodutos da produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Unidade de Competência 2:** Operar os processos de produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Unidade de Competência 3:** Supervisionar a produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais, de saúde e segurança.

**Objetivo Geral:** Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos relativos a princípios matemáticos utilizados no processo produtivo de açúcar e álcool, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### CAPACIDADES TÉCNICAS

- Fundamentar princípios matemáticos para realização de análises laboratoriais e controle de processos;
- Efetuar cálculos de razão e proporção, regra de três simples e composta, porcentagem e logaritmo para realização de análises laboratoriais e controle de processos;
- Efetuar cálculos matemáticos para obtenção de resultados das análises laboratoriais e controle de processos;
- Identificar figuras geométricas para calcular área e volume.

#### CONHECIMENTOS

Organização de dados  
 Estruturação e organização de dados  
 Coleta de dados  
 Formas de apresentação de dados  
 Sistematização e tratamentos de dados

Matemática  
 Operações matemáticas  
 Razões e proporções  
 Porcentagem  
 Regra de três simples e composta

- Reconhecer ferramentas de planilha eletrônica para operacionalização de dados;

Potenciação  
Médias aritméticas  
Logaritmo  
Figuras geométricas (cálculo de área e volume)  
Planilha Eletrônica  
Funções/finalidades  
Tabela  
Estrutura de dados  
Linhas, colunas e endereços de células  
Formatação de células  
Configuração de páginas  
Inserção de Fórmulas  
Classificação e filtro de dados

**CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS**

**CONHECIMENTOS**

**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

- 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.



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.

- 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 e laboratório de informática.

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

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

**Material Didático:** <http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?flip=estante2#!/books/cover>

## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

### MÓDULO I

**Unidade Curricular:** Química e Microbiologia Aplicada ao Processo

**Carga horária:** 75 horas

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises físico-químicas, microbiológicas e instrumentais de matérias-primas, produtos e subprodutos da produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Unidade de Competência 2:** Operar os processos de produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Unidade de Competência 3:** Supervisionar a produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais, de saúde e segurança.

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas relativas aos processos químicos na produção de açúcar e álcool, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### CAPACIDADES TÉCNICAS

- Identificar os princípios de formação do cristal do açúcar;
- Aplicar cálculos de concentração e diluição na realização de análise laboratorial da produção de açúcar e álcool;
- Aplicar conceitos de química na realização de análise laboratorial da produção de açúcar e álcool;
- Aplicar as reações do processo de fermentação na produção do álcool (etanol);
- Efetuar cálculos estequiométricos na realização de análise laboratorial da produção de açúcar e álcool;

#### CONHECIMENTOS

Organização nos procedimentos  
Definição de etapas  
Cronograma de tempo de execução.

Microbiologia Aplicada  
Fermentação  
Processos  
Fatores que influenciam (temperatura, concentração, qualidade da levedura e pH, ...)  
Tipos  
Leveduras:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microbiologia Aplicada</li> <li>• Identificar a velocidades das reações e os fatores que interferem na produção do açúcar e álcool;</li> <li>• Identificar os tipos e características de leveduras aplicadas no processo da produção de álcool (etanol).</li> <li>• Aplicar conceitos de microbiologia no processo de produção de açúcar e álcool.</li> <li>• Química Aplicada</li> <li>• Identificar as principais reações químicas que ocorrem na produção de açúcar e álcool</li> </ul>	<p>Cultivos Características Morfologia e estrutura Taxonomia Ciclo de vida Metabolismos e nutrição Reprodução</p> <p>Química Aplicada Cálculo de Concentração (molar, ppm, ppb, normal, simples, porcentagem, ...) Cálculo de diluição Estequiometria Reações químicas (combustão, neutralização, ...) Equilíbrio químico Cinética química Processo de cristalização</p>
<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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ética <ul style="list-style-type: none"> <li>Ética nos relacionamentos profissionais</li> <li>Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> </ul> </li> </ul>

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.

- 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:** laboratório de informática, biblioteca e sala de aula e Laboratório de química.

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

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

Material Didático: Senai DN- Senai DN- QUÍMICA APLICADA A PROCESSOS QUÍMICOS-Serie Químicas, <http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?flip=estante2#!/books/cover>.



**ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR**

**MÓDULO I**

**Unidade Curricular:** Processo Criativo – Indústria 4.0, Lean e Ideação

**Carga horária:** 30h

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises físico-químicas, microbiológicas e instrumentais de matérias-primas, produtos e subprodutos da produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Unidade de Competência 2:** Operar os processos de produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Unidade de Competência 3:** Supervisionar a produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais, de saúde e segurança.

**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 TÉCNICAS**

- Empregar os tipos de inovação identificando as características do problema;
- Criar soluções que agreguem valor de acordo com a demanda do cliente;
- Aplicar ferramentas de ideação para resolver problemas complexos;
- Participar de um hackathon para solucionar um problema da indústria com foco na inovação, que visem solucionar problemas reais da indústria ou do SENAI;

**CONHECIMENTOS**

- Conceito de inovação
- Diferença entre a inovação e invenção
- Integração: mercado, negócio e equipe
- Análise do mercado
- Demandas do cliente
- Atendimento do mercado
- Custos
- Análise do negócio

Equipe

Para quem vender  
Como vender  
Riscos envolvidos

Empreendedor  
Talentos  
Desafios

Geração de valor  
Conceito de valor  
Exemplos de proposta de valor

- Linha do tempo da inovação
  - 1ª Revolução Industrial
    - Máquina a vapor como inovação de Processos
  - 2ª Revolução Industrial
    - Produção em massa e Eletricidade como inovação para produtos
  - 3ª Revolução Industrial
    - Automação e Internet como inovação para serviço
  - 4ª Revolução Industrial
    - Tecnologias Habilitadoras da Indústria 4.0
    - Lean Manufacturing
  - Futuras Revoluções Industriais
- Cultura *Lean*

	<p><i>Lean Office</i> <i>Lean Manufacturing</i></p> <p>Ferramentas de ideação</p> <p>Mapa de empatia Triz de ideias Crazy8 Funil de ideias Matriz de alinhamento Como poderíamos? Benchmarking Brainstorming</p> <p>Cases de empreendedores</p> <p>Hackathon: Ideação, modelagem de negócios, prototipação e pitch. Fomentar a realização da Saga SENAI de Inovação - Grand Prix de Inovação</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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ética <ul style="list-style-type: none"> <li>Ética nos relacionamentos profissionais</li> <li>Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> </ul> </li> </ul>

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.

- 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 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

### MÓDULO III

**Unidade Curricular:** Controle de Qualidade de laboratório

**Carga horária:** 60 horas

**Unidade de Competência 2:** Realizar análises físico-químicas, microbiológicas e instrumentais de matérias-primas, produtos e subprodutos da produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas relativas ao controle de qualidade do laboratório na produção de açúcar e Alcool , bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### CAPACIDADES TÉCNICAS

- Compilar os dados dos desvios para realização de registros técnicos;
- Identificar os itens e parâmetros de controle de análises laboratoriais;
- Reconhecer as variáveis e parâmetros dos indicadores de controle;
- Reconhecer procedimentos de registro e rastreamento;
- Analisar os dados históricos de resultados de análise, utilizando ferramentas de rastreabilidade de resultados (checklist, tabela de verificação, softwares, ...)

#### CONHECIMENTOS

Organização do ambiente de trabalho  
Tabelas  
Organização de dados  
Representações gráficas  
Softwares laboratoriais para registro e organização de dados  
Controle de registro (rastreabilidade)  
Registro (laudo, relatório, gráficos, ...)  
Controle de documento:  
Legislação

- Interpretar dossiê relacionado ao registro do laboratório (gráficos, laudos analíticos, planilhas, ...);
- Aplicar legislação, normas e procedimentos do controle da qualidade de análise;
- Identificar os requisitos de controle de análise (parâmetros e variáveis);
- Padrão de Desempenho: seguindo procedimentos de registro e rastreamento de resultados;
- Padrão de Desempenho: atendendo aos requisitos de controle de análise de laboratório e de campo;
- Interpretar o plano de controle de análises laboratoriais;
- Padrão de Desempenho: atendendo à legislação, normas e procedimentos de controle de análises;
- Comparar os resultados de campo com os resultados de referência laboratórios;
- Conferir os resultados analíticos com os parâmetros das variáveis;
- Utilizar procedimento de rastreamento de dados de resultados das análises processados;
- Conservar contraprova de produto para rastreamento;
- Utilizar dados estatísticos para confiabilidade dos resultados da análise.
- Padrão de Desempenho: considerando plano de controle de qualidade do laboratório:

Normas  
Procedimentos  
Estatística Aplicada:  
Tipos de Erros  
Desvios (médios, padrão, ...)  
Variância  
Cartas de Controle  
Repetibilidade  
Reprodutibilidade  
Ensaio de proficiência

Controle de Qualidade Laboratório:

Conceito  
Legislação  
Normas  
Plano de controle (importância e aplicabilidade)  
Procedimentos  
Parâmetros de controle  
Itens de controle de: reagente, análise, resultado, equipamentos e outros.

Rastreabilidade

Critérios de rastreabilidade: nº de lote, data, unidade, fornecedor, procedência, tipo de matéria-prima  
Ferramentas, instrumentos e procedimentos de identificação

Martelos  
Carimbos  
Código de barras  
Etiquetas  
Importância  
Procedimentos

Ferramentas da Qualidade

5S  
Ciclo PDCA  
Brainstorming  
Custo/Benefício  
Desempenho do Produto  
Atendimento ao Cliente  
Ferramentas da Qualidade: 5W1H; Ishikawa;  
Diagrama de Pareto; GUT  
8S  
Análise e solução de problemas  
Elaboração de carta de controle  
Sistemas de inspeção de peças (amostragem,  
lote, na fonte)  
Histograma e Curva de Distribuição de Gauss  
(Curva Normal)  
Gráficos de Controle para Variáveis:  
Análise de Estabilidade, Causas Especiais  
e Causas Comuns  
Análise de Capacidade

Diagrama de CausaEfeito

CustoBenefício

Ferramentas da qualidade: 5W1H e Ishikawa

Diagrama de Pareto

Gráficos de controle para variáveis: análise de estabilidade, causas especiais e causas comuns

Análise de capacidade

Diagrama de Causa e Efeito

Custo xBenefício

Ferramentas da qualidade: 5W1H, Ishikawa,

Diagrama de Pareto

Conceitos básicos da qualidade

Programa 5S

5W2H

Gráfico de Pareto

Gráfico de controle

Checklist

Plano de Ação

Conceitos

Política de gestão

Garantia da qualidade na análise laboratorial

Entre outros

Indicadores de qualidade

Objetivos, tipos e metas de indicadores

Política de qualidade no controle de indicadores

de processo  
Meta de produção x impacto ambiental  
Indicadores de impacto ambiental  
Tratamento de melhorias  
Indicadores  
Análises de indicadores  
Processo de melhoria contínua  
Uso de paletas entre outras ferramentas na  
identificação de treinamento  
Avaliação e resultados do treinamento  
5W1H; Ishikawa; Diagrama de Pareto; GUT.

Principais ferramentas: 5sPDCA; Diagrama de  
causa e efeito; Gráfico de ParetoG.U.T.; 5W2H  
Ferramentas da Qualidade  
Custo-Benefício

Ferramentas da qualidade: 5W2H; Ishikawa  
Diagrama de Pareto; GUT  
Origem; Conceitos e Definições  
Fluxograma  
PDCA (Planejar, Executar, Checar e Agir)  
Lista de Verificação checklist  
Lista de Estratificação  
Histograma  
Diagrama de Dispersão  
Cinco Porquês

5W1H e 5W2H  
PDCA  
Gráfico Pareto  
Diagrama causa e efeito (Ishikawa)  
Ishikawa (espinha de peixe)  
Ciclo do PDCA, Pareto, folha de verificação,  
diagrama de causa e efeito, histograma, gráfico  
de dispersão, programa 10S, círculo de controle  
de qualidade e controle estatístico de processo  
(CEP)  
Planejamento  
Método de Análise e Solução de Problemas  
(MASP)  
Análise de Modos e Efeitos de Falhas (FMEA)  
Controle Estatístico de Processo (CEP)  
(CPM)  
Diagrama de Gantt  
Diagrama de barras  
Diagrama de Rede / Método do Caminho Crítico  
(PERT/COM)  
Diagrama de Pareto  
Cronograma  
Sistema de Qualidade  
Garantia da qualidade  
Garantia da qualidade do controle laboratorial  
Histórico da Qualidade.



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> <p>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.</p> <p>Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ética <ul style="list-style-type: none"> <li>Ética nos relacionamentos profissionais</li> <li>Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> </ul> </li> <li>- Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos de grupo e equipe;</li> <li>Trabalho em grupo;</li> <li>O relacionamento com os colegas de equipe;</li> <li>Responsabilidades individuais e coletivas;</li> <li>Cooperação.</li> <li>Divisão de papéis e responsabilidades.</li> </ul> </li> <li>- Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>Princípios de organização</li> <li>Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;</li> <li>Organização do espaço de trabalho.</li> </ul> </li> <li>- Segurança no Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> </li> <li>- Virtudes profissionais: <ul style="list-style-type: none"> <li>Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.</li> </ul> </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, biblioteca e sala de aula e Laboratório de Química.

Computador com acesso à internet, Kit multimídia (projetor, tela, computador, Bancada didática da produção de biocombustíveis

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

Material Didático: Senai DN- GESTÃO DA PRODUÇÃO-Serie Químicas, <http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?flip=estante2#!/books/cover>.

## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

### MÓDULO II

**Unidade Curricular:** Análises Químicas

**Carga horária:** 75 h

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises físico-químicas, microbiológicas e instrumentais de matérias-primas, produtos e subprodutos da produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas relativas à realização de análises químicas aplicada no processo produtivo da produção de açúcar e álcool, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### CAPACIDADES TÉCNICAS

- Aplicar técnicas de laboratório na realização da análise.
- Utilizar EPI necessário para realização da amostragem e assepsia de coleta
- Identificar padrões de soluções para realização de análise.
- Identificar normas e procedimentos técnicos para realização da amostragem de acordo com a análise;
- Selecionar técnica adequada para realização da assepsia e/ou esterilização dos materiais e recipientes;
- Utilizar técnicas de preparo de soluções para realização das análises químicas

#### CONHECIMENTOS

Análise Quantitativa do Processo  
 Conceitos  
 Tipos (pH, brix, pol, dureza, ...)  
 Normas e procedimentos de análises  
 Cálculo  
 Procedimentos de segurança e saúde e meio ambiente  
 BPL  
 Análises de Resultados  
 Registros  
 Descartes de resíduos laboratoriais

Análise Qualitativa do Processo

- Técnicas de Laboratório
- Compilar dados para realização de registros técnicos após execução das análises químicas;
- Análise Qualitativa e Quantitativa do Processo
- Selecionar vidrarias, materiais e reagentes para preparo de soluções químicas
- Reconhecer as propriedades químicas, físicas e físico-químicas dos materiais e reagentes;
- Aplicar cálculos de concentração para preparo e padronização de solução;
- Redigir informações técnicas sobre amostra, de acordo com as recomendações e procedimentos.
- Aplicar técnicas de análises químicas específicas da produção do açúcar e álcool.
- Identificar as etapas operacionais para processo de amostragem;
- Aplicar as Boas Práticas de Laboratório para realização de análises químicas;
- Reconhecer as análises químicas seguindo o fluxograma de produção do açúcar e álcool;
- Identificar as técnicas de preservação e armazenamento de acordo com a amostra;
- Reconhecer técnicas de laboratório para realização da análise;
- Efetuar descartes dos resíduos do laboratório, conforme normas ambientais.
- Identificar normas e procedimentos de preparo de soluções para realização de

Conceito  
Tipos (acidez, basicidade, ...)  
Normas e procedimentos de análises  
Cálculo  
Procedimentos de segurança e saúde e de meio ambiente  
BPL  
Análises de Resultados  
Registros  
Descartes de resíduos laboratoriais

Preparos de Soluções  
Procedimentos  
Materiais, vidrarias, utensílios e reagentes  
Cálculos  
Preparo  
Incompatibilidade  
Armazenamento  
Registro  
Procedimentos de segurança e saúde e de meio ambiente.  
Padronização de soluções  
Padrões primários e secundários

Técnicas de Laboratório  
Indicadores  
Ponto de viragem  
Titulação  
Gravimetria.

análises químicas;

- Utilizar normas técnicas de saúde, segurança e ambiental para preparo de soluções;
- Aplicar as Boas Práticas de Laboratório (Operações, vidrarias, equipamentos, reagentes...);
- Utilizar padrões de reagentes e soluções estabelecidos para execução de análises instrumentais;
- Registrar resultados obtidos nas análises instrumentais.
- Comparar os resultados obtidos com padrões estabelecidos para as análises instrumentais;
- Interpretar dados dos resultados obtidos na execução de análises instrumentais;
- Aplicar normas técnicas de segurança, de saúde e ambiental para execução das análises instrumentais;
- Análise Instrumental
- Utilizar equipamentos e softwares para geração de dados da execução de análises instrumentais;
- Aplicar procedimentos e metodologias para execução de análises instrumentais

Técnicas de Amostragem

Definição

Tipos

Normas e Procedimentos

Fluxogramas das etapas do processo

Preparo da Coleta (materiais, recipientes, assepsia)

Rastreabilidade

Periodicidade

Preservação e Armazenamento

Registro

BPL

Procedimentos de segurança e saúde.

Gráficos, quadros e tabelas

Tabelas

Organização de dados da análise

Representações gráficas

Softwares laboratoriais para registro e organização de dados

Controle de registro (rastreabilidade).

Organização do ambiente de trabalho

Checklist

Cronograma de tempo de execução.

Postura ética

Descrição nos resultados das análises

	<p>Sigilo Ética no tratamento das informações.</p> <p>Análise Instrumental</p> <p>Conceitos Materiais, equipamentos, utensílios e reagentes Normas e procedimentos Procedimentos de segurança e saúde e de meio ambiente BPL Software de análise Métodos espectroanalíticos (Espectrometria de Emissão, Espectrometria de Absorção, Fotômetro de Chama, ...) Métodos eletroanalíticos (Colorimetria, Turbidimetria, Potenciometria, Eletrogravimetria, Refratometria, Condutivimetria, Infravermelho, Polarimetria, ...) Métodos Cromatográficos (cromatografia líquida, gasosa, ...) Análise dos resultados Registros Normas de descartes de resíduos.</p>
<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 informática, biblioteca e sala de aula, Laboratório de química.

**Equipamentos:** Espectrofotômetro, Densímetro Digital, Refratômetro, Sacarímetro, Micro destilador, Redutec, Estufas, Balanças (analíticas, semi-analíticas), Capelas, Destilador (água destilada), Agitador Magnético, Misturador, Chapa aquecedora, Manta aquecedora, Agitador tipo shake, Bico de Bunsen, Vidrarias, Material metálico, pHmetro, Reagentes, Refrigerador, Banho-maria, Acessórios e conexões, Termômetros, Mangueiras, Voltímetro, Entre outros, Luvas, Óculos, Protetor auricular, Máscaras, Sapatos de segurança, Touca, Vestimenta apropriada para a atividade que será realizada (jaleco, avental, macacão...), Chuveiro de Segurança, Lava-olhos, Capela de exaustão e Manta corta fogo, planta didática de produção etanol.

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

**Material Didático:** Senai DN- Senai DN- FUNDAMENTOS FÍSICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS-Serie Químicas, <http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?flip=estante2#!/books/cover>.



## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

### MÓDULO II

**Unidade Curricular:** Análise Microbiológica

**Carga horária:** 45 horas

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises físico-químicas, microbiológicas e instrumentais de matérias-primas, produtos e subprodutos da produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Unidade de Competência 2:** Operar os processos de produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Unidade de Competência 3:** Supervisionar a produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais, de saúde e segurança.

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas relativas à análise microbiológica aplicada aos processos de produção de açúcar e álcool, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### CAPACIDADES TÉCNICAS

- Selecionar vidrarias, materiais e reagentes para preparo de meio de cultura;
- Identificar as técnicas de preservação e armazenamento de acordo com a amostra;
- Reconhecer a incompatibilidade dos produtos químicos para preservação e armazenamento;
- Compilar dados para realização de registros técnicos após execução das análises químicas;

#### CONHECIMENTOS

Organização nos procedimentos  
Definição de etapas  
Cronograma de tempo de execução.

Análise Microbiológica  
Legislação  
Normas  
Métodos  
Procedimentos

- Utilizar técnicas de preparo de meio de cultura para realização das análises;
- Selecionar técnica adequada para realização da assepsia e/ou esterilização dos materiais e recipientes;
- Utilizar EPI necessário para realização da amostragem e assepsia de coleta
- Redigir informações técnicas sobre amostra, de acordo com as recomendações e procedimentos.
- Selecionar recipiente e ambiente de armazenagem de acordo com a característica da amostra e da análise;
- Selecionar análise conforme a característica e origem do microrganismo;
- Selecionar métodos e procedimentos de preparação de meio de cultura;
- Utilizar normas técnicas de saúde, segurança e ambiental para preparo de soluções;
- Identificar normas e procedimentos técnicos para realização da amostragem de acordo com a análise;
- Registrar informações inerentes aos dados da amostra (local da coleta, horário, data, ...).
- Aplicar cálculos e técnicas de concentração para preparo de meio de cultura;
- Aplicar técnicas análises microbiológicas para produção de biocombustíveis;
- Aplicar as Boas Práticas de Laboratório para realização de análises químicas;
- Identificar as etapas operacionais para processo de amostragem;

Técnicas  
Catálogo de análise  
Equipamentos, materiais, utensílios e reagentes  
Metabolismo microbiano  
Agentes antimicrobianos  
Fontes de contaminação e deterioração microbiana  
Alterações químicas causadas por microrganismos  
Culturas de microrganismo  
Controle de populações bacterianas  
Microrganismo de indicadores de qualidade, higiênicos e sanitárias  
Procedimentos de segurança e saúde e socioambientais  
BPL  
Normas de descartes de resíduos  
Análises de Resultados  
Registros.

#### Preparo e conservação de Meio de Cultura

Normas  
Procedimentos  
Equipamentos, materiais, vidrarias, utensílios e reagentes  
Cálculos  
Incompatibilidade  
Preservação  
Armazenamento  
Registro  
Procedimentos de segurança e saúde e de meio ambiente

Documento de Registro de Amostra (norma, local, data, horário, responsável, ...).

Rotulagem de amostra (local, data, horário, responsável, ...).

#### Técnicas de Armazenamento

Tipos

Normas

Procedimentos

Ficha Técnica (FISPO)

#### Técnicas de Preservação

Métodos

Procedimento

Normas

Legislação

Materiais e insumos

Riscos de contaminação

#### Técnicas de Amostragem:

Legislação

Normas

Métodos

Procedimentos

Pontos de coletas e fluxograma da amostragem

Equipamentos, instrumentos e utensílios (tipos, características, funcionalidade e operação)

Higienização e Assepsia

	<p>Periodicidade Rastreabilidade Boas práticas de Laboratório para amostragem</p>
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> <p>Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ética <ul style="list-style-type: none"> <li>Ética nos relacionamentos profissionais</li> <li>Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> </ul> </li> <li>- Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos de grupo e equipe;</li> <li>Trabalho em grupo;</li> <li>O relacionamento com os colegas de equipe;</li> <li>Responsabilidades individuais e coletivas;</li> <li>Cooperação.</li> <li>Divisão de papéis e responsabilidades.</li> </ul> </li> <li>- Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>Princípios de organização</li> <li>Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;</li> <li>Organização do espaço de trabalho.</li> </ul> </li> <li>- Segurança no Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> </li> </ul>



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 informática, biblioteca e sala de aula, Laboratório de microbiologia

**Equipamentos:** Estufas, Balanças (analíticas ou semi-analíticas), Capelas, Destilador (água destilada), Agitadores, Misturadores, Manta aquecedora, Bico de Bunsen, Vidrarias, Material metálico, pHmetro, Reagentes, Refrigerador, Contador de colônias, Esterilizador a vácuo, Microondas, Banho -maria, Acessórios e conexões, Termômetros, Mangueiras, Microscópico, Densímetros, Voltímetro, Entre outros, Luvas, Óculos, Protetor auricular, Máscaras, Sapatos de segurança, Touca, Vestimenta apropriada para a atividade que será realizada (jaleco, avental, macacão...), Chuveiro de Segurança, Lava-olhos, Extintor, Capela de exaustão.

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

**Material Didático:** Senai DN- Análises Microbiológicas-Serie Químicas, <http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?flip=estante2#!/books/cover>.



**ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR**

**MÓDULO II**

**Unidade Curricular:** Tecnologia de Extração e Tratamento do Caldo

**Carga horária:** 120 horas

**Unidade de Competência 1:** Operar os processos de produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas relativos à extração e tratamento de caldo da produção de açúcar e álcool, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

**CAPACIDADES TÉCNICAS**

- Aplicar higienização e sanitização de máquinas e equipamentos;
- Reconhecer os tipos de caldo de cana-de-açúcar;
- Efetuar registro do processo de extração de caldo.
- Aplicar higienização e sanitização de máquinas e equipamentos;
- Reconhecer sistemas de utilidades e operações unitárias empregados no processo de extração do caldo;
- Reconhecer a matéria-prima para extração de caldo;
- Aplicar normas e procedimentos de tratamento de caldo;
- Aplicar procedimentos de recepção e preparo da matéria-prima;

**CONHECIMENTOS**

- Organização do ambiente de trabalho
  - Definição de etapas operacionais
  - Cronograma de execução
  - Organização das atividades e prioridades de execução
  - Organização e limpeza do ambiente de trabalho
- Atitudes e postura
  - Visão sistêmica
  - Visão de negócio
  - Meta
  - Logística e layout da produção
  - Desempenho operacional
  - Logística de produção
  - Postura profissional

- Identificar as etapas de tratamento de caldo;
- Interpretar o fluxograma e o layout da produção de açúcar e álcool;
- Identificar as variáveis do processo para controlar a qualidade do caldo;
- Reconhecer os tipos de extração de caldo de cana-de-açúcar;
- Identificar as variáveis de controle para tratamento do caldo;
- Identificar as máquinas e equipamentos para tratamento de caldo ;
- Operar as máquinas (supervisório) e equipamentos para extração do caldo;
- Reconhecer o fluxograma do processo da produção de açúcar e álcool;
- Identificar utilidades para recepção e preparo da matéria-prima ;
- Efetuar registro do processo de extração de caldo;
- Operar as máquinas (supervisório) e equipamentos para extração do caldo;
- Aplicar normas de classificação tipos de caldo para produção do açúcar e álcool;
- Operar as máquinas (supervisório) e equipamentos de recepção e preparo da matéria-prima;
- Identificar as variáveis do processo para controlar a qualidade da matéria-prima;
- Reconhecer sistemas de utilidades e operações unitárias empregados no processo tratamento;
- Identificar as variáveis do processo para controlar a qualidade do caldo;
- Identificar as etapas do processo de recepção e preparo;

Emissor e receptor  
Responsabilidade individual e coletiva  
Registros técnicos do tratamento  
Destinação do lodo  
Variáveis de controle (brix, pol, pH, ...)  
Variáveis do Processo (vazão, temperatura, pressão, pH, ...)  
Operações Unitárias (sulfitação, caleação, decantação, flashamento, ...)  
Insumos Empregados (polímero, cal, enxofre, ...)  
Utilidades Empregadas (água, vapor, ar comprimido, ...)  
Assepsia de Máquinas e Equipamentos  
Tratamento de Caldo  
Tipos de caldo  
Normas de qualidade, segurança, ambiental e de BPF  
Controle de Qualidade  
Máquinas (manual e automatizado) e elemento de máquinas  
Equipamentos e instrumento de medição (tipos e princípios de funcionamento)  
Registros técnicos  
Caldeira (geração de vapor e energia)  
Tipos  
Principais equipamentos  
Destinação do bagaço  
Operações Unitárias (peneiração, bombeamento, transporte, ...)  
Utilidades Empregadas (água, vapor, ar comprimido, ...)  
Assepsia de Máquinas e Equipamentos  
Processo de Extração de Caldo

- Aplicar normas e procedimentos de extração de caldo ;
- Identificar as máquinas e equipamentos de recepção e preparo da matéria-prima ;
- Identificar as máquinas e equipamentos para extração de caldo;
- Aplicar normas de higienização e limpeza da matéria- prima.

Fluxograma de extração  
Tipo de extração (difusão e compressão)  
Máquinas (manual e automatizado) e elemento de máquinas  
Equipamentos e instrumento de medição (tipos e princípios de funcionamento)  
Classificação do caldo  
Normas (BPF, segurança, ...)  
Controle de Qualidade

Variáveis do processo do preparo de cana-de-açúcar  
Rotação  
Temperatura  
Nível  
Velocidade

Utilidades Empregadas (água, vapor, ar comprimido, ...)  
Preparo da Cana-de-açúcar

Definição e importância  
Tipos  
Máquinas (manual e automatizado) e elemento de máquinas  
Equipamentos e instrumento de medição (tipos e princípios de funcionamento)  
Normas (BPF, segurança, de meio ambiente, ...)

Limpeza da Cana-de-açúcar  
Definição e importância  
Tipos

Alimentação

Mesa alimentadora e mesa metálica (princípios de funcionamento, operação)

Descarga da Cana-de-açúcar

Definição

Máquinas (manual e automatizado) e elemento de máquinas

Estocagem da Cana-de-açúcar

Tipo

Prioridade

Norma e Procedimento

Amostragem da Cana-de-açúcar

Tipo e importância

Equipamentos (princípios de funcionamento, operação)

Controle de Qualidade

Cana-de-açúcar

Tipo e importância

Classificação

Fluxograma de recepção e extração

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>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <p>Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com</p>	<p>Pesagem Definição Importância Recepção e Preparação da Cana-de-Açúcar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ética <ul style="list-style-type: none"> <li>Ética nos relacionamentos profissionais</li> <li>Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> </ul> </li> <li>- Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos de grupo e equipe;</li> <li>Trabalho em grupo;</li> <li>O relacionamento com os colegas de equipe;</li> <li>Responsabilidades individuais e coletivas;</li> <li>Cooperação.</li> <li>Divisão de papéis e responsabilidades.</li> </ul> </li> <li>- Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>Princípios de organização</li> <li>Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;</li> <li>Organização do espaço de trabalho.</li> </ul> </li> <li>- Segurança no Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> <li>Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.</li> <li>Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.</li> </ul> </li> </ul>

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.

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, Laboratório de Química, Microdestilaria.

**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

### MÓDULO II

**Unidade Curricular:** Tecnologia de Produção de Álcool

**Carga horária:** 75 horas

**Unidade de Competência 2:** Operar os processos de produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas relativas à execução da produção do álcool, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### CAPACIDADES TÉCNICAS

- Selecionar vidrarias, materiais e reagentes para preparo de meio de cultura;
- Identificar as técnicas de preservação e armazenamento de acordo com a amostra;
- Reconhecer a incompatibilidade dos produtos químicos para preservação e armazenamento;
- Compilar dados para realização de registros técnicos após execução das análises químicas;

#### CONHECIMENTOS

Organização nos procedimentos  
Definição de etapas  
Cronograma de tempo de execução.

Análise Microbiológica  
Legislação  
Normas  
Métodos  
Procedimentos  
Técnicas

- Utilizar técnicas de preparo de meio de cultura para realização das análises;
- Selecionar técnica adequada para realização da assepsia e/ou esterilização dos materiais e recipientes;
- Utilizar EPI necessário para realização da amostragem e assepsia de coleta
- Redigir informações técnicas sobre amostra, de acordo com as recomendações e procedimentos.
- Selecionar recipiente e ambiente de armazenagem de acordo com a característica da amostra e da análise;
- Selecionar análise conforme a característica e origem do microrganismo;
- Selecionar métodos e procedimentos de preparação de meio de cultura;
- Utilizar normas técnicas de saúde, segurança e ambiental para preparo de soluções;
- Identificar normas e procedimentos técnicos para realização da amostragem de acordo com a análise;
- Registrar informações inerentes aos dados da amostra (local da coleta, horário, data, ...).
- Aplicar cálculos e técnicas de concentração para preparo de meio de cultura;
- Aplicar técnicas análises microbiológicas para produção de biocombustíveis;
- Aplicar as Boas Práticas de Laboratório para realização de análises químicas;
- Identificar as etapas operacionais para processo de amostragem;

Catálogo de análise  
Equipamentos, materiais, utensílios e reagentes  
Metabolismo microbiano  
Agentes antimicrobianos  
Fontes de contaminação e deterioração microbiana  
Alterações químicas causadas por microrganismos  
Culturas de microrganismo  
Controle de populações bacterianas  
Microrganismo de indicadores de qualidade, higiênicos e sanitárias  
Procedimentos de segurança e saúde e socioambientais  
BPL  
Normas de descartes de resíduos  
Análises de Resultados  
Registros.

Preparo e conservação de Meio de Cultura  
Normas  
Procedimentos  
Equipamentos, materiais, vidrarias, utensílios e reagentes  
Cálculos  
Incompatibilidade  
Preservação  
Armazenamento  
Registro  
Procedimentos de segurança e saúde e de meio ambiente  
Documento de Registro de Amostra (norma, local, data, horário,

responsável, ...).

Rotulagem de amostra (local, data, horário, responsável, ...).

#### Técnicas de Armazenamento

Tipos

Normas

Procedimentos

Ficha Técnica (FISPO)

#### Técnicas de Preservação

Métodos

Procedimento

Normas

Legislação

Materiais e insumos

Riscos de contaminação

#### Técnicas de Amostragem:

Legislação

Normas

Métodos

Procedimentos

Pontos de coletas e fluxograma da amostragem

Equipamentos, instrumentos e utensílios (tipos, características, funcionalidade e operação)

Higienização e Assepsia

Periodicidade

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> <p>Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais</p>	<p>Rastreabilidade Boas práticas de Laboratório para amostragem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ética <ul style="list-style-type: none"> <li>Ética nos relacionamentos profissionais</li> <li>Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> </ul> </li> <li>- Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos de grupo e equipe;</li> <li>Trabalho em grupo;</li> <li>O relacionamento com os colegas de equipe;</li> <li>Responsabilidades individuais e coletivas;</li> <li>Cooperação.</li> <li>Divisão de papéis e responsabilidades.</li> </ul> </li> <li>- Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>Princípios de organização</li> <li>Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;</li> <li>Organização do espaço de trabalho.</li> </ul> </li> <li>- Segurança no Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> </li> </ul>



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 informática, biblioteca e sala de aula, Laboratório de microbiologia

**Equipamentos:** Estufas, Balanças (analíticas ou semi-analíticas), Capelas, Destilador (água destilada), Agitadores, Misturadores, Manta aquecedora, Bico de Bunsen, Vidrarias, Material metálico, pHmetro, Reagentes, Refrigerador, Contador de colônias, Esterilizador a vácuo, Microondas, Banho -maria, Acessórios e conexões, Termômetros, Mangueiras, Microscópico, Densímetros, Voltímetro, Entre outros, Luvas, Óculos, Protetor auricular, Máscaras, Sapatos de segurança, Touca, Vestimenta apropriada para a atividade que será realizada (jaleco, avental, macacão...), Chuveiro de Segurança, Lava-olhos, Extintor, Capela de exaustão, planta didática de produção de etanol "microdestilaria.

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

**Material Didático:** Senai DN- Análises Microbiológicas-Serie Químicas, <http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?flip=estante2#!/books/cover>.

**ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR**

**MÓDULO II**

**Unidade Curricular:** Modelagem de projetos – Design Thinking e Canvas

**Carga horária:** 30 horas

**Unidade de Competência 1:** Operar os processos de produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

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

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

**CAPACIDADES TÉCNICAS**

**CONHECIMENTOS**

Definir proposta de valor a ser percebida pelo mercado fundamentada nos pilares do negócio;  
Sistematizar informações referentes ao problema, negócio e projeto em canvas (quadro) facilitando a compreensão;  
Sistematizar informações do canvas referentes ao problema, negócio e projeto decompondo em detalhes

Estratégia e Inovação  
Inovação e Estratégia Competitiva  
Integração entre a estratégia da empresa e o mercado  
Integração entre a educação e inovação  
Geração da Proposta de Valor  
Canvas  
*Lean Canvas*  
*Business Model Generation*

	<p><i>Project Model Canvas</i></p> <p>Modelo de Negócios          Tipos de Modelo de Negócios          Impacto da Experiência do Usuário no Modelo de Negócios</p> <p>Metodologia Ágil de Projeto:  <i>Scrum</i>  <i>Design sprint</i>  <i>Design Thinking</i></p> <p>Projeto de TCC          Modelo de Projeto          Elaboração do Projeto de TCC</p> <p>Cases de empreendedores</p> <p>Mentoria e acompanhamento da construção do projeto          Fomentar a participação na Saga SENAI de Inovação: DSPI</p> <p>MOSTRA DE NEGÓCIOS – 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)</p>
<p><b>CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS</b></p>	<p><b>CONHECIMENTOS</b></p>
<p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p>	<p>Ética</p>

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.

1.

**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.

2.

**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
<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

### MÓDULO III

**Unidade Curricular:** Tecnologia de Produção de Açúcar

**Carga horária:** 75 horas

**Unidade de Competência 2:** Operar os processos de produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas relativos à execução da produção de açúcar, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### CAPACIDADES TÉCNICAS

- Classificar os produtos e subprodutos da produção do açúcar;
- Reconhecer as variáveis do processo para controlar a qualidade do açúcar;
- Aplicar norma e procedimentos da produção do açúcar;
- Identificar as operações unitárias aplicadas à produção do açúcar.
- Efetuar registro dos produtos e subproduto do açúcar para embalagem e armazenamento.
- Reconhecer normas e procedimentos de embalagem e armazenamento de produto e subproduto do açúcar;

#### CONHECIMENTOS

- 1 Organização do ambiente de trabalho
  - Definição de etapas operacionais
  - Cronograma de execução
  - Organização das atividades e prioridades de execução
  - Organização e limpeza do ambiente de trabalho
- Embalagem e Armazenamento
  - Tipos de embalagem e armazenamento
  - Normas e procedimentos
  - Registro técnico (ficha técnica)
- Registros técnicos de produção
- Variáveis de controle (brix, pol, SO<sub>2</sub>, cor, pontos pretos)

- Aplicar higienização e sanitização de máquinas e equipamentos na da produção do açúcar.
- Reconhecer o fluxograma e o layout da produção de açúcar.
- Identificar as máquinas e equipamentos para a produção do açúcar;
- Reconhecer tipos de embalagem e armazenamento de produto e subproduto do açúcar;
- Reconhecer sistemas de utilidades e insumos empregados na produção do açúcar;
- Efetuar registros da produção de açúcar.
- Operar as máquinas (supervisório) e equipamentos da produção do açúcar;

...)

Variáveis do Processo (vazão, temperatura, pressão, ...)

Insumos Empregados (polímero, nutrientes, lubrificante de massas, clarificante, ...)

Utilidades Empregadas (água, vapor, ar comprimido, ...)

Assepsia de Máquinas e Equipamentos

Produção Açúcar

- Normas e procedimento
- BPF
- Normas de segurança de segurança alimentar
- Classificação
- Controle de Qualidade
- Máquinas (manual e automatizado) e elemento de máquinas
- Equipamentos e instrumento de medição (tipos e princípios de funcionamento)

Operações Unitárias

- Evaporação
- Flotação
- Cozimento
- Cristalização
- Centrifugação
- Secagem

Produção de Açúcar

- Fluxograma e layout da produção do açúcar

Atitudes e postura

- Visão sistêmica

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>Visão de negócio Meta Logística e layout da produção Desempenho operacional Logística de produção Postura profissional Emissor e receptor Responsabilidade individual e coletiva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ética <ul style="list-style-type: none"> <li>Ética nos relacionamentos profissionais</li> <li>Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> </ul> </li> <li>- Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos de grupo e equipe;</li> <li>Trabalho em grupo;</li> <li>O relacionamento com os colegas de equipe;</li> <li>Responsabilidades individuais e coletivas;</li> <li>Cooperação.</li> <li>Divisão de papéis e responsabilidades.</li> </ul> </li> <li>- Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>Princípios de organização</li> <li>Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;</li> <li>Organização do espaço de trabalho.</li> </ul> </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.

- 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 e laboratório de Química.

Estufas, Balanças (analíticas ou semi-analíticas), Capelas, Destilador (água destilada), Agitadores, Misturadores, Manta aquecedora, Bico de Bunsen, Vidrarias, Material metálico, pHmetro, Reagentes, Refrigerador, Contador de colônias, Esterilizador a vácuo, Microondas, Banho -maria, Acessórios e conexões, Termômetros, Mangueiras, Microscópico, Densímetros, Voltímetro, Entre outros, Luvas, Óculos, Protetor auricular, Máscaras, Sapatos de segurança, Touca, Vestimenta apropriada para a atividade que será realizada (jaleco, avental, macacão...), Chuveiro de Segurança, Lava-olhos, Extintor, Capela de exaustão, planta didática de produção de etanol "microdestilaria.

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

Material Didático: Livro didático MDI e Material on-line

### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

#### MÓDULO III

**Unidade Curricular:** Controle de Processos Aplicado

**Carga horária:** 75 horas

**Unidade de Competência 2:** Operar os processos de produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas relativas ao controle de processos aplicados a produção do açúcar e álcool, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

#### CONTEÚDOS FORMATIVOS

##### CAPACIDADES TÉCNICAS

- Reconhecer as variáveis do processo de produção de açúcar e álcool para devidas tratativas;
- Utilizar ferramentas para controle do processo de produção de açúcar e álcool;
- Comparar as variáveis no monitoramento da produção de açúcar e álcool;
- Aplicar média de desvios utilizando gráficos de controle;

##### CONHECIMENTOS

Estratégias

Cooperação e trabalho

Liderança: tipos, funções

Rotina e melhorias

Relacionamento com os colegas de equipe

Diferença entre grupo e equipe

Características

- Correlacionar as variáveis do processo com parâmetros existentes para o monitoramento no processo industrial;
- Analisar os parâmetros de controle do processo para monitoramento da produção;
- Analisar os pontos críticos, desvios e variáveis de produção para devidas tratativas;
- Avaliar os dados estatísticos para monitoramento do processo produtivo;
- Registrar em documento não conformidades e conformidades identificadas da produção de açúcar e álcool;
- Reconhecer os sistemas de controle do processo de produção de açúcar e álcool;
- Monitorar o limite de operação de máquinas e equipamentos para controle de produção do processo industrial;
- Efetuar cálculos estatísticos para mensuração das variáveis da produção;
- Identificar os parâmetros de controle do processo para monitoramento da produção;
- Aplicar o plano de APPCC para o controle da produção de açúcar e álcool.
- Reconhecer ferramentas de medição das variáveis do processo de produção de açúcar e álcool;

Técnicas  
Integração  
Instrumento  
Divisão de papéis e responsabilidades  
Compromisso com objetivos e metas  
Cronograma de Apresentação  
Divisão de papeis e responsabilidades  
Responsabilidades.  
Responsabilidade e tarefas  
Checklist de procedimento laboratorial  
Cronograma de tempo de execução e resultado.  
Gráficos, quadros e tabelas  
Tabelas  
Organização de dados da análise  
Representações gráficas  
Softwares laboratoriais para registro e organização de dados  
Controle de registro (rastreadabilidade).  
Ferramentas da Qualidade  
Garantia da qualidade na análise laboratorial.  
Relação interpessoal  
Comunicação  
Interação com setores afins  
Equipe  
Coletivas  
Divisão de papéis e responsabilidades  
Níveis de autonomia na equipes de trabalho  
Funções

Estratégias

Organização de dados

Registros de conforme e não conformidade do processo  
Normas e procedimentos de registro  
Organização documental.

Documentação Técnica

Relatório dos desvios, pontos críticos e variáveis  
Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle  
Conceito  
Importância  
Aplicação

Parâmetro de processos

Conceito  
Importância  
Identificação  
Variáveis de Parâmetro  
Monitoramento  
Desvios  
Correções

Medição de variáveis de processos

Temperatura  
Pressão

	<p>Vazão Nível Variáveis de processos Variável medida Variável controlada Variável manipulada Controle estatístico processo</p> <p>Estatística aplicada aos processos Desvios Média Gráficos de controle</p> <p>Sistema de Controle Malha de controle Set point Instrumentos de medidas Controle de Supervisório E outros</p> <p>Indicadores de qualidade</p>
<p><b>CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS</b></p>	<p><b>CONHECIMENTOS</b></p>
<p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ética Ética nos relacionamentos profissionais</li> </ul>

- 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 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 informática, biblioteca e sala de aula.

**Equipamentos:** Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet, planta didática de produção etanol.

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

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



ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR	
MÓDULO III	
<b>Unidade Curricular:</b> Gestão de Pessoas	<b>Carga horária:</b> 30 horas
<b>Unidade de Competência 3:</b> Supervisionar a produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais, de saúde e segurança.	
<b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver capacidades técnicas relativas à gestão de pessoas no processo de produção de açúcar e álcool, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar processos de treinamentos e desenvolvimento de pessoas, conforme necessidade;</li> <li>• Aplicar ferramentas e métodos de levantamento de necessidade de treinamento e desenvolvimento;</li> </ul>	Ações de Treinamento Organização Cronograma Local Sensibilização Condução de equipes de trabalho Postura profissional

- Aplicar ferramentas de avaliação de desempenho da equipe;
- Aplicar técnicas de treinamento para atendimento as necessidades do processo produtivo industrial;
- Fundamentar conceitos de gestão de pessoas nas organizações;

Ética na condução da equipe  
Liderança  
Resiliência  
Gestão de Pessoas  
Conceito e história  
Pessoas e processos  
Cultura organizacional  
Comportamento  
O homem como ser social: direitos e deveres  
Diversidade de gêneros  
A influência do ambiente de trabalho no comportamento  
Fatores de satisfação no trabalho  
Inclusão e acessibilidade  
Treinamento e Desenvolvimento  
Conceito  
Tipos  
Necessidades  
Políticas de desenvolvimento  
Ciclo de treinamento  
Avaliação de resultados  
Técnicas de treinamento (dinâmica, entre outros)  
Definição  
Modelos  
Modalidades:  
Treinamento  
Capacitação

Desenvolvimento gerencial  
Desenvolvimento de espelhos  
Desenvolvimento de processos  
Comunidades de práticas  
Educação corporativa

Fases de um programa:

Diagnóstico das necessidades  
Planejamento das ofertas  
Identificação de fornecedores internos e externos  
Logística do programa  
Divulgação  
Recepção  
Pré-teste  
Execução  
Pós-teste  
Pós-teste postergado  
Avaliação do programa

Avaliação de desempenho (princípios e ferramentas)

Organização e planejamento de ações de treinamento

Uso de palestras entre outras ferramentas na capacitação de equipes

Avaliação e resultados de treinamento

Necessidades (diagnóstico)

Técnicas de treinamento (dinâmica entre outros)

**CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS**

**CONHECIMENTOS**

**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

- 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



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 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

### MÓDULO III

**Unidade Curricular:** Gestão da Produção

**Carga horária:** 90 horas

**Unidade de Competência 3:** Supervisionar a produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais, de saúde e segurança

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas relativas à gestão da produção do processo de fabricação do açúcar e álcool, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### CAPACIDADES TÉCNICAS

- Reconhecer tipos de manutenção de máquinas, equipamentos e instrumentos;
- Aplicar os sistemas da gestão da qualidade aplicada no processo de produção de açúcar e álcool

#### CONHECIMENTOS

Sistema de Gestão da Qualidade  
Normas (ISO 9000, 22000, ...)  
Procedimentos  
Ferramentas da Qualidade (5S, 5W2H, PDCA,  
Diagrama de Ishikawa, gráfico de Pareto, ...)

- Reconhecer linhas de produção (pequena escala, média escala, grande escala)
- Reconhecer sistemas do setor produtivo
- Reconhecer o fluxo operacional do processo para participação no planejamento da produção;
- Monitorar a execução dos planos de manutenção de máquinas, equipamentos e instrumentos
- Utilizar o planejamento de produção para execução do plano de produção (logística, processo, laboratório, recursos, ...)
- Utilizar o planejamento de produção para elaboração do plano de manutenção de máquinas e equipamentos do processo de produção e laboratório
- Reconhecer tipos de organização existentes no setor de produção
- Monitorar a execução dos planos de atividades para avaliação de resultados da produção
- Aplicar ferramentas de avaliação de desempenho da produção
- Reconhecer tipos de logística aplicada à produção
- Reconhecer indicadores de melhoria do processo de produção
- Fundamentar conceitos de plano de contingência
- Propor melhoria nos processos de produção para futuro planejamento
- Reconhecer ferramentas de planejamento e controle de recursos
- Documentar os desvios, variáveis e pontos críticos identificados no processo de

APPCC  
BPF  
Documentação (relatório, laudo, ...)

Avaliação do desempenho da produção  
Conceito  
Objetivo  
Importância

Plano de Contingência  
Conceito  
Objetivo  
Importância

Manutenção  
Limpeza, inspeção e lubrificação  
Normas de Segurança  
Manutenção programada

Plano de Manutenção  
Tipos (Preditiva, Preventiva, Corretiva)  
Cronograma

Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Instrumentos  
Conceito  
Importância  
Responsabilidade (setores responsáveis)

Planejamento da Produção  
Definição (safra e entre safra)  
Tipos  
Meta  
Indicadores de resultados: das metas, de

produção de açúcar e álcool

eficiência, de eficácia;  
Fluxo de processo de produção  
Tipos e características  
Contínua e descontínua  
Produção por fase  
Cronograma

Logística

Logística de Pátio (manejo, transporte e armazenamento da matéria prima)  
Logística de Produção (armazenamento e distribuição – produtos e subprodutos)

Linhas de Produção

Organização

Corporativa  
Cooperativista  
Associativista e outras

Visão Sistêmica

Conceito  
Pensamento sistêmico  
Cultura Organizacional  
Ambiente de trabalho

Controle dos Recursos do Planejamento

Utilização das máquinas e dos equipamentos  
Utilização da mão de obra  
Insumos, entre outros  
Utilização das máquinas  
Utilização dos equipamentos

	<p>Utilização das máquinas, equipamentos e instrumentos          Utilização dos recursos          Matéria prima, insumos e utilidades</p> <p>Melhoria de processos          Tipos de processos de manutenção          Características operacionais dos processos          Metodologia de análise e solução de problemas          Ferramentas da qualidade          Processo de melhoria contínua          Documentos de avaliação de processos          Tipos de processos          Características operacionais dos processos industriais          Processo de melhoria continua          Documentação de avaliação          Características operacionais da produção</p>
<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ética             <ul style="list-style-type: none"> <li>Ética nos relacionamentos profissionais</li> <li>Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> </ul> </li> <li>- Trabalho em equipe             <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos de grupo e equipe;</li> </ul> </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	
<b>AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.</b>	
Ambientes Pedagógicos: 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>MÓDULO III</b>	
<b>Unidade Curricular:</b> Controle Ambiental	<b>Carga horária:</b> 75 h
<b>Unidade de Competência 3:</b> Supervisionar a produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais, de saúde e segurança	
<b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver capacidades técnicas relativas ao controle ambiental na produção de açúcar e álcool, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho	
<b>CONTEÚDOS FORMATIVOS</b>	
<b>CAPACIDADES TÉCNICAS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os tipos e características de subprodutos gerados no processo de açúcar e álcool;</li> <li>• Utilizar o sistema de gestão ambiental para prevenção da poluição e destinação dos resíduos e subprodutos gerados no processo da produção de açúcar e álcool;</li> </ul>	Organização do trabalho Higiene e limpeza no local de trabalho Sensibilização ambiental Qualidade de Vida Meio Ambiente, Saúde e Segurança Responsabilidade socioambiental

- Reconhecer novas tecnologias ambientais aplicada no processo de açúcar e álcool;
- Reconhecer legislação, procedimentos e normas técnicas ambientais;
- Classificar riscos processuais e ambientais relacionados para manuseio adequado dos resíduos;
- Reconhecer os aspectos e impactos ambientais dos processos de produção de açúcar e álcool;
- Reconhecer os riscos processuais e ambientais no processo industrial;
- Aplicar normas, técnicas e procedimentos de destinação adequados aos resíduos de laboratório e processo;
- Utilizar métodos e técnicas de prevenção de riscos ambientais do processo e do laboratório;
- Reconhecer os tipos, características e classes de resíduos gerados no processo de açúcar e álcool;

Ações educativas  
Uso racional de recursos  
Riscos ambientais à saúde e segurança

Resíduos do laboratório e do processo de açúcar e álcool

Tipos  
Características  
Classificação  
Tratamentos  
Destinação (manipulação, armazenamento, reciclagem e reúso)  
Normas de segurança

Sistemas Gestão Ambiental – SGA  
Legislações (federal, estadual, municipal)  
Normas (ISO 14000, ...)  
Procedimentos Internos

Novas Tecnologias no Controle Ambiental  
Pesquisa  
Tendências  
Inovação

Aspectos e Impactos Ambientais  
Aspectos X Impactos Ambientais  
Riscos ambientais do processo (conceito, classificação e prevenção)  
Métodos e técnicas de prevenção de riscos ambientais do processo de produção agroindustrial  
Riscos ambientais – laboratório e do processo

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>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <p>Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais</p>	<p>(conceito, classificação e prevenção) Riscos ambientais – laboratório e do de (conceito, classificação e prevenção) Medidas de contenção</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ética <ul style="list-style-type: none"> <li>Ética nos relacionamentos profissionais</li> <li>Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> </ul> </li> <li>- Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos de grupo e equipe;</li> <li>Trabalho em grupo;</li> <li>O relacionamento com os colegas de equipe;</li> <li>Responsabilidades individuais e coletivas;</li> <li>Cooperação.</li> <li>Divisão de papéis e responsabilidades.</li> </ul> </li> <li>- Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>Princípios de organização</li> <li>Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;</li> <li>Organização do espaço de trabalho.</li> </ul> </li> <li>- Segurança no Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> </li> </ul>



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 informática, biblioteca e sala de aula e laboratório de informática.

**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	
MÓDULO III	
<b>Unidade Curricular:</b> <i>Mindset</i> Empreendedor e Prototipação	<b>Carga horária:</b> 30 horas
<b>Unidade de Competência 1:</b> Realizar análises físico-químicas, microbiológicas e instrumentais de matérias-primas, produtos e subprodutos da produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais.	
<b>Unidade de Competência 2:</b> Operar os processos de produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais.	
<b>Unidade de Competência 3:</b> Supervisionar a produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais, de saúde e segurança.	
<b>Objetivo Geral:</b> 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

Identificar oportunidades de empreender negócios  
Validar proposta de valor por meio do protótipo  
Demonstrar proposta de valor por meio do pitch

Empreendedor

Características do empreendedor

Tipos de empreendedor

Informal, cooperado, individual,  
franquia, social e  
intraempreendedor.

Empreendedorismo de cadeia de valor

*Start up*

Conceito

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

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**



**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.

**1.**

**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.

**2.**

**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**

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



	<p>Normas básicas de segurança.</p> <p>Virtudes profissionais: Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.</p> <p>Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</p> <p>Pesquisa Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;</p> <p>Características Métodos Fontes Estruturação</p>
<p>AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.</p>	
<p><b>Ambientes Pedagógicos:</b> Sala de informática, biblioteca e sala de aula.</p>	
<p><b>Equipamentos:</b> Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.</p>	
<p><b>Recursos Didático:</b> Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem</p>	
<p><b>Material Didático:</b> Livro didático MDI e Material on-line</p>	



**ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR**

**MÓDULO IV**

**Unidade Curricular:** Trabalho de Conclusão do Curso

**Carga horária:** 15 h

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises físico-químicas, microbiológicas e instrumentais de matérias-primas, produtos e subprodutos da produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais.

**Unidade de Competência 2:** Operar os processos de produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais.

**Unidade de Competência 3:** Supervisionar a produção de açúcar e álcool (etanol) de acordo com procedimentos e normas técnicas, de qualidade, ambientais, de saúde e segurança.

**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
Validar o projeto com a banca demonstrando a inovação e valor gerado	Trabalho de Conclusão do Curso Modelo de Projeto Modelo de Negócio Protótipo Vídeo Pitch (1 minuto) Projeto detalhado (anexo) Apresentação para a Banca
CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS	CONHECIMENTOS
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.	Ética Ética nos relacionamentos profissionais Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. Trabalho em equipe

#### 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.

1.

#### 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.

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



	<p>Problemas</p> <p>Pesquisa</p> <p>Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;</p> <p>Características</p> <p>Métodos</p> <p>Fontes</p> <p>Estruturação</p>
<p><b>AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.</b></p>	
<p><b>Ambientes Pedagógicos:</b> Sala de informática, biblioteca e sala de aula.</p>	
<p><b>Equipamentos:</b> Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.</p>	



## 5. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Será conferido o diploma de Técnico em Açúcar e Alcool, na modalidade Habilitação Técnica de Nível Médio, ao aluno que concluir com êxito todos os módulos do curso, com aproveitamento mínimo de 60% em cada Unidade Curricular e obtiver frequência igual ou superior a 75% da carga horária total, oferecida em cada módulo/semestre letivo.

## 6. EQUIPE DE VALIDAÇÃO TÉCNICA

NOME	FUNÇÃO/CARGO	ESCOLA SENAI
Jan Rieller Ferreira Silva	Instrutor	Senai Ituiutaba
Claudiane Rosa Mathias	Pedagoga	Senai Ituiutaba

## 7. MÊS E ANO DA ELABORAÇÃO:

Janeiro /2022