



**Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Departamento Regional do Pará
Centro de Educação Profissional de Marabá**

PLANO DE CURSO

Habilitação Técnica
EM QUÍMICA

Eixo Tecnológico
PRODUÇÃO INDUSTRIAL

Marabá

2024



Federação das Indústrias do Estado do Pará

Alex Dias Carvalho

Presidente

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

Dário Antônio Bastos de Lemos

Diretor Regional do SENAI-PA

Superintendente Regional do SESI-PA

Diretoria Administrativa

Agostinho Alencar Martins

Diretor

Gerência Executiva de Educação Profissional

Davis Silva Siqueira

Gerente

Diretor do CEP Marabá

Carlíane Saraiva da Silva

Diretora



**Plano do Curso - Técnico em Química
SENAI-PA, 2024**

Gerência Executiva de Educação Profissional - Davis da Silva Siqueira
Diretor do CEP Marabá - Carliane Saraiva da Silva

Elaboração:

Rogério Sousa Estevam - Docente do CEP Barcarena
Cristiane do Socorro Souza de Moraes - Docente do CEP Barcarena
Sylvia Thereza da Costa Pinto Camacho - Auxiliar Técnico – SENAI- DR/PA
Tamires Tavares Alves - Auxiliar Técnico - SENAI/DR/PA
Sandra Maria Monteiro Paulo - Auxiliar Técnico - CEP/ PGN
Dgleyson Carneiro Ferreira - Coordenador Técnico Pedagógico – CEP Marabá

Ficha catalográfica elaborada por Simone Valadares - bibliotecária- CRB/2-960-
NIT/SENAI/PARÁ.

FICHA CATALOGRÁFICA

S 491t

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - DR/ PA, GEP.
Técnico em Química, documento referência, educação profissional.
SENAI/PA. GEP – Gerência Executiva de Educação Profissional.
Departamento Regional do Pará. 2020.

97 p. il. Inclui anexos.

1. QUÍMICA -HABILITAÇÃO TÉCNICA. 2. QUÍMICA-EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL. I. TÍTULO.

CDD-540.1

SENAI – Pará

<http://webmail.senaipa.org.br>

GET – Gerência Executiva de Educação e Tecnologia

Travessa Quintino Bocaiúva, nº 1588, Bloco B, 4º andar – Nazaré

CEP: 66035-190 Telefone: (91) 4009-4773 Fax: (91) 3222-5973



Este Plano de Curso foi concebido com base no Itinerário Formativo Nacional da área de Química, elaborado pelo Comitê Técnico Setorial Nacional constituído por especialistas Técnicos, de forma articulada nacionalmente e validado pelo Comitê Técnico Setorial Regional do segmento tecnológico de fabricação de produtos químicos do SENAI/PA.

Comitê Técnico Setorial:

Rogério Sousa Estevam - Docente do CEP Barcarena
Cristiane do Socorro Souza de Moraes - Docente do CEP Barcarena
Sandra Maria Monteiro Paulo - Coordenador Pedagógico - CEP Paragominas
Dgleyson Carneiro Ferreira - Coordenador Técnico Pedagógico - CEP Marabá

PLANO DE CURSO

CNPJ: 03.785.762/0006-43
Razão Social: SENAI - DR/PA – Centro de Educação Profissional Marabá
Nome Fantasia: SENAI CEP MARABA
Esfera Administrativa: Privada
Endereço: Folha 31, Quadra Especial, Lote Especial
Cidade/UF/CEP: Marabá/Pará **CEP:** 68.508-970
Telefone/Fax: (94) 3322-1833
SITE: www.fiepa.org.br/senai
Eixo Tecnológico: Produção Industrial
Segmento Tecnológico: Fabricação de Produtos Químicos

HABILITAÇÃO E QUALIFICAÇÃO

Habilitação Técnica: Química
Carga Horária: 1.200 horas
Trabalho de Conclusão de Curso: 80 horas
Carga Horária Total do Curso: 1.280 horas
Carga Horária do Estágio Supervisionado (não obrigatório): 240 horas

Qualificação Profissional: Assistente de Laboratório Químico
Carga Horária: 652 horas

Sumário

1 - JUSTIFICATIVA.....	6
2 - OBJETIVOS.....	7
3 - REQUISITOS DE ACESSO.....	7
4 CONTEXTO DE TRABALHO DA OCUPAÇÃO.....	10
4.1. INDICAÇÃO DE CONHECIMENTOS REFERENTES AO PERFIL PROFISSIONAL.....	15
4.2 Identificação das Ocupações intermediárias.....	17: para M
5 - ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	18
5.1 - ITINERÁRIO FORMATIVO.....	20
5.2 - MATRIZ CURRICULAR – TÉCNICO EM QUÍMICA.....	21
5.3 ORGANIZAÇÃO INTERNA DAS UNIDADES CURRICULARES.....	23
5.4 Metodologia, Procedimentos e Estratégias Pedagógicas.....	74
5.5 Trabalho de Conclusão de Curso.....	77
5.6 Estágio Supervisionado (não obrigatório).....	78
6 - CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTO E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES.....	79
7 - CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	80
8 - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS.....	82
8.1. DEMONSTRATIVO DA INFRAESTRUTURA FÍSICA (IMÓVEL).....	82
8.2. DEMONSTRATIVO DA INFRAESTRUTURA FÍSICA (MÓVEIS E EQUIPAMENTOS) Erro! Indicador não definido.	
8.3. EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIOS.....	Erro! Indicador não definido.
9 - DEMONSTRATIVO DO SISTEMA DE GESTÃO.....	96
10 - DEMONSTRATIVO DO CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO E DOCENTE.....	96
10.1. DEMONSTRATIVO DO CORPO ADMINISTRATIVO E TÉCNICO.....	98
10.2. DEMONSTRATIVO DO CORPO DOCENTE.....	98
11 - CERTIFICADOS E DIPLOMA.....	100

1. JUSTIFICATIVA

O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial –SENAI – criado pelo Decreto Lei Federal nº. 4.048, de 22/01/1942, é entidade jurídica de direito privado, com sede e foro na capital da República, organizada e dirigida pela Confederação Nacional da Indústria e estruturada em órgãos normativos e de administração, de âmbito nacional e regional.

O SENAI encontra-se instalado no Estado do Pará desde 1º de agosto de 1953 e tem por missão “Promover a Educação Profissional, Soluções Tecnológicas e a Inovação, contribuindo para a competitividade da Indústria do Pará e do Brasil.” competindo-lhe, entre outras atribuições, manter e supervisionar Centros de Educação Profissional.

Dessa forma o Departamento Regional do SENAI/PA, visando ao fortalecimento do setor industrial e da economia em geral, toma a decisão de atender as expectativas do mercado e dos clientes, suprimindo as necessidades de aplicação de novas técnicas, novos métodos e conceitos de trabalho, em ocupações que buscam profissionais capazes de desempenhar, individualmente ou em equipe, atividades de cunho generalista, ou seja, que envolvem mais de uma tecnologia.

Todas essas atividades econômicas demandaram a necessidade de profissionais qualificados, que possam atender as expectativas do mundo do trabalho em consonância com as atualizações tecnológicas dos processos industriais.

No Pará os setores: industrial, metalúrgico, agroindustrial, de energia e mineração, são responsáveis pelo surgimento de ofertas de negócios e serviços no estado, que demandam profissionais qualificados para atendimento deste mercado. O profissional da área da indústria encontra espaço de empregabilidade e empreendedorismo, em todos os setores da economia.

As principais oportunidades de negócios no mercado de segurança do trabalho nacional estão ligadas à oferta de novos empregos devido ao crescimento da indústria no Pará.

No sentido de produzir subsídios que permitam tomadas de decisões com relação à expansão e/ou modernização do atendimento do SENAI na região, o Departamento Regional do Pará em parceria com o Departamento Nacional do SENAI, promoveu pesquisa para identificar e analisar tendências dos setores produtivos do estado com vistas à habilitação técnica, a médio e longo prazo.

Na tentativa de responder aos anseios da comunidade e antecipando-se aos imperativos de mudanças no contexto tecnológico, o SENAI-PA implanta o curso **Técnico em Química**, elaborado a partir do perfil de competências profissionais definido pelo Comitê Técnico Setorial, dentro dos princípios metodológicos e orientações da concepção de Educação Profissional do SENAI/DN, alinhado à legislação vigente.

O curso terá início no 1º semestre de 2024, com a previsão de 1 (uma) turma, cada uma com 40 alunos, no período noturno.

2. OBJETIVOS

Geral

O curso de **Habilitação Técnica de nível médio em Química** tem por objetivo desenvolver as atividades químicas de análise e operação de processos químicos industriais, de acordo com os critérios de qualidade determinados pelo mercado, seguindo os padrões de segurança, produtividade e a legislação vigente.

Específicos

- Desenvolver as competências profissionais do técnico, por meio de ação conjunta dos profissionais do mundo do trabalho, à ciência e à tecnologia e conduzir ao desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva.
- Desenvolver conhecimentos e habilidades técnicas necessárias à atuação profissional do Técnico em Química, de acordo com o perfil profissional de conclusão definido pelo Comitê Técnico Setorial.
- Proporcionar conhecimentos técnicos – científicos centrados no desenvolvimento de competências pessoais e profissionais, valores e atitudes estabelecidas no perfil profissional de conclusão definido pelo Comitê Técnico Setorial para o Técnico em Química.
- Habilitar profissionais com competências técnicas relacionadas às atividades de análise e operação de processos químicos industriais, tornando-os aptos a atender as exigências do processo de modernização da produção, tendo como base a evolução tecnológica a flexibilidade de acesso, as tendências do mercado e o pleno exercício consciente da cidadania.
- Promover a adequação do perfil profissional do trabalhador, para atender às exigências do mercado de trabalho atual e as perspectivas futuras, na área tecnológica Química.

3. REQUISITOS DE ACESSO

- Cursando ou ter concluído o ensino médio e idade mínima de acordo com as características regionais.

Relação das Funções:

Função 1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

Função 2: Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

Função 3: Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

Função 1	
Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.	
Subfunção	Padrões de Desempenho
1.1 - Executar análises químicas e físicas	1.1.1 Considerando a metodologia de amostragem. 1.1.2 Preparando o ambiente de trabalho e materiais de acordo com a metodologia de amostragem e análises. 1.1.3 Seguindo os procedimentos analíticos de acordo com o método. 1.1.4 Documentando os resultados analíticos conforme os procedimentos operacionais 1.1.5 Seguindo normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente.
1.2 - Executar análises microbiológicas	1.2.1 Considerando a metodologia de amostragem microbiológica. 1.2.2 Preparando o ambiente de trabalho e materiais de acordo com a metodologia de amostragem e análises microbiológicas. 1.2.3 Documentando os resultados das análises microbiológicas conforme os procedimentos operacionais 1.2.4 Seguindo os procedimentos de acordo com os métodos para análises microbiológicas. 1.2.5 Seguindo normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente.
1.3 - Executar análises instrumentais	1.3.1 Considerando a metodologia de amostragem. 1.3.2 Preparando o ambiente de trabalho e materiais de acordo com a metodologia de amostragem e análises instrumentais. 1.3.3 Documentando os resultados das análises instrumentais conforme os procedimentos operacionais 1.3.4 Seguindo os procedimentos analíticos de acordo com o método instrumental 1.3.5 Seguindo normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente. 1.3.6 Considerando tecnologias habilitadoras da indústria avançada nas análises instrumentais

Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

Subfunção	Padrões de Desempenho
2.1 - Realizar a operação de máquinas e equipamentos dos processos industriais	2.1.1 Considerando o fluxograma e leiaute dos processos 2.1.2 Considerando as características e os princípios de funcionamento de máquinas e equipamentos, de acordo com os processos 2.1.3 Considerando as características das matérias primas, insumos e utilidades 2.1.4 Seguindo normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente 2.1.5 Considerando tecnologias habilitadoras da indústria avançada nos processos industriais
2.2 - Controlar os processos industriais e laboratoriais	2.2.1 Considerando o fluxograma e leiaute do processo 2.2.2 Considerando as características das matérias primas, insumos e produtos 2.2.3 Considerando os parâmetros, resultados e as variáveis do processo 2.2.4 Considerando o planejamento da produção (custo, infraestrutura, equipes de trabalho, cronograma 2.2.5 de produção, manutenção, entre outros) 2.2.6 Considerando os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais e laboratoriais 2.2.7 Considerando o desempenho dos processos industriais e laboratoriais 2.2.8 Considerando o sistema de gestão ambiental e respectivas legislações 2.2.9 Considerando o plano de manutenção de máquinas e equipamentos 2.2.10 Seguindo normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente 2.2.11 Considerando tecnologias habilitadoras da indústria avançada no controle dos processos

Função 3

Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

Subfunção	Padrões de Desempenho
3.1. Prospectar demandas de novos métodos analíticos, produtos e/ou processos	3.1.1 Considerando as necessidades mercadológicas de métodos analíticos, produtos e /ou processos 3.1.2 Considerando a viabilidade técnica e econômica da proposta 3.1.3 Considerando as tendências de mercado quanto ao emprego de novas tecnologias
3.2. Participar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos	3.2.1 Considerando o projeto de pesquisa conforme demanda 3.2.2 Considerando a performance dos métodos ana-

	<p>líticos, produtos e/ou processos de acordo com os parâmetros</p> <p>3.2.3 Seguindo as normas técnicas, ambientais, saúde, segurança e qualidade para a realização de ensaios no desenvolvimento de produtos e ou processos</p> <p>3.2.4 Considerando tecnologias habilitadoras da indústria avançada no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos</p>
3.3. Realizar a gestão de equipes de trabalho	<p>3.3.1 Considerando as equipes conforme as demandas planejadas</p> <p>3.3.2 Considerando o desempenho das equipes de acordo com os resultados esperados</p>

COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS

- Apresentar comportamento ético na conduta pessoal e profissional.
- Apresentar postura proativa e inovadora, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas e profissionais
- Apresentar uma postura de comprometimento, responsabilidade, engajamento, atenção, disciplina, organização, precisão e zelo.
- Atuar na coordenação em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, orientando colaboradores, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa
- Atuar profissionalmente, cumprindo os princípios de higiene e saúde, os procedimentos de qualidade e de
- meio ambiente e as normas de segurança aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade
- Ser flexível, adaptando-se às diretrizes, normas e procedimentos da empresa, de forma a assegurar a qualidade técnica de produtos e processos
- Ter visão sistêmica, considerando os aspectos técnicos, sociais, econômicos, tecnológicos e de qualidade aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade.
- Tomar decisões no âmbito das suas responsabilidades estabelecidas pela empresa/instituição, de acordo com a legislação.

4. CONTEXTO DE TRABALHO DA OCUPAÇÃO

MEIOS DE PRODUÇÃO

- Estufas
- Reatores
- Peneiras vibratórias
- Mufas
- Centrífugas
- Destiladores
- Trocadores de calor
- Viscosímetros.
- Extratores.
- Ultrassom
- Fornos
- Micro-ondas
- Refrigeradores

- Bombas
- Compressores
- Caldeiras
- Agitadores
- Outros
- Fotômetro
- Tituladores automáticos
- Separadores
- Refratômetros
- Polarímetros
- Misturadores
- Microscópios
- Medidores de pH
- Medidores de espessura 241
- Estereoscópios
- Equipamentos de reologia
- Equipamentos de espectrofotometria UV/VIS
- Equipamentos de espectrometria de absorção e emissão atômica e por infravermelho
- Equipamentos de envase
- Equipamentos de cromatografia (líquida e gasosa)
- Equipamentos de absorção atômica e fluorescência
- Dosadores de produtos
- Densímetros (analógicos e digitais)
- Deionizadores
- Contadores de colônia
- Condutivímetros
- Concentradores de amostras
- Computadores e equipamentos de informática (micros, impressoras, scanners, projetores, entre outros)
- Colunas de processo (fracionamento e extração)
- Colorímetros
- Coletores de amostras
- Chapas aquecedoras
- Capelas de fluxo laminar
- Calandras
- Blocos digestores
- Banhos termostatizados
- Balanças analíticas e semi-analíticas
- Autoclaves
- Analisadores de umidade
- Analisadores de tamanho de partículas
- Ferramentas manuais
- Medidores de nível
- Termômetros e termopares
- Medidores de pressão
- Instrumentos diversos de medição, verificação e controle

- Medidores de vazão
- Vidrarias
- Consumíveis
- Reagentes
- Insumos
- Matérias-primas
- Materiais de limpeza
- Materiais de escritório
- Softwares de gestão (projetos e processos)
- Editores de texto e planilhas eletrônicas para geração de gráficos, tabelas e relatórios técnicos

FORMAÇÃO PROFISSIONAL RELACIONADA À OCUPAÇÃO

- Engenharias
- Entre outros
- Farmácia
- Graduação nas áreas da Química
- Técnico em Alimentos
- Técnico em análises químicas
- Técnico em Biotecnologia
- Técnico em Controle Ambiental
- Técnico em Cosméticos
- Técnico em Farmácia
- Técnico em Meio Ambiente
- Técnico em Microbiologia
- Técnico em Mineração
- Técnico em Polímeros
- Técnico em Têxtil

CONDIÇÕES DE TRABALHO

Condições ambientais

- Ambientes laboratoriais e industriais
- Ambientes insalubres e/ou perigosos.
- Espaço confinado
- Condições ergonômicas variadas
- Ambientes com iluminação e ventilação variados
- Turnos e horários
- Trabalha em horário administrativo ou turnos
- Riscos profissionais
- Riscos biológicos: infecções externas (dermatites); infecções internas; animais peçonhentos; manuseio de produtos biológicos
- Riscos físicos: queda; queimaduras; choques elétricos; ruídos; variações de temperatura; vibrações;
- elementos cortantes e perfurantes; exposição solar; radiações ionizantes; explosões
- Riscos ergonômicos: movimentos repetitivos; posições inadequadas em relação à atividade desenvolvidas

- Riscos químicos: exposições a produtos químicos (vapores, gases e materiais particulados, queimaduras e outros);

Equipamentos de Segurança

- Chuveiro de segurança e lava-olhos
 - Entre outros
 - Manta corta fogo
 - Extintores
 - Sensores de presença
 - Proteção contra ruídos (isolantes acústicos)
 - Proteção de circuitos e equipamentos elétricos (clausura)
 - Sistemas de ventilação e exaustão
 - Ferramentas de sinalização

Equipamentos de proteção Individual (EPI) recomendados

- Luvas
- Máscaras respiratórias
- Protetores auriculares
- Protetores faciais
- Óculos de segurança
- Vestimentas apropriadas para a atividade
- Calçados de segurança

EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO

- Observar os requisitos de acessibilidade descritos na NBR nº 9050, nos Conceitos do Desenho Universal, na Lei nº 13.146/2015 e na Legislação específica da Deficiência em questão.
- Utilizar de fontes alternativas de energia, matéria prima e insumos
- Uso de sistemas de conhecimento
- Infraestrutura física em conformidade com as novas tecnologias
- Uso de tecnologia de realidade virtual e aumentada
- Uso de softwares e aplicativos
- Atualizações relativas aos sistemas de gestão da qualidade, saúde, segurança e meio ambiente
- Atualização técnica permanente do corpo docente
- Utilizar diversas interfaces de tecnologia (smartphones, PCs, tablets, IHMs, supervisórios) para acessar e gerar informações para o processo.
- Liderar equipes em um ambiente técnico, em língua inglesa, a partir de conhecimentos adquiridos.
- Liderar equipes em um ambiente altamente especializado, em língua portuguesa, a partir de conhecimentos adquiridos.
- Interpretar as informações geradas por sensores e dispositivos eletrônicos de campo e comunicar desvios do processo.
- Sugerir inovações de processos e produtos, a partir de pesquisas próprias.
- Identificar, através de informações do processo, oportunidades de melhoria do modelo de controle da planta visando o aumento de eficiência, segurança de pessoas e da informação e a redução do impacto ambiental.

- Participar de equipes de projetos e discussões de projetos referente a sustentabilidade (redução de energia, materiais, reciclagens, e outros).
- Participar de equipes para desenvolvimento de novos produtos e novas tecnologias (ex: biotecnologia, alergênicos, transgênicos, nanotecnologia e cristalografia).
- Monitorar a performance e intervêm em sistemas automatizados (dispositivos e medidores críticos de análise no processo).
- Participar de projetos e planos, planejamento estratégico (indicadores de performance e custos, estoques, novos métodos) e programas (TPM, CCQ, e outros)
- Operar e controlar processos por sistemas computadorizados (ex. ERP, SAP, outros) e operações de planta piloto.
- Controle convencional de qualidade de produtos e processos
- Execução de atividades de caráter operacional
- Integrar equipes para desenvolvimento de métodos de análises e procedimentos.
- Monitorar e controla processos químicos através de dados e variáveis de processo, utilizando a interfaces homem máquina (SDCD/PLC/DELTA V)
- Realizar observações de riscos no ambiente de trabalho através da realização de auditorias de segurança, atuando na identificação e prevenção de desvios relativos a saúde segurança e meio ambiente.
- Utilizar processos analíticos automatizados.
- Executar programas de gestão ambiental
- Colaborar em projetos diversos de sustentabilidade (redução de energia e materiais, reciclagem, reuso, P+L, entre outros)
- Atuar em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, em áreas como biotecnologia, nanotecnologia, materiais inteligentes e tecnologia da informação.
- Operar e controlar processos por sistemas computadorizados.
- Calibrar de equipamentos de laboratório e em linha e de vidrarias.
- Elaborar relatórios técnicos e prepara gráficos e tabelas para documentar resultados de experimentos.
- Monitorar o armazenamento e estocagem de reagentes e insumos levando em consideração a incompatibilidade química.
- Monitorar e controla processos de utilidades.
- Monitorar medidores de vazão, painéis de controle e/ou outros indicadores e sinais de alerta para verificar a conformidade das condições de processos químicos.
- Manter, limpa e esteriliza instrumentos de laboratório e equipamentos.
- Preparar soluções químicas para produtos ou processos seguindo fórmulas padronizadas ou criando fórmulas experimentais.
- Realizar testes químicos ou físicos de laboratório para ajudar em análises qualitativas ou quantitativas de substâncias sólidas, líquidas ou gasosas.
- Realizar experimentos químicos, testes e análises utilizando técnicas como a cromatografia, espectroscopia, técnicas de separação físicas ou químicas ou microscopia e outros.
- Monitorar a qualidade e emite laudos de produtos para garantir a conformidade com as normas e especificações.
- Utilizar ferramentas da Qualidade.
- Aplicar Normas Regulamentadoras e legislações vigentes
- Participar de projetos e planejamento estratégico
- Utilizar softwares de gerenciamento em atividades de laboratório/produção
- Atuar em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação.
- Utilizar métodos computacionais
- Integrar novas tecnologias às rotinas de trabalho
- Ter postura proativa e resiliente
- Utilizar softwares e aplicativos específicos
- Exercer, com visão sistêmica, múltiplas funções, cumprindo os aspectos ambientais, sociais e de segurança

- Tomar decisões no âmbito de suas responsabilidades
- Autodesenvolvimento e atualização tecnológica
- Automação dos processos industriais e laboratoriais
- Uso de técnicas de análise residual de alergênicos em equipamentos
- Oferta de resinas acrílicas
- Otimizar ensaios e processos
- Prospectar soluções para problemas identificados na área de atuação
- Operar instrumentos para automação de equipamentos e processos (indústria 4.0)
- Oferta de alimentos funcionais/orgânicos pelas empresas do setor de alimentos e bebidas.
- Oferta de biocoméstico.
- Oferta de produtos renováveis
- Uso de água da chuva em etapas do processo produtivo.
- Uso de tecnologias de energia solar
- Uso de novas tecnologias para reciclagem de resíduos (ex: lâmpadas, pilhas, lixo)
- Uso de reatores automatizados para reutilização e transformação do óleo comestível em biocombustível
- Uso de softwares que objetivem integrar sistemas operacionais
- Uso de novas moléculas para HPLC, UPLC
- Uso de sistemas robotizados nas diversas etapas de processo (ex: paletizadoras, encaixotadoras, envasadoras, enfardadoras, empacotadora)
- Uso de simuladores de processos industriais
- Uso de sistemas de controle avançado de processos industriais
- Uso de analisadores em linha de produtos em tempo real
- Instrumentação e automação industrial
- Uso da técnica Pull Planning
- Sistemas de informação tecnológica em nuvem para gestão integrada de cadeia de produção
- Novas ferramentas online de gestão de estoques e insumos
- Processos de logística reversa
- Desenvolvimento e uso de bioprodutos, produtos baseados em nanotecnologia, produtos com menor ciclo de vida (biodegradáveis), alimentos funcionais/orgânicos.
- Fontes sustentáveis de energia
- Nanotecnologia
- Biotecnologia
- Química Verde
- Sistemas de produção e controle automatizados/informatizados
- Novas tecnologias de conectividades
- Tecnologia de comunicação de dados sem fio em tempo real (telemetria)
- Realidade virtual/aumentada
- Sistemas para a otimização de eficiência energética;
- Recursos virtuais para realizar o diagnóstico/manutenção
- Máquinas e equipamentos com tecnologia digital e virtual Adesão à produção com tecnologias limpas

4.1. INDICAÇÃO DE CONHECIMENTOS REFERENTES AO PERFIL PROFISSIONAL

Funções	Conhecimentos
---------	---------------

<p>F1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Química geral, orgânica e inorgânica• Físico-química• Química analítica• Microbiologia• Bioquímica• Inglês técnico• Tecnologia da informação• Interpretação de texto• Linguagem e comunicação• Análise instrumental• Estatística básica• Matemática aplicada• Metrologia• Técnicas de redação• QSMS• Técnicas de laboratório• Ergonomia• Gestão de resíduos/efluentes/emissões• Química verde• Regulamentação• Calibração• Responsabilidade técnica na sociedade civil
<p>F2: Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Gestão de riscos• Noções de operações unitárias• Cinética Básica e fundamentos de catalise• Termodinâmica básica – (primeira lei, segunda lei e termoquímica)• Noções de fenômeno de transportes• Responsabilidade técnica na sociedade civil• Princípios da Química verde• Tecnologia da informação• Noções Processos• Biotecnológicos• Noções de Biomassa• Empreendedorismo• Noções de instrumentação• Estatística básica• Planejamento de experimentos• Indústria 4.0• Compatibilidade de materiais• Boas práticas de fabricação• Sistemas de utilidade
<p>F3: Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socio-</p>	<ul style="list-style-type: none">• Condição de estocagem e armazenamento• Estatística aplicada• Gerenciamento de risco• Ética e sustentabilidade• Avaliação de desempenho

<p>ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análise instrumental • Nanotecnologia • Especificação química (diferença de espécies) • Responsabilidade técnica na sociedade civil • Responsabilidade socioambiental • Processos regulatórios • Ciclo de vida • Noções de processos biotecnológicos • Noções de operações unitários • Segurança química • Gestão de riscos • Responsabilidade técnica na sociedade civil • Química verde • Noções Biomassa • Gestão de pessoas • Empreendedorismo • Ferramenta da qualidade • Engajamento de criatividade
-------------------	---

4.2 IDENTIFICAÇÃO DAS OCUPAÇÕES INTERMEDIÁRIAS

Unidade de Qualificação 1: Assistente de Laboratório Químico

Competência Geral: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, operar processos industriais e laboratoriais e atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

Funções que se agrupam:

F 1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

Unidade de Qualificação 2: Técnico em Química

Funções que se agrupam:

F1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

F2: Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de

qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

F3: Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

V - ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A organização curricular do **Curso de Habilitação Técnica em Química** tem seus componentes curriculares estruturados a partir de competências básicas, específicas e de gestão previstas no Perfil Profissional de Conclusão, contempla os conhecimentos e as habilidades direcionadas aos fundamentos técnicos científicos, que dão suporte ao desenvolvimento das capacidades específicas da ocupação.

O itinerário formativo está estruturado em 04 módulos: Um básico e três específicos.

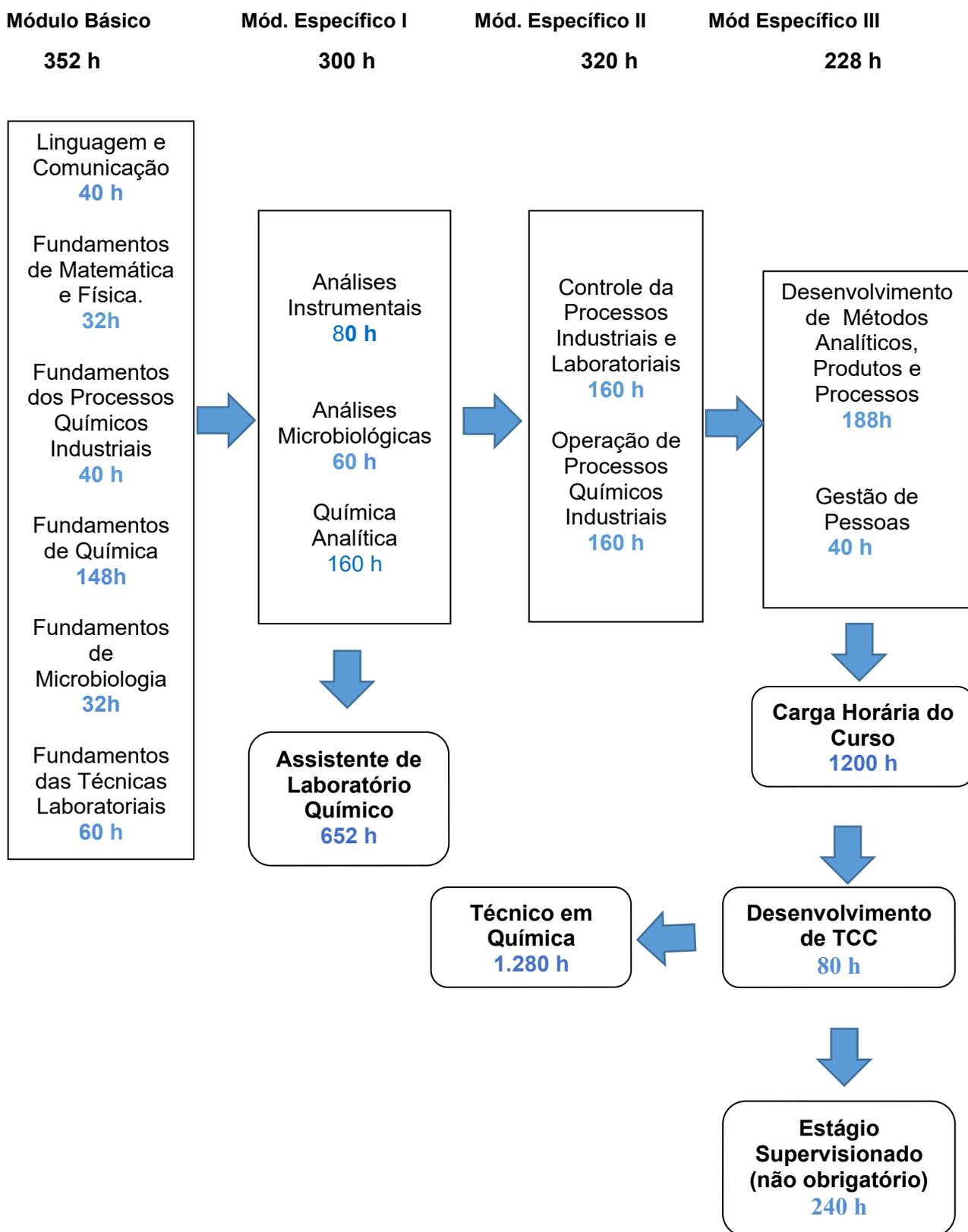
O **Módulo Básico** é integrado por unidades curriculares que permitem desenvolver as competências básicas (fundamentos técnicos e científicos) e as competências socioemocionais mais recorrentes, e proporciona aos discentes as reais condições para a construção e reconstrução dos conhecimentos, habilidades, valores e atitudes necessárias à formação das competências específicas inerentes ao perfil profissional.

O **Módulo Específico I** tem caráter profissional, sendo integrado por unidades curriculares referentes à construção das competências técnicas específicas requeridas ao desempenho da qualificação profissional de **Assistente de Laboratório Químico**.

O **Módulo Específico II e III** integrado por unidades curriculares referentes à complementação das competências técnicas específicas requeridas ao desempenho da habilitação profissional do Técnico em Química.

O aluno que concluir, com aproveitamento, as Unidades Curriculares que compõem o Módulo Básico, os Módulos Específicos e Trabalho de Conclusão do Curso do itinerário formativo do curso, faz jus ao **Diploma de Técnico em Química**, com carga horária total de **1280** horas, Modalidade – Habilitação Técnica de nível médio.

5.1 - ITINERÁRIO FORMATIVO



5.2 - MATRIZ CURRICULAR – TÉCNICO EM QUÍMICA

	Unidades Curriculares	Carga Ho- rária
	Módulo Básico	
	Linguagem e Comunicação	40 h
	Fundamentos Matemática e Física	32 h
	Fundamentos dos Processos Químicos Industriais	40 h
	Fundamentos de Química	148h
	Fundamentos de Microbiologia.	32h
	Fundamentos das Técnicas Laboratoriais	60 h
	Subtotal	352 h
Módulo Específico I		
	Análises Instrumentais	80 h
	Análises Microbiológicas	60 h
	Química Analítica	160 h
	Subtotal	300 h
Módulo Específico II		
	Controle dos Processos Industriais e Laboratoriais	160 h
	Operação de Processos Químicos Industriais	160 h
	Subtotal	320 h
Módulo Específico III		
	Desenvolvimento de Métodos Analíticos, Produtos e Pro- cessos.	188 h
	Gestão de Pessoas	40 h
	Subtotal	228 h
	Carga Horária do Curso	1.200 h
	Trabalho de Conclusão de Curso	80 h
	Carga horária Total do Curso	1.280 h
	Estágio Supervisionado (não obrigatório)	240 h

LEGISLAÇÃO:
 Lei Federal nº 9.394/96
 Decreto Federal nº 5.154/04
 Resolução CNE/CEB nº 6/12

5.3 ORGANIZAÇÃO INTERNA DAS UNIDADES CURRICULARES

MÓDULO BÁSICO

Unidade Curricular Linguagem e Comunicação	Carga Horária 40 h
<p>Funções</p> <p>F1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.</p> <p>F2: Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.</p> <p>F3: Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.</p>	
<p>Objetivo Geral</p> <p>Proporcionar o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos relativos à comunicação e à linguagem no processo industrial, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico em química</p>	
<p>Capacidades Básicas</p> <p>Interpretar informações, instruções e documentação técnica</p> <p>Aplicar os princípios, padrões e normas da linguagem culta na comunicação oral e na elaboração de diferentes tipos de textos técnicos</p> <p>Interpretar dados e informações de textos técnicos relacionados às atividades do Técnico em Química</p> <p>Aplicar os princípios de informática para utilização de ferramentas tecnológicas como: Editor de texto, planilhas eletrônicas para o auxílio nas suas atividades profissionais</p> <p>Capacidades Socioemocionais</p> <p>Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</p> <p>Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho</p> <p>Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional</p> <p>Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho</p> <p>Reconhecer as características de diferentes estruturas da empresa/instituição para a tomada de decisão</p>	
<p>Conteúdos Formativos</p>	
<p>1. QUALIDADE (CONCEITO E APLICAÇÃO)</p> <p>1.1 Iniciativa</p> <p>1.1.1 Consequências favoráveis e desfavoráveis</p> <p>1.1.2 Formas de demonstrar iniciativa</p> <p>1.1.3 Importância, valor</p> <p>1.1.4 Conceito</p> <p>1.2 Qualidade Total</p> <p>1.2.1 Melhoria Contínua</p>	

- 1.2.2 Eficácia
- 1.2.3 Eficiência
- 1.2.4 Conceito

2. ORGANIZAÇÃO DE AMBIENTES DE TRABALHO

- 2.1 Ética nas relações interpessoais
- 2.2 Respeito às individualidades pessoais
- 2.3 Código de conduta
- 2.4 Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades
- 2.5 Organização do espaço de trabalho
- 2.6 Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância
- 2.7 Princípios de organização

3. INTERNET

- 3.1 Aplicativos
- 3.2 Sites de pesquisa
- 3.3 Correio eletrônico
- 3.4 Download e gravação de arquivos
- 3.5 Navegadores
- 3.6 Normas de uso

4. INFORMÁTICA

- 4.1 Apresentações gráficas
- 4.2 Planilhas eletrônicas
- 4.3 Editor de Textos

5. PESQUISA E ANÁLISE DE INFORMAÇÕES ABNT

- 5.1 Conclusão
- 5.2 Análises de informações
- 5.3 Seleção de informações
- 5.4 Citações e referências
- 5.5 Fontes de consulta
- 5.6 Técnicas e métodos de pesquisa

6. DIREITOS AUTORAIS (CITAÇÃO DE FONTES DE CONSULTA)

7. PRODUÇÃO DE TEXTOS TÉCNICOS

- 7.1 Finalidades
- 7.2 Características
- 7.3 Tipos

8. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

- 8.1 Formas de apresentação de dados e informações
- 8.2 Tipos de informações
- 8.3 Documentos técnicos aplicáveis à produção: tipos, características e finalidades
- 8.4 Conceito

9. COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA

- 9.1 Fundamentos de linguagem e comunicação

<p>9.1.1 Coesão e coerência</p> <p>9.1.2 Terminologia técnica aplicada a processos industriais</p> <p>9.1.3 Gramática aplicada ao texto</p> <p>9.1.4 Estrutura de parágrafos</p> <p>9.1.5 Elementos da comunicação</p>
<p>Recursos e Material didático</p> <p>Quadro branco, Flip Chart, Microcomputador, Projetor multimídia; Apostilas, Apresentações Multimídias, Filmes, Literatura técnica.</p>
<p>Ambiente Pedagógico</p> <p>Sala de Aula convencional.</p>
<p>Bibliografia</p> <p>FÁVERO, L. L. Coesão e coerência textuais. São Paulo: Ática, 2002</p> <p>CAMPEDELLI, Samira Yousseff. Português; literatura, produção de textos e gramática. 3. ed.. São Paulo: Saraiva, 2002.</p> <p>-CEGALLA, Domingos Paschoal. Novíssima gramática da língua portuguesa. 45 ed.. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2002.</p> <p>-CEREJA, William Roberto; MAGALHÃES, Thereza Cochar. Português; linguagens (CST). São Paulo. Atual, 2003. Volume Único.</p> <p>-CIPRO NETO, Pasquali; INFANTE, Ulisses. Gramática da língua portuguesa. 2 ed.. São Paulo: Scipione, 2003. 567 p..</p> <p>-NICOLA, José de . Língua, literatura e redação (CST) . 13.ed.. São Paulo: Scipione, 1998. 431p.</p>

<p>Unidade Curricular</p> <p>Fundamentos de Matemática e Física</p>	<p>Carga Horária</p> <p>32 h</p>
<p>Funções</p> <p>F 1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.</p> <p>F 2: Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.</p> <p>F3: Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.</p>	
<p>Objetivo Geral</p> <p>Proporcionar o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos que demandam raciocínio lógico e cálculos matemáticos para realizar as atividades laboratoriais e os processos químicos industriais.</p>	
<p>Conteúdos Formativos</p>	
<p>1. INICIATIVA</p> <p>1.1 Consequências favoráveis e desfavoráveis</p> <p>1.2 Formas de demonstrar iniciativa</p> <p>1.3 Importância, valor</p> <p>1.4 Conceito</p> <p>2. USO DE CALCULADORA CIENTÍFICA</p> <p>3. FÍSICA APLICADA</p>	

3.1 Pressão
3.2 Temperatura
3.3 Densidade
3.4 Velocidade
3.5 Vazão
3.6 Tempo
3.7 Massa
3.8 Volume
3.9 Comprimento

4. MATEMÁTICA APLICADA

4.1 Desvio padrão
4.2 Médias
4.3 Conversão de unidades
4.4 Sistemas de unidades de medidas
4.5 Potenciação
4.6 Regra de três simples e composta
4.7 Porcentagem
4.8 Razões e proporções

Capacidades Socioemocionais

- Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional

Recursos e Material didático

Quadro branco, Flip Chart, Microcomputador, Televisão, DVD, Projetor multimídia; Apostilas, Apresentações Multimídias, Filmes, Catálogos técnicos; Livro Didático.

Ambiente Pedagógico

Sala de Aula convencional, Laboratório de Informática, Laboratório de Química; Laboratório de Microbiologia.

Bibliografia

ARANHA, Flávio Leite. **Bioquímica Didática**. Volume único. 2 ed. São Paulo: Editora Copola, 1999.

BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. C. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 2 ed. Campinas: UNICAMP, 1979.

BRADY & HUMISTOM. **Química Geral**. Rio de Janeiro: Editora LTC.

CHAMPE, Pamela C.; HARVEY, Richard A. **Bioquímica ilustrada**. 2 ed. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Artes Médicas, 1996.

CIENFUEGOS, F.; VAISTRUMAN, D. **Análise Instrumental**, Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

COLLINS, C.H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Introdução a Métodos Cromatográficos**. 7 ed. Campinas: UNICAMP, 1997.

CONN & STUMPF. **Princípios da Bioquímica**. São Paulo: EdgardBlücher.

FRANCO, BernadetteD.; MELO, Gombossy de; LANDGRAF, Mariza. **Microbiologia dos Alimentos**, 1 ed. São Paulo: Atheneu, 1999.

HARRIS, D. C., **Análise Química Quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

JEFFERY, G.H.; BASSET, J.; MENDHAN, J.; DENNEY, R.C. **Análise Química Quantitativa**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

LAURENTI, A. **Qualidade de Água I**. Florianópolis: UFSC, Imprensa Universitária, 1997.

LEHNINGER, Albert L. **Bioquímica**. Woth Publishes, Inc.

Manuais de fabricantes de meios de cultivo, culturas testes, etc.

MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. **Bioquímica Básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.

MATOS, F.J.A. **Introdução à Fitoquímica Experimental**. Fortaleza: Edições UFC, 1988.

Normas da Associação Brasileira de Norma Técnicas (ABNT).

OHLWEILER, O. A. **Química Analítica Quantitativa**. 2 ed. Vols 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.

OLIVEIRA, Edson A. de. **Aulas Práticas de Química**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 1990.

OTTAWAY & PATTA. **Bioquímica**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.

PELCZAR, Michael J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, Noel R. **Microbiologia – Conceitos e Aplicações**. Vols 1 e 2.2 ed. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1997.

QUAGLIANO. **Química**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois.

RUSSEL, J. B. **Química Geral**. São Paulo: Editora MacGraw-Hill.

SHRINER, R. L.; FUSON, R.C.; CURTIN, D.Y.; MORRILL, T.C. **Identificação Sistemática de Compostos Orgânicos**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

SKOOG, D. A., HOLLER, F. J, NIEMAN, T. A. **Princípios de Análise Instrumental**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

SLABAUGH & PARSONS. **Química Geral**. Rio de Janeiro: Editora LTDA.

Standard Methods of Waters and Wastewaters, 20th, 1999.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Chris. **Microbiologia**. Artmed Editora, 2005.

VAITSMAN, D. S.; VAITSMAN, M. S. **Água mineral**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

VOGEL, A. I. **Química Orgânica: Análise Orgânica Qualitativa**. 3 ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S. A., 1984.

VOGEL, **Análise Química Quantitativa**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

WHITE, Handler, Et al. **Bioquímica - Aspectos Gerais**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.

Unidade Curricular Fundamentos de Processos Químico Industriais	Carga Horária 40 h
<p>Unidades de Competências</p> <p>F 1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.</p> <p>F 2: Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.</p> <p>F 3: Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.</p>	
<p>Objetivo Geral</p> <p>Proporcionar o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos relativos a processos químicos, bem como capacidades sociais, organizativos e metodológicos, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho</p>	
<p>Capacidades Técnicas</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os fundamentos de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente • Identificar os princípios de funcionamento de máquinas e equipamentos nos processos químicos industriais • Reconhecer as características técnicas dos equipamentos, instrumentos e máqui- 	

nas utilizados nos processos químicos industriais.

- Reconhecer os diferentes tipos de fluxograma dos processos químicos industriais
- Reconhecer os parâmetros e variáveis dos processos químicos industriais
- Reconhecer Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) nos processos químicos industriais
- Interpretar normas, textos técnicos e Procedimentos Operacionais Padrão (POP) aplicáveis aos processos químicos industriais
- Identificar os instrumentos de medição nos processos químicos industriais

Conteúdos Formativos

1. INICIATIVA

- 1.1 Consequências favoráveis e desfavoráveis
- 1.2 Formas de demonstrar iniciativa
- 1.3 Importância, valor
- 1.4 Conceito

2. QUALIDADE (CONCEITO E APLICAÇÃO)

- 2.1 Conceito
- 2.2 Qualidade Total
 - 2.2.1 Melhoria Contínua
 - 2.2.2 Eficácia
 - 2.2.3 Eficiência
 - 2.2.4 Conceito
 - 2.2.5 Melhoria Contínua
 - 2.2.6 Eficácia
 - 2.2.7 Eficiência
 - 2.2.8 Conceito

3. ORGANIZAÇÃO DE AMBIENTES DE TRABALHO

- 3.1 Ética nas relações interpessoais.
- 3.2 Respeito às individualidades pessoais
- 3.3 Código de conduta
- 3.4 Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades
- 3.5 Organização do espaço de trabalho
- 3.6 Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância
- 3.7 Princípios de organização

4. CONCEITOS DE GRUPO E EQUIPE

- 4.1 Responsabilidades individuais e coletivas
 - 4.1.1 Relações com o líder
 - 4.1.2 Compromisso com objetivos e metas
 - 4.1.3 Divisão de papéis e responsabilidades
 - 4.1.4 Cooperação
- 4.2 O relacionamento com os colegas de equipe
- 4.3 Trabalho em grupo
- 4.4 Trabalho em equipe

5. PRINCÍPIOS DE QUALIDADE

- 5.1 Políticas de Gestão nas organizações
- 5.2 Tecnologias dos Processos Químicos Conceito de processo químico Fluxograma dos processos industriais Estudo de processos químicos Operações Unitárias Operações mecânicas (britagem, moagem, entre outros) Operações com transferência de massa (destilação, extração líquido-líquido, entre outros) Operações com transferência de calor

(evaporação, secagem, entre outros) Boas Práticas de Fabricação (BPF) Conceito e finalidade Normas referentes ao segmento Procedimento Operacional Padrão - POP (importância, conceito, tipos, roteiros) Segurança e Saúde no Processo Industrial Químico Riscos químicos, físicos e biológicos no trabalho EPI e EPC Princípios de Qualidade Princípios do Sistema de Qualidade no Processo Industrial Políticas de Gestão nas organizações

5.3 Princípios do Sistema de Qualidade no Processo Industrial

6. SEGURANÇA E SAÚDE NO PROCESSO INDUSTRIAL QUÍMICO

6.1 EPI e EPC

6.2 Riscos químicos, físicos e biológicos no trabalho

7. BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF)

7.1 Procedimento Operacional Padrão - POP (importância, conceito, tipos, roteiros)

7.2 Normas referentes ao segmento

7.3 Conceito e finalidade

8. OPERAÇÕES UNITÁRIAS

8.1 Operações com transferência de calor (evaporação, secagem, entre outros)

8.2 Operações com transferência de massa (destilação, extração líquido-líquido, entre outros)

8.3 Operações mecânicas (britagem, moagem, entre outros)

9. TECNOLOGIAS DOS PROCESSOS QUÍMICOS

9.1 Estudo de processos químicos

9.2 Fluxograma dos processos industriais

9.3 Conceito de processo químico

Capacidades Socioemocionais

- Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas.
- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade
- Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho
- Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional
- Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho
- Respeitar às individualidades pessoais
- Reconhecer as características de diferentes estruturas da empresa/instituição para a tomada de decisão
- Agir com ética nas relações de trabalho

Recursos e Material didático

Quadro branco, Flip Chart, Microcomputador, Televisão, DVD, Projetor multimídia; Apostilas, Apresentações Multimídias, Filmes, Catálogos técnicos.

Ambiente Pedagógico

Sala de Aula convencional, Laboratório de Informática, Laboratório de Química.

Bibliografia

ARANHA, Flávio Leite. **Bioquímica Didática**. Volume único. 2 ed. São Paulo: Editora Copola, 1999.

BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. C. **Química Analítica**

Quantitativa Elementar. 2 ed. Campinas: UNICAMP, 1979.

BRADY & HUMISTOM. **Química Geral.** Rio de Janeiro: Editora LTC.

CHAMPE, Pamela C.; HARVEY, Richard A. **Bioquímica ilustrada.** 2 ed. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Artes Médicas, 1996.

CIENFUEGOS, F.; VAISTRUMAN, D. **Análise Instrumental,** Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

COLLINS, C.H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Introdução a Métodos Cromatográficos.** 7 ed. Campinas: UNICAMP, 1997.

CONN & STUMPF. **Princípios da Bioquímica.** São Paulo: EdgardBlücher.

FRANCO, BernadetteD.; MELO, Gombossy de; LANDGRAF, Mariza. **Microbiologia dos Alimentos,** 1 ed. São Paulo: Atheneu, 1999.

HARRIS, D. C., **Análise Química Quantitativa.** Rio de Janeiro: LTC, 2005.

JEFFERY, G.H.; BASSET, J.; MENDHAN, J.; DENNEY, R.C. **Análise Química Quantitativa.** 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

LAURENTI, A. **Qualidade de Água I.** Florianópolis: UFSC, Imprensa Universitária, 1997.

LEHNINGER, Albert L. **Bioquímica.** Woth Publishes, Inc.

Manuais de fabricantes de meios de cultivo, culturas testes, etc.

MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. **Bioquímica Básica.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.

MATOS, F.J.A. **Introdução à Fitoquímica Experimental.** Fortaleza: Edições UFC, 1988.

Normas da Associação Brasileira de Norma Técnicas (ABNT).

OHLWEILER, O. A. **Química Analítica Quantitativa.** 2 ed. Vols 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.

OLIVEIRA, Edson A. de. **Aulas Práticas de Química.** 2 ed. São Paulo: Moderna, 1990.

OTTAWAY & PATTA. **Bioquímica.** Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.

PELCZAR, Michael J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, Noel R. **Microbiologia – Conceitos e Aplicações.** Vols 1 e 2.2 ed. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1997.

QUAGLIANO. **Química.** Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois.

RUSSEL, J. B. **Química Geral.** São Paulo: Editora MacGraw-Hill.

SHRINER, R. L.; FUSON, R.C.; CURTIN, D.Y.; MORRILL, T.C. **Identificação Sistemática de Compostos Orgânicos.** 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

SKOOG, D. A., HOLLER, F. J, NIEMAN, T. A. **Princípios de Análise Instrumental.** 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

SLABAUGH & PARSONS. **Química Geral.** Rio de Janeiro: Editora LTDA.

Standard Methods of Waters and Wastewaters, 20th, 1999.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Chris. **Microbiologia.** Artmed Editora, 2005.

VAITSMAN, D. S.; VAITSMAN, M. S. **Água mineral.** Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

VOGEL, A. I. **Química Orgânica: Análise Orgânica Qualitativa.** 3 ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S. A., 1984.

VOGEL, **Análise Química Quantitativa.** 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

WHITE, Handler, Et al. **Bioquímica - Aspectos Gerais.** Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.

Unidade Curricular	Carga Horária
Fundamentos de Química	148 h
Unidades de Competências	

F 1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.
F 2: Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.
F 3: Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

Objetivo Geral

Proporcionar o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos relativos a princípios de química, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico em química

Capacidades Técnicas

- Identificar os tipos de reações químicas para a realização de análises laboratoriais
- Identificar tipos de ligações químicas e interações intermoleculares para a realização de análises laboratoriais
- Identificar cálculos de concentração de soluções para a realização de análises laboratoriais
- Identificar cálculos envolvidos em reações químicas para a realização de análises laboratoriais
- Identificar as funções orgânicas com base nos grupos funcionais para a realização de análises laboratoriais
- Identificar as funções inorgânicas com base nos grupos funcionais para a realização de análises laboratoriais
- Identificar as propriedades químicas para a realização de análises laboratoriais.

Conteúdos Formativos

1. INICIATIVA
 - 1.1 Consequências favoráveis e desfavoráveis
 - 1.2 Formas de demonstrar iniciativa
 - 1.3 Importância, valor
 - 1.4 Conceito
2. QUALIDADE (CONCEITO E APLICAÇÃO)
 - 2.1 Qualidade Total
 - 2.1.1 Melhoria Contínua
 - 2.1.2 Eficácia
 - 2.1.3 Eficiência
 - 2.1.4 Conceito
 - 2.1.5 Melhoria Contínua
 - 2.1.6 Eficácia
 - 2.1.7 Eficiência
 - 2.1.8 Conceito
3. ORGANIZAÇÃO DE AMBIENTES DE TRABALHO
 - 3.1 Ética nas relações interpessoais.
 - 3.2 Respeito às individualidades pessoais
 - 3.3 Código de conduta
 - 3.4 Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades.
 - 3.5 Organização do espaço de trabalho
 - 3.6 Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância
 - 3.7 Princípios de organização

4. CONCEITOS DE GRUPO E EQUIPE

- 4.1 Responsabilidades individuais e coletivas
 - 4.1.1 Relações com o líder
 - 4.1.2 Compromisso com objetivos e metas
 - 4.1.3 Divisão de papéis e responsabilidades
 - 4.1.4 Cooperação
- 4.2 O relacionamento com os colegas de equipe
- 4.3 Trabalho em grupo
- 4.4 Trabalho em equipe

5. QUÍMICA ORGÂNICA

- 5.1 Reações orgânicas
- 5.2 Isomeria
- 5.3 Funções orgânicas
- 5.4 Funções inorgânicas (ácidos, bases, sais e óxidos)
- 5.5 Classificação das cadeias carbônicas
- 5.6 Definição e histórico de compostos do carbono

6. QUÍMICA INORGÂNICA

- 6.1 Cálculo estequiométrico (proporção entre número de moléculas, proporção entre massa, proporção entre o volume dos gases, reagente limitante, reagente em excesso, grau de pureza e rendimento)
- 6.2 Propriedades químicas e incompatibilidade entre compostos
- 6.3 Reações químicas inorgânicas (síntese, decomposição, deslocamento e dupla troca)
- 6.4 Funções inorgânicas (ácidos, bases, sais e óxidos)

7. QUÍMICA GERAL

- 7.1 Quantificação da matéria (massa atômica, massa molar, mol)
- 7.2 Interações intermoleculares
- 7.3 Ligações químicas
- 7.4 Classificação periódica dos elementos
- 7.5 Estrutura atômica
- 7.6 Matéria

Capacidades Socioemocionais

- Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas.
- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional
- Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho
- Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho.
- Respeitar às individualidades pessoais
- Reconhecer as características de diferentes estruturas da empresa/instituição para a tomada de decisão
- Agir com ética nas relações de trabalho

Recursos e Material didático

Quadro branco, Flip Chart, Microcomputador, Televisão, DVD, Projetor multimídia; Apostilas, Apresentações Multimídias, Filmes, Catálogos técnicos; Livro Didático.

Ambiente Pedagógico

Sala de Aula convencional, Laboratório de Informática, Laboratório de Química; Laboratório de Microbiologia.

Bibliografia

- ARANHA, Flávio Leite. **Bioquímica Didática**. Volume único. 2 ed. São Paulo: Editora Copola, 1999.
- BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. C. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 2 ed. Campinas: UNICAMP, 1979.
- BRADY & HUMISTOM. **Química Geral**. Rio de Janeiro: Editora LTC.
- CHAMPE, Pamela C.; HARVEY, Richard A. **Bioquímica ilustrada**. 2 ed. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Artes Médicas, 1996.
- CIENFUEGOS, F.; VAISTRUMAN, D. **Análise Instrumental**, Rio de Janeiro: Interciência, 2000.
- COLLINS, C.H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Introdução a Métodos Cromatográficos**. 7 ed. Campinas: UNICAMP, 1997.
- CONN & STUMPF. **Princípios da Bioquímica**. São Paulo: EdgardBlücher.
- FRANCO, BernadetteD.; MELO, Gombossy de; LANDGRAF, Mariza. **Microbiologia dos Alimentos**, 1 ed. São Paulo: Atheneu, 1999.
- HARRIS, D. C., **Análise Química Quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- JEFFERY, G.H.; BASSET, J.; MENDHAN, J.; DENNEY, R.C. **Análise Química Quantitativa**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.
- LAURENTI, A. **Qualidade de Água I**. Florianópolis: UFSC, Imprensa Universitária, 1997.
- LEHNINGER, Albert L. **Bioquímica**. Woth Publishes, Inc.
- Manuais de fabricantes de meios de cultivo, culturas testes, etc.**
- MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. **Bioquímica Básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.
- MATOS, F.J.A. **Introdução à Fitoquímica Experimental**. Fortaleza: Edições UFC, 1988.
- Normas da Associação Brasileira de Norma Técnicas (ABNT)**.
- OHLWEILER, O. A. **Química Analítica Quantitativa**. 2 ed. Vols 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.
- OLIVEIRA, Edson A. de. **Aulas Práticas de Química**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 1990.
- OTTAWAY & PATTA. **Bioquímica**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.
- PELCZAR, Michael J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, Noel R. **Microbiologia – Conceitos e Aplicações**. Vols 1 e 2.2 ed. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1997.
- QUAGLIANO. **Química**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois.
- RUSSEL, J. B. **Química Geral**. São Paulo: Editora MacGraw-Hill.
- SHRINER, R. L.; FUSON, R.C.; CURTIN, D.Y.; MORRILL, T.C. **Identificação Sistemática de Compostos Orgânicos**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.
- SKOOG, D. A., HOLLER, F. J, NIEMAN, T. A. **Princípios de Análise Instrumental**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- SLABAUGH & PARSONS. **Química Geral**. Rio de Janeiro: Editora LTDA.
- Standard Methods of Waters and Wastewaters**, 20th, 1999.
- TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Chris. **Microbiologia**. Artmed Editora, 2005.
- VAITSMAN, D. S.; VAITSMAN, M. S. **Água mineral**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.
- VOGEL, A. I. **Química Orgânica: Análise Orgânica Qualitativa**. 3 ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S. A., 1984.
- VOGEL, **Análise Química Quantitativa**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- WHITE, Handler, Et al. **Bioquímica - Aspectos Gerais**. Rio de Janeiro: Editora

Guanabara Koogan.

Unidade Curricular Fundamentos de Microbiologia	Carga Horária 32 h
<p>Unidades de Competências</p> <p>F1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.</p> <p>F2: Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.</p> <p>F3: Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.</p>	
<p>Objetivo Geral</p> <p>Proporcionar o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a microbiologia.</p>	
<p>Capacidades Técnicas</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar principais grupos de microrganismo para a realização de análises microbiológicas • Identificar princípios biológicos para a realização de análises microbiológicas 	
<p>Conteúdos Formativos</p>	
<p>1. INICIATIVA</p> <p>1.1 onsequências favoráveis e desfavoráveis</p> <p>1.2 Formas de demonstrar iniciativa</p> <p>1.3 Importância, valor</p> <p>1.4 Conceito</p> <p>2. QUALIDADE (CONCEITO E APLICAÇÃO)</p> <p>2.1 Qualidade Total</p> <p>2.1.1 Melhoria Contínua</p> <p>2.1.2 Eficácia</p> <p>2.1.3 Eficiência</p> <p>2.1.4 Conceito</p> <p>2.1.5 Melhoria Contínua</p> <p>2.1.6 Eficácia</p> <p>2.1.7 Eficiência</p> <p>2.1.8 Conceito</p> <p>3. ORGANIZAÇÃO DE AMBIENTES DE TRABALHO</p> <p>3.1 Ética nas relações interpessoais</p> <p>3.2 Respeito às individualidades pessoais</p>	

- 3.3 Código de conduta
- 3.4 Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades.
- 3.5 Organização do espaço de trabalho
- 3.6 Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância
- 3.7 Princípios de organização

- 4. CONCEITOS DE GRUPO E EQUIPE
- 4.1 Responsabilidades individuais e coletivas
 - 4.1.1 Relações com o líder
 - 4.1.2 Compromisso com objetivos e metas
 - 4.1.3 Divisão de papéis e responsabilidades
 - 4.1.4 Cooperação
- 4.2 O relacionamento com os colegas de equipe
- 4.3 Trabalho em grupo
- 4.4 Trabalho em equipe

- 5. MICROSCOPIA 6. GRUPOS DE MICRORGANISMOS
- 6.1 Fungos
- 6.2 Vírus
- 6.3 Bactérias

- 7. FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS
- 7.1 Conceitos de biologia e microbiologia

Capacidades Socioemocionais

- Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas.
- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho
- Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional
- Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho
- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.
- Respeitar às individualidades pessoais
- Reconhecer as características de diferentes estruturas da empresa/instituição para a tomada de decisão
- Agir com ética nas relações de trabalho Identificar sistemas de qualidade na atividade laboratorial

Recursos e Material didático

Quadro branco, Flip Chart, Microcomputador, Televisão, DVD, Projetor multimídia; Apostilas, Apresentações Multimídias, Filmes, Catálogos técnicos; Livro Didático.

Ambiente Pedagógico

Sala de Aula convencional, Laboratório de Informática, Laboratório de Química; Laboratório de Microbiologia.

Bibliografia

ARANHA, Flávio Leite. **Bioquímica Didática**. Volume único. 2 ed. São Paulo: Editora Copola, 1999.
BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. C. **Química Analítica**

Quantitativa Elementar. 2 ed. Campinas: UNICAMP, 1979.

BRADY & HUMISTOM. **Química Geral.** Rio de Janeiro: Editora LTC.

CHAMPE, Pamela C.; HARVEY, Richard A. **Bioquímica ilustrada.** 2 ed. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Artes Médicas, 1996.

CIENFUEGOS, F.; VAISTRUMAN, D. **Análise Instrumental,** Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

COLLINS, C.H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Introdução a Métodos Cromatográficos.** 7 ed. Campinas: UNICAMP, 1997.

CONN & STUMPF. **Princípios da Bioquímica.** São Paulo: EdgardBlücher.

FRANCO, BernadetteD.; MELO, Gombossy de; LANDGRAF, Mariza. **Microbiologia dos Alimentos,** 1 ed. São Paulo: Atheneu, 1999.

HARRIS, D. C., **Análise Química Quantitativa.** Rio de Janeiro: LTC, 2005.

JEFFERY, G.H.; BASSET, J.; MENDHAN, J.; DENNEY, R.C. **Análise Química Quantitativa.** 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

LAURENTI, A. **Qualidade de Água I.** Florianópolis: UFSC, Imprensa Universitária, 1997.

LEHNINGER, Albert L. **Bioquímica.** Woth Publishes, Inc.

Manuais de fabricantes de meios de cultivo, culturas testes, etc.

MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. **Bioquímica Básica.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.

MATOS, F.J.A. **Introdução à Fitoquímica Experimental.** Fortaleza: Edições UFC, 1988.

Normas da Associação Brasileira de Norma Técnicas (ABNT).

OHLWEILER, O. A. **Química Analítica Quantitativa.** 2 ed. Vols 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.

OLIVEIRA, Edson A. de. **Aulas Práticas de Química.** 2 ed. São Paulo: Moderna, 1990.

OTTAWAY & PATTA. **Bioquímica.** Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.

PELCZAR, Michael J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, Noel R. **Microbiologia – Conceitos e Aplicações.** Vols 1 e 2. 2 ed. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1997.

QUAGLIANO. **Química.** Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois.

RUSSEL, J. B. **Química Geral.** São Paulo: Editora MacGraw-Hill.

SHRINER, R. L.; FUSON, R.C.; CURTIN, D.Y.; MORRILL, T.C. **Identificação Sistemática de Compostos Orgânicos.** 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

SKOOG, D. A., HOLLER, F. J, NIEMAN, T. A. **Princípios de Análise Instrumental.** 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

SLABAUGH & PARSONS. **Química Geral.** Rio de Janeiro: Editora LTDA.

Standard Methods of Waters and Wastewaters, 20th, 1999.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Chris. **Microbiologia.** Artmed Editora, 2005.

VAITSMAN, D. S.; VAITSMAN, M. S. **Água mineral.** Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

VOGEL, A. I. **Química Orgânica: Análise Orgânica Qualitativa.** 3 ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S. A., 1984.

VOGEL, **Análise Química Quantitativa.** 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

WHITE, Handler, Et al. **Bioquímica - Aspectos Gerais.** Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.

Unidade Curricular

Fundamentos das Técnicas Laboratoriais

Carga Horária

60 h

Unidades de Competências

F 1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

F 2: Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

F 3: Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

Objetivo Geral

Proporcionar o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos relativos a técnicas laboratoriais, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho

Capacidades Técnicas

- Reconhecer os fundamentos de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente
- Aplicar boas práticas laboratoriais para a realização da amostragem e análises
- Aplicar técnicas laboratoriais para a realização da amostragem e análises
- Identificar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) inerentes aos riscos
- Reconhecer as normas técnicas de acordo com as suas respectivas legislações
- Reconhecer os materiais necessários para a realização da amostragem e análises

Conteúdos Formativos**1. INICIATIVA**

- 1.1 Consequências favoráveis e desfavoráveis
- 1.2 Formas de demonstrar iniciativa
- 1.3 Valor
- 1.4 Importância
- 1.5 Conceito

2. QUALIDADE (CONCEITO E APLICAÇÃO)

- 2.1 Qualidade Total
 - 2.1.1 Melhoria Contínua
 - 2.1.2 Eficácia
 - 2.1.3 Eficiência
 - 2.1.4 Conceito
 - 2.1.5 Melhoria Contínua
 - 2.1.6 Eficácia
 - 2.1.7 Eficiência
 - 2.1.8 Conceito

3. ORGANIZAÇÃO DE AMBIENTES DE TRABALHO

- 3.1 Normas de segurança de laboratório
- 3.2 Ética nas relações interpessoais
- 3.3 Respeito às individualidades pessoais
- 3.4 Código de conduta
- 3.5 Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades
- 3.6 Organização do espaço de trabalho
- 3.7 Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância
- 3.8 Princípios de organização

4. CONCEITOS DE GRUPO E EQUIPE

4.1 Responsabilidades individuais e coletivas

4.1.1 Ética

4.1.2 Relações com o líder

4.1.3 Compromisso com objetivos e metas

4.1.4 Divisão de papéis e responsabilidades

4.1.5 Cooperação

4.2 Trabalho em grupo

4.2.1 O relacionamento com os colegas de equipe;

4.3 Trabalho em equipe

5. SISTEMA DA QUALIDADE

5.1 Sistema de qualidade adequado às atividades laboratoriais (ISO, IEC, ANVISA entre outros)

5.2 Princípios do Sistema de Qualidade no Laboratório

6. ORGANIZAÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO

6.1 Organização, higiene, saúde e segurança

6.2 Organização das atividades e prioridades de execução

6.3 Cronograma de execução

6.4 Definição de etapas operacionais

7. PROCEDIMENTOS E TÉCNICAS LABORATORIAIS

7.1 Resíduos (conceitos, tipos, disposição e descarte)

7.2 Execução dos procedimentos

7.3 Procedimentos e técnicas laboratoriais (importância, conceito, tipos, roteiros, entre outros)

8. EQUIPAMENTOS, MATERIAIS, UTENSÍLIOS E REAGENTES

8.1 Identificação, calibração, operação, manuseio e limpeza dos equipamentos, materiais, utensílios e reagentes

9. BOAS PRÁTICAS LABORATORIAIS (BPL)

9.1 Técnicas de pesagem

9.2 Manuseio de vidrarias, materiais e utensílios

9.3 Leitura do ambiente de trabalho

9.4 Organização do local de trabalho

9.5 Higienização e limpeza de vidrarias, materiais e utensílios

9.5.1 Desinfecção e esterilização

9.6 Termos técnicos laboratoriais

10. SEGURANÇA LABORATORIAL

10.1 Manuseio e armazenamento de produto químico – Fichas Técnicas de Produtos Químicos (FISPQ) e Fichas de Emergências (FE)

10.2 Normas de saúde e segurança vigentes

10.2.1 NR 26 – Sinalização de Segurança

10.2.2 NR 15 – Riscos Químicos, Biológicos e Físicos

10.2.3 NR6 - EPI e EPC

10.3 Normas internas de segurança (laboratório didático e da empresa)

10.3.1 Normas de saúde e segurança vigentes

Capacidades Socioemocionais

- Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas.
- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.

- Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional
- Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho
- Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho.
- Respeitar às individualidades pessoais
- Reconhecer as características de diferentes estruturas da empresa/instituição para a tomada de decisão
- Agir com ética nas relações de trabalho

Recursos e Material didático

Quadro branco, Flip Chart, Microcomputador, Televisão, DVD, Projetor multimídia; Apostilas, Apresentações Multimídias, Filmes, Catálogos técnicos; Livro Didático.

Ambiente Pedagógico

Sala de Aula convencional, Laboratório de Informática, Laboratório de Química; Laboratório de Microbiologia.

Bibliografia

ARANHA, Flávio Leite. **Bioquímica Didática**. Volume único. 2 ed. São Paulo: Editora Copola, 1999.

BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. C. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 2 ed. Campinas: UNICAMP, 1979.

BRADY & HUMISTOM. **Química Geral**. Rio de Janeiro: Editora LTC.

CHAMPE, Pamela C.; HARVEY, Richard A. **Bioquímica ilustrada**. 2 ed. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Artes Médicas, 1996.

CIENFUEGOS, F.; VAISTRUMAN, D. **Análise Instrumental**, Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

COLLINS, C.H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Introdução a Métodos Cromatográficos**. 7 ed. Campinas: UNICAMP, 1997.

CONN & STUMPF. **Princípios da Bioquímica**. São Paulo: EdgardBlücher.

FRANCO, BernadetteD.; MELO, Gombossy de; LANDGRAF, Mariza. **Microbiologia dos Alimentos**, 1 ed. São Paulo: Atheneu, 1999.

HARRIS, D. C., **Análise Química Quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

JEFFERY, G.H.; BASSET, J.; MENDHAN, J.; DENNEY, R.C. **Análise Química Quantitativa**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

LAURENTI, A. **Qualidade de Água I**. Florianópolis: UFSC, Imprensa Universitária, 1997.

LEHNINGER, Albert L. **Bioquímica**. Woth Publishes, Inc.

Manuais de fabricantes de meios de cultivo, culturas testes, etc.

MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. **Bioquímica Básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.

MATOS, F.J.A. **Introdução à Fitoquímica Experimental**. Fortaleza: Edições UFC, 1988.

Normas da Associação Brasileira de Norma Técnicas (ABNT).

OHLWEILER, O. A. **Química Analítica Quantitativa**. 2 ed. Vols 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.

OLIVEIRA, Edson A. de. **Aulas Práticas de Química**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 1990.

OTTAWAY & PATTA. **Bioquímica**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.

PELCZAR, Michael J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, Noel R. **Microbiologia – Conceitos e Aplicações**. Vols 1 e 2.2 ed. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1997.

QUAGLIANO. **Química**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois.

RUSSEL, J. B. **Química Geral**. São Paulo: Editora MacGraw-Hill.

SHRINER, R. L.; FUSON, R.C.; CURTIN, D.Y.; MORRILL, T.C. **Identificação Sistemática de Compostos Orgânicos**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

SKOOG, D. A., HOLLER, F. J, NIEMAN, T. A. **Princípios de Análise Instrumental**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

SLABAUGH & PARSONS. **Química Geral**. Rio de Janeiro: Editora LTDA.

Standard Methods of Waters and Wastewaters, 20th, 1999.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Chris. **Microbiologia**. Artmed Editora, 2005.

VAITSMAN, D. S.; VAITSMAN, M. S. **Água mineral**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

VOGEL, A. I. **Química Orgânica: Análise Orgânica Qualitativa**. 3 ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S. A., 1984.

VOGEL, **Análise Química Quantitativa**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

WHITE, Handler, Et al. **Bioquímica - Aspectos Gerais**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.

MÓDULO ESPECIFICO I

Unidade Curricular Análises Instrumentais	Carga Horária 80 h
Unidade de Competência F 1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.	
Objetivo Geral Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relativas à realização de análises instrumentais para o acompanhamento do processo produtivo, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.	
Subfunção 1 .3 Executar análises instrumentais	
Padrão de Desempenho 1.3 .1 Considerando tecnologias habilitadoras da indústria avançada nas análises instrumentais 1.3 .2 Seguindo normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente. 1.3 .3 Seguindo os procedimentos analíticos de acordo com o método instrumental 1.3 .4 Preparando o ambiente de trabalho e materiais de acordo com a metodologia de amostragem e análises instrumentais .3 .5 Considerando a metodologia de amostragem	
Capacidades Técnicas - Identificar a interação dos resultados analíticos com os devidos ajustes do processo produtivo - Identificar a conexão das informações em todas as etapas das análises químicas instrumentais - Identificar os sistemas de mineração de dados, como: big data, computação em nuvem (arquiteturas, aplicações) nas análises químicas instrumentais - Identificar situações de risco para a saúde e segurança do trabalhador durante a	

execução das atividades

- Identificar os procedimentos operacionais pertinentes a realização das atividades
- Analisar a repetibilidade e reprodutibilidade dos resultados analíticos
- Analisar a repetibilidade e reprodutibilidade dos resultados das análises instrumentais
- Aplicar os procedimentos de acordo com os métodos de análises instrumentais
- Aplicar os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) para registro dos dados técnicos dos materiais e reagentes das análises instrumentais
- Interpretar os resultados de acordo com a confiabilidade, rastreabilidade e qualidade das informações definidas
- Especificar os resultados das análises laboratoriais de acordo com os Procedimentos Operacionais Padrão (POP)
- Aplicar boas práticas laboratoriais para a realização da amostragem e análises instrumentais
- Analisar a confiabilidade e rastreabilidade no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos
- Identificar as ações de manutenção das máquinas e equipamentos dos processos industriais e laboratoriais
- Aplicar os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) para registro dos dados técnicos dos materiais e reagentes das análises instrumentais
- Aplicar boas práticas laboratoriais para a realização da amostragem e análises instrumentais
- Aplicar os métodos de análises instrumentais de acordo com os procedimentos
- Aplicar técnicas de preparo e padronização de soluções para as análises instrumentais
- Selecionar os materiais necessários para a realização da amostragem e análises instrumentais
- Aplicar técnicas de preparo de materiais para análises instrumentais
- Aplicar os procedimentos de acordo com os métodos de análises instrumentais
- Aplicar os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) para registro dos dados técnicos dos materiais e reagentes das análises instrumentais
- Identificar o fluxograma de amostragem para análises instrumentais
- Selecionar o procedimento de acordo com a característica da amostra
- Identificar os procedimentos para a realização da amostragem

Conteúdos Formativos

FERRAMENTAS DA QUALIDADE

- 1.1 Brainstorming
- 1.2 Ciclo PDCA
- 1.3 Brainstorming
- 1.4 Ciclo PDCA

2. PESQUISA

- 2.1 Estruturação
- 2.2 Fontes
- 2.3 Métodos
- 2.4 Características
- 2.5 Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica

3. A IMPORTÂNCIA DA ORGANIZAÇÃO DO LOCAL DE TRABALHO

4. CONCEITOS DE PLANEJAMENTO, ORGANIZAÇÃO E CONTROLE

5. ORIENTAÇÕES DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES

5.1 PPRA: (Conceito, finalidades)

5.2 Prevenção e combate a incêndio: Conceito e importância de PPCI

5.3 Sinalizações de segurança

6. SEGURANÇA NO TRABALHO

6.1 Inspeções de segurança

6.2 Mapa de riscos (Finalidades)

6.3 Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções

6.4 Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos

6.5 Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características

7. COMPORTAMENTO E EQUIPES DE TRABALHO

7.1 Fatores de satisfação no trabalho.

7.2 A influência do ambiente de trabalho no comportamento

7.3 O papel das normas de convivência em grupos sociais

7.4 O homem como ser social

8. HABILIDADES BÁSICAS DO RELACIONAMENTO INTERPESSOAL

8.1 Cooperação

8.2 Comunicação

8.3 Responsabilidade

8.4 Empatia

8.5 Disciplina

8.6 Cordialidade

8.7 Respeito

9. ÉTICA

9.1 Ética no desenvolvimento das atividades profissionais

9.2 Ética nos relacionamentos profissionais

10. TECNOLOGIAS HABILITADORAS PARA INDÚSTRIA

10.1 Manufatura Aditiva

10.2 Manufatura Digital

10.3 Integração de sistemas

10.4 Internet das coisas

10.5 Segurança Digital

10.6 Big data

10.7 Computação em nuvem

10.8 Conceito

11. NORMAS, PROCEDIMENTOS E LEGISLAÇÕES

12. TÉCNICAS DE ANÁLISES INSTRUMENTAIS

12.1 Eletroanálises

12.2 Cromatografia

12.3 Espectrofotometria

13. ANÁLISES INSTRUMENTAIS

13.1 Boas Práticas de Laboratório BPL

13.2 Registro

13.3 Análise de resultados

13.4 Classificação

13.5 Definição

14. MÉTODOS DE ANÁLISES INSTRUMENTAIS

14.1 Boas práticas laboratoriais

14.2 Normas e procedimentos
14.3 Reagentes
14.4 Equipamentos
14.5 Materiais
14.6 Conceitos

15. AMOSTRAGEM

15.1 Registro
15.2 Armazenamento
15.3 Periodicidade
15.4 Rastreabilidade
15.5 Fluxograma de amostragem
15.6 Procedimentos
15.7 Tipos
15.8 Definição
15.9 Amostragem

Capacidades Socioemocionais

- Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos.
- Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.
- Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor.
- Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes.
- Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade.
- Identificar os diferentes comportamentos de pessoas nos grupos e equipes para tomada de decisão
- Identificar informações que podem colaborar para a tomada de decisão

Recursos e Material didático

Quadro branco, Flip Chart, Microcomputador, Televisão, DVD, Projetor multimídia; Apostilas, Apresentações Multimídias, Filmes, Catálogos técnicos; Livro Didático.

Ambiente Pedagógico

Sala de Aula convencional, Laboratório de Informática, Laboratório de Química; Laboratório de Microbiologia, Laboratório Instrumental.

Bibliografia

ARANHA, Flávio Leite. **Bioquímica Didática**. Volume único. 2 ed. São Paulo: Editora Copola, 1999.

BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. C. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 2 ed. Campinas: UNICAMP, 1979.

BRADY & HUMISTOM. **Química Geral**. Rio de Janeiro: Editora LTC.

CHAMPE, Pamela C.; HARVEY, Richard A. **Bioquímica ilustrada**. 2 ed. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Artes Médicas, 1996.

CIENFUEGOS, F.; VAISTRUMAN, D. **Análise Instrumental**, Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

COLLINS, C.H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Introdução a Métodos Cromatográficos**. 7 ed. Campinas: UNICAMP, 1997.

CONN & STUMPF. **Princípios da Bioquímica**. São Paulo: Edgard Blücher.

FRANCO, BernadetteD.; MELO, Gombossy de; LANDGRAF, Mariza. **Microbiologia dos Alimentos**, 1 ed. São Paulo: Atheneu, 1999.

HARRIS, D. C., **Análise Química Quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

JEFFERY, G.H.; BASSET, J.; MENDHAN, J.; DENNEY, R.C. **Análise Química Quantitativa**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

LAURENTI, A. **Qualidade de Água I**. Florianópolis: UFSC, Imprensa Universitária, 1997.

LEHNINGER, Albert L. **Bioquímica**. Woth Publishes, Inc.

Manuais de fabricantes de meios de cultivo, culturas testes, etc.

MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. **Bioquímica Básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.

MATOS, F.J.A. **Introdução à Fitoquímica Experimental**. Fortaleza: Edições UFC, 1988.

Normas da Associação Brasileira de Norma Técnicas (ABNT).

OHLWEILER, O. A. **Química Analítica Quantitativa**. 2 ed. Vols 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.

OLIVEIRA, Edson A. de. **Aulas Práticas de Química**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 1990.

OTTAWAY & PATTA. **Bioquímica**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.

PELCZAR, Michael J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, Noel R. **Microbiologia – Conceitos e Aplicações**. Vols 1 e 2.2 ed. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1997.

RUSSEL, J. B. **Química Geral**. São Paulo: Editora MacGraw-Hill.

SHRINER, R. L.; FUSON, R.C.; CURTIN, D.Y.; MORRILL, T.C. **Identificação Sistemática de Compostos Orgânicos**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

SKOOG, D. A., HOLLER, F. J, NIEMAN, T. A. **Princípios de Análise Instrumental**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

SLABAUGH & PARSONS. **Química Geral**. Rio de Janeiro: Editora LTDA.

Standard Methods of Waters and Wastewaters, 20th, 1999.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Chris. **Microbiologia**. Artmed Editora, 2005.

VAITSMAN, D. S.; VAITSMAN, M. S. **Água mineral**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

VOGEL, A. I. **Química Orgânica: Análise Orgânica Qualitativa**. 3 ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S. A., 1984.

VOGEL, **Análise Química Quantitativa**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

WHITE, Handler, Et al. **Bioquímica - Aspectos Gerais**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.

Unidade Curricular Análises Microbiológicas	Carga Horária 60 h
Unidade de Competência F 1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.	
Objetivo Geral Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relativas à realização de análises instrumentais para o acompanhamento do processo produtivo, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.	
Subfunção	

1.2 Executar análises microbiológicas

Padrão de Desempenho

- 1.2 .1 Seguindo normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente
- 1.2 .2 Seguindo os procedimentos de acordo com os métodos para análises microbiológicas
- 1.2 .3 Preparando o ambiente de trabalho e materiais de acordo com a metodologia de amostragem e análises microbiológicas
- 1.2 .4 Considerando a metodologia de amostragem microbiológica

Capacidades Técnicas

- Identificar os procedimentos operacionais pertinentes à realização das atividades
- Identificar situações de risco para a saúde e segurança do trabalhador durante a execução das atividades
- Aplicar os métodos de análises microbiológicas de acordo com os Procedimentos Operacionais Padrão (POP)
- Analisar os resultados obtidos em relação aos padrões, normas e legislações pertinentes
- Aplicar boas práticas laboratoriais para a realização da amostragem e análises microbiológicas
- Especificar os resultados das análises laboratoriais de acordo com os Procedimentos Operacionais Padrão (POP)
- Analisar a repetibilidade e reprodutibilidade dos resultados microbiológicos
- Especificar as informações técnicas sobre a amostra na rotulagem e nos sistemas de registro de acordo com os procedimentos de amostragem
- Aplicar boas práticas laboratoriais para a realização da amostragem e análises microbiológicas
- Aplicar técnicas de preparo de materiais para análises microbiológicas
- Aplicar os métodos de análises microbiológicas de acordo com os Procedimentos Operacionais Padrão (POP)
- Selecionar os materiais necessários para a realização da amostragem e análises microbiológicas
- Especificar as informações técnicas sobre a amostra na rotulagem e nos sistemas de registro de acordo com os procedimentos de amostragem
- Aplicar os métodos de análises microbiológicas de acordo com os Procedimentos Operacionais Padrão (POP)
- Aplicar técnicas de assepsia dos materiais para amostragem microbiológica
- Identificar o fluxograma de amostragem para análises microbiológicas
- Identificar os procedimentos para ensaios microbiológicos

Conteúdos Formativos

1. FERRAMENTAS DA QUALIDADE

- 1.1 Brainstorming
- 1.2 Ciclo PDCA
- 1.3 Brainstorming
- 1.4 Ciclo PDCA

2. PESQUISA

- 2.1 Estruturação
- 2.2 Fontes
- 2.3 Métodos
- 2.4 Características
- 2.5 Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica

3. A IMPORTÂNCIA DA ORGANIZAÇÃO DO LOCAL DE TRABALHO

4. CONCEITOS DE PLANEJAMENTO, ORGANIZAÇÃO E CONTROLE

5. ORIENTAÇÕES DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES

5.1 PPRA: (Conceito, finalidades)

5.2 Prevenção e combate a incêndio: Conceito e importância de PPCI

5.3 Sinalizações de segurança

6. SEGURANÇA NO TRABALHO

6.1 Inspeções de segurança

6.2 Mapa de riscos (Finalidades)

6.3 Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções

6.4 Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos

6.5 Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características

7. COMPORTAMENTO E EQUIPES DE TRABALHO

7.1 Fatores de satisfação no trabalho

7.2 A influência do ambiente de trabalho no comportamento

7.3 O papel das normas de convivência em grupos sociais

7.4 O homem como ser social

8. HABILIDADES BÁSICAS DO RELACIONAMENTO INTERPESSOAL

8.1 Cooperação

8.2 Comunicação

8.3 Responsabilidade

8.4 Empatia

8.5 Disciplina

8.6 Cordialidade

8.7 Respeito

9. ÉTICA

9.1 Ética no desenvolvimento das atividades profissionais

9.2 Ética nos relacionamentos profissionais

10. NORMAS, PROCEDIMENTOS E LEGISLAÇÕES

11. ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

11.1 Boas Práticas Laboratoriais BPL

11.2 Registros

11.3 Análises de resultados

11.4 Microrganismo de indicadores de qualidade, higiênicos e sanitários.

11.5 Controle de populações bacterianas

11.6 Culturas de microrganismos

11.7 Alterações químicas causadas por microrganismos

11.8 Fontes de contaminação e deterioração microbiana

11.9 Agentes antimicrobianos

11.10 Metabolismo microbiano

11.11 Conceitos

12. TÉCNICAS DE ASSEPSIA

12.1 Esterilização

12.2 Higienização

12.3 Sanitização

12.4 Limpeza

13. MEIO DE CULTURA

13.1 Registros

13.2 Procedimentos para preparação
13.3 Tipos
13.4 Definição

14. BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIOS – BPL

15. MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E REAGENTES

16. AMOSTRAGEM

16.1 Registro
16.2 Armazenamento
16.3 Periodicidade
16.4 Rastreabilidade
16.5 Fluxograma de amostragem
16.6 Procedimentos
16.7 Tipos
16.8 Definição

Capacidades Socioemocionais

- Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos.
- Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.
- Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor.
- Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes.
- Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade.
- Identificar os diferentes comportamentos de pessoas nos grupos e equipes para tomada de decisão
- Identificar informações que podem colaborar para a tomada de decisão

Recursos e Material didático

Quadro branco, Flip Chart, Microcomputador, Televisão, DVD, Projetor multimídia; Apostilas, Apresentações Multimídias, Filmes, Catálogos técnicos; Livro Didático.

Ambiente Pedagógico

Sala de Aula convencional, Laboratório de Informática, Laboratório de Química; Laboratório de Microbiologia, Laboratório Instrumental.

Bibliografia

ARANHA, Flávio Leite. **Bioquímica Didática**. Volume único. 2 ed. São Paulo: Editora Copola, 1999.

BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. C. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 2 ed. Campinas: UNICAMP, 1979.

BRADY & HUMISTOM. **Química Geral**. Rio de Janeiro: Editora LTC.

CHAMPE, Pamela C.; HARVEY, Richard A. **Bioquímica ilustrada**. 2 ed. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Artes Médicas, 1996.

CIENFUEGOS, F.; VAISTRUMAN, D. **Análise Instrumental**, Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

COLLINS, C.H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Introdução a Métodos Cromatográficos**. 7 ed. Campinas: UNICAMP, 1997.

CONN & STUMPF. **Princípios da Bioquímica**. São Paulo: Edgard Blücher.

FRANCO, Bernadette D.; MELO, Gombossy de; LANDGRAF, Mariza. **Microbiologia dos Alimentos**, 1 ed. São Paulo: Atheneu, 1999.

HARRIS, D. C., **Análise Química Quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

JEFFERY, G.H.; BASSET, J.; MENDHAN, J.; DENNEY, R.C. **Análise Química Quantitativa**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

LAURENTI, A. **Qualidade de Água I**. Florianópolis: UFSC, Imprensa Universitária, 1997.

LEHNINGER, Albert L. **Bioquímica**. Woth Publishes, Inc.

Manuais de fabricantes de meios de cultivo, culturas testes, etc.

MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. **Bioquímica Básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.

MATOS, F.J.A. **Introdução à Fitoquímica Experimental**. Fortaleza: Edições UFC, 1988.

Normas da Associação Brasileira de Norma Técnicas (ABNT).

OHLWEILER, O. A. **Química Analítica Quantitativa**. 2 ed. Vols 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.

OLIVEIRA, Edson A. de. **Aulas Práticas de Química**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 1990.

OTTAWAY & PATTA. **Bioquímica**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.

PELCZAR, Michael J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, Noel R. **Microbiologia – Conceitos e Aplicações**. Vols 1 e 2.2 ed. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1997.

RUSSEL, J. B. **Química Geral**. São Paulo: Editora MacGraw-Hill.

SHRINER, R. L.; FUSON, R.C.; CURTIN, D.Y.; MORRILL, T.C. **Identificação Sistemática de Compostos Orgânicos**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

SKOOG, D. A., HOLLER, F. J, NIEMAN, T. A. **Princípios de Análise Instrumental**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

SLABAUGH & PARSONS. **Química Geral**. Rio de Janeiro: Editora LTDA.

Standard Methods of Waters and Wastewaters, 20th, 1999.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Chris. **Microbiologia**. Artmed Editora, 2005.

VAITSMAN, D. S.; VAITSMAN, M. S. **Água mineral**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

VOGEL, A. I. **Química Orgânica: Análise Orgânica Qualitativa**. 3 ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S. A., 1984.

VOGEL, **Análise Química Quantitativa**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

WHITE, Handler, Et al. **Bioquímica - Aspectos Gerais**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.

Unidade Curricular Química Analítica	Carga Horária 160 h
Unidade de Competência F 1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.	
Objetivo Geral Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relativas à realização de análises microbiológicas para o acompanhamento do processo produtivo, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.	
Subfunção 1 .1 Executar análises químicas e físicas	

Padrão de Desempenho

1.1 .1 Seguindo normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente.

1.1 .2 Seguindo os procedimentos analíticos de acordo com o método

1.1.3 Preparando o ambiente de trabalho e materiais de acordo com a metodologia de amostragem e análises.

1.1 .4 Considerando a metodologia de amostragem

Capacidades Técnicas

- Identificar os procedimentos operacionais pertinentes à realização das atividades
- Identificar situações de risco para a saúde e segurança do trabalhador durante a execução das atividades
- Analisar a repetibilidade e reprodutibilidade dos resultados analíticos
- Aplicar boas práticas laboratoriais para a realização da amostragem e análise
- Especificar dados técnicos da solução padronizada de acordo com os procedimentos das análises laboratoriais
- Especificar os resultados das análises laboratoriais de acordo com os Procedimentos Operacionais Padrão (POP)
- Identificar os métodos de análise de acordo com as características da amostra
- Aplicar os princípios do sistema de gestão ambiental para gerenciar resíduos químicos nos processos industriais e laboratoriais
- Correlacionar os resultados das análises conforme os padrões, normas e legislações pertinentes
- Aplicar os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) para realização de análises químicas e físicas laboratoriais
- Correlacionar os resultados das análises da matéria prima, produtos e insumos de acordo com os parâmetros dos processos industriais e laboratoriais
- Interpretar os resultados de acordo com a confiabilidade, rastreabilidade e qualidade das informações definidas
- Especificar as informações técnicas sobre a amostra na rotulagem e nos sistemas de registro de acordo com os procedimentos de amostragem
- Aplicar boas práticas laboratoriais para a realização da amostragem e análise
- Identificar os métodos de análise de acordo com as características da amostra
- Aplicar os princípios do sistema de gestão ambiental para gerenciar resíduos químicos nos processos industriais e laboratoriais
- Aplicar os métodos de análises de acordo com os procedimentos e tipos de análises
- Identificar os métodos de análise de acordo com o tipo de amostra
- Aplicar técnicas de preparo e padronização de soluções para análises
- Aplicar os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) para realização de análises químicas e físicas laboratoriais
- Especificar as informações técnicas sobre a amostra na rotulagem e nos sistemas de registro de acordo com os procedimentos de amostragem
- Identificar o fluxograma de amostragem para análises químicas e físicas
- Identificar os métodos de análise de acordo com as características da amostra
- Aplicar os princípios do sistema de gestão ambiental para gerenciar resíduos químicos nos processos industriais e laboratoriais
- Identificar os procedimentos para a realização da amostragem
- Aplicar os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) para realização de análises químicas e físicas laboratoriais

Conteúdos Formativos

1. FERRAMENTAS DA QUALIDADE

- 1.1 Brainstorming
- 1.2 Ciclo PDCA
- 1.3 Brainstorming
- 1.4 Ciclo PDCA

2. PESQUISA

- 2.1 Estruturação
- 2.2 Fontes
- 2.3 Métodos
- 2.4 Características
- 2.5 Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica

3. A IMPORTÂNCIA DA ORGANIZAÇÃO DO LOCAL DE TRABALHO.

4. CONCEITOS DE PLANEJAMENTO, ORGANIZAÇÃO E CONTROLE.

5. ORIENTAÇÕES DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES

- 5.1 PPRA: (Conceito, finalidades)
- 5.2 Prevenção e combate a incêndio: Conceito e importância de PPCI
- 5.3 Sinalizações de segurança

6. SEGURANÇA NO TRABALHO

- 6.1 Inspeções de segurança
- 6.2 Mapa de riscos (Finalidades)
- 6.3 Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- 6.4 Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos
- 6.5 Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características

7. COMPORTAMENTO E EQUIPES DE TRABALHO

- 7.1 Fatores de satisfação no trabalho.
- 7.2 A influência do ambiente de trabalho no comportamento
- 7.3 O papel das normas de convivência em grupos sociais
- 7.4 O homem como ser social

8. HABILIDADES BÁSICAS DO RELACIONAMENTO INTERPESSOAL

- 8.1 Cooperação
- 8.2 Comunicação
- 8.3 Responsabilidade
- 8.4 Empatia
- 8.5 Disciplina
- 8.6 Cordialidade
- 8.7 Respeito

9. ÉTICA

- 9.1 Ética no desenvolvimento das atividades profissionais
- 9.2 Ética nos relacionamentos profissionais

10. NORMAS TÉCNICAS, AMBIENTAIS, DA QUALIDADE, DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO.

11. ANÁLISES QUANTITATIVAS

11.1 Boas práticas de laboratórios BPL

11.2 Registro

11.3 Análise dos resultados

11.4 Análise gravimétrica

11.5 Análise volumétrica

12. ANÁLISES QUALITATIVAS

12.1 Boas práticas de laboratórios BPL

12.2 Registro

12.3 Análise dos resultados

12.4 Equilíbrio iônico

12.5 Equilíbrio químico

12.6 Marcha analítica

13. SOLUÇÕES PARA ANÁLISES

13.1 Registro

13.2 Padronização de soluções

13.3 Preparo de soluções

13.4 Unidades de concentração (g/L, mol/L, entre outros)

13.5 Coeficiente de solubilidade

13.6 Classificação das soluções

14. MÉTODOS DE ANÁLISES QUANTITATIVAS

14.1 Boas práticas laboratoriais

14.2 Normas e procedimentos

14.3 Reagentes

14.4 Equipamentos

14.5 Materiais

14.6 Conceitos

15. MÉTODOS DE ANÁLISES QUALITATIVAS

15.1 Boas práticas laboratoriais

15.2 Normas e procedimentos

15.3 Reagentes

15.4 Equipamentos

15.5 Materiais

15.6 Conceitos

16. AMOSTRAGEM

16.1 Registro

16.2 Armazenamento

16.3 Periodicidade

16.4 Rastreabilidade

16.5 Fluxograma de amostragem

16.6 Procedimentos
16.7 Tipos
16.8 Definição

Capacidades Socioemocionais

- Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos.
- Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.
- Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade
- Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor
- Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes.
- Identificar os diferentes comportamentos de pessoas nos grupos e equipes para tomada de decisão
- Identificar informações que podem colaborar para a tomada de decisão

Recursos e Material didático

Quadro branco, Flip Chart, Microcomputador, Televisão, DVD, Projetor multimídia; Apostilas, Apresentações Multimídias, Filmes, Catálogos técnicos; Livro Didático.

Ambiente Pedagógico

Sala de Aula convencional, Laboratório de Informática, Laboratório de Química; Laboratório de Microbiologia, Laboratório Instrumental.

Bibliografia

ARANHA, Flávio Leite. Bioquímica Didática. Volume único. 2 ed. São Paulo: Editora Copola, 1999.

BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. C. Química Analítica Quantitativa Elementar. 2 ed. Campinas: UNICAMP, 1979.

BRADY & HUMISTOM. Química Geral. Rio de Janeiro: Editora LTC.

CHAMPE, Pamela C.; HARVEY, Richard A. Bioquímica ilustrada. 2 ed. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Artes Médicas, 1996.

CIENFUEGOS, F.; VAISTRUMAN, D. Análise Instrumental, Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

COLLINS, C.H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. Introdução a Métodos Cromatográficos. 7 ed. Campinas: UNICAMP, 1997.

CONN & STUMPF. Princípios da Bioquímica. São Paulo: EdgardBlücher.

FRANCO, Bernadette D.; MELO, Gombossy de; LANDGRAF, Mariza. Microbiologia dos Alimentos, 1 ed. São Paulo: Atheneu, 1999.

HARRIS, D. C., Análise Química Quantitativa. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

JEFFERY, G.H.; BASSET, J.; MENDHAN, J.; DENNEY, R.C. Análise Química Quantitativa. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

LAURENTI, A. Qualidade de Água I. Florianópolis: UFSC, Imprensa Universitária, 1997.

LEHNINGER, Albert L. Bioquímica. Woth Publishes, Inc.

Manuais de fabricantes de meios de cultivo, culturas testes, etc.

MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. Bioquímica Básica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.

MATOS, F.J.A. Introdução à Fitoquímica Experimental. Fortaleza: Edições UFC, 1988.
 Normas da Associação Brasileira de Norma Técnicas (ABNT).
 OHLWEILER, O. A. Química Analítica Quantitativa. 2 ed. Vols 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.
 OLIVEIRA, Edson A. de. Aulas Práticas de Química. 2 ed. São Paulo: Moderna, 1990.
 OTTAWAY & PATTA. Bioquímica. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.
 QUAGLIANO. Química. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois.
 RUSSEL, J. B. Química Geral. São Paulo: Editora MacGraw-Hill.
 SHRINER, R. L.; FUSON, R.C.; CURTIN, D.Y.; MORRILL, T.C. Identificação Sistemática de Compostos Orgânicos. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.
 SKOOG, D. A., HOLLER, F. J, NIEMAN, T. A. Princípios de Análise Instrumental. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
 SLABAUGH & PARSONS. Química Geral. Rio de Janeiro: Editora LTDA.
 Standard Methods of Waters and Wastewaters, 20th, 1999.
 TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Chris. Microbiologia. Artmed Editora, 2005.
 VAITSMAN, D. S.; VAITSMAN, M. S. Água mineral. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.
 VOGEL, A. I. Química Orgânica: Análise Orgânica Qualitativa. 3 ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S. A., 1984.
 VOGEL, Análise Química Quantitativa. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
 WHITE, Handler, Et al. Bioquímica - Aspectos Gerais. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.

MÓDULO ESPECÍFICO II

Unidade Curricular Controle dos Processos Industriais e Laboratoriais	Carga Horária 160 h
Unidade de Competência F 2: Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.	
Objetivo Geral Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relativas ao controle dos processos industriais e laboratoriais para o acompanhamento do processo produtivo, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.	
Subfunção 2 .2 Controlar os processos industriais e laboratoriais	
Padrão de Desempenho 2.2 .1 Considerando tecnologias habilitadoras da indústria avançada no controle dos processos 2.2 .2 Seguindo normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente 2.2 .3 Considerando o plano de manutenção de máquinas e equipamentos 2.2 .4 Considerando o sistema de gestão ambiental e respectivas legislações 2.2 .5 Considerando o desempenho dos processos industriais e laboratoriais 2.2 .6 Considerando os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais e laboratoriais	

2.2 .7 Considerando o planejamento da produção (custo, infraestrutura, equipes de trabalho, cronograma de produção, manutenção, entre outros)

2.2 .8 Considerando os parâmetros, resultados e as variáveis do processo

2.2 .9 Considerando as características das matérias primas, insumos e produtos

2.2 .10 Considerando o fluxograma e leiaute do processo

Capacidades Técnicas

- Identificar a conexão das informações em todas as etapas processos industriais e laboratoriais
- Identificar os sistemas de mineração de dados, como: big data, computação em nuvem (arquiteturas, aplicações) no controle dos processos industriais e laboratoriais
- Identificar a interação dos resultados analíticos com os devidos ajustes do processo produtivo
- Identificar os procedimentos operacionais pertinentes à realização das atividades
- Identificar situações de risco para a saúde e segurança do trabalhador durante a execução das atividades
- Identificar o plano de manutenção preditiva e preventiva nos processos industriais e laboratoriais
- Correlacionar o desempenho de equipamentos e instrumentos com padrões estabelecidos
- Identificar a prioridade de manutenção das máquinas e equipamentos dos processos industriais e laboratoriais
- Identificar a prioridade de manutenção das máquinas e equipamentos dos processos industriais e laboratoriais conforme os procedimentos
- Identificar a necessidade de manutenção nos processos industriais e laboratoriais conforme os procedimentos
- Identificar novas tecnologias ambientais no controle dos processos industriais e laboratoriais
- Avaliar as oportunidades de melhoria identificadas nos processos industriais e laboratoriais
- Avaliar as possíveis implementações dos novos métodos analíticos, produtos e/ou nos processos industriais e laboratoriais
- Identificar riscos processuais e ambientais nos processos industriais e laboratoriais
- Utilizar o sistema de gestão ambiental para gerenciar resíduos químicos nos processos industriais e laboratoriais
- Avaliar custos, infraestrutura, disponibilidade de matéria prima e insumos para desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos industriais e laboratoriais
- Identificar os parâmetros de controle dos processos industriais e laboratoriais
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas ambientais de descarte de resíduos sólidos, líquidos e atmosféricos.
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas ambientais de destinação e tratamento de resíduos sólidos, líquidos e atmosféricos nos processos industriais e laboratoriais
- Identificar o plano de manutenção preditiva e preventiva nos processos industriais e laboratoriais
- Identificar os pontos críticos de controle nos processos industriais e laboratoriais
- Avaliar as oportunidades de melhoria identificadas nos processos industriais e laboratoriais
- Avaliar as oportunidades de melhoria identificadas nos processos industriais e laboratoriais
- Avaliar as possíveis implementações dos novos métodos analíticos, produtos e/ou nos processos industriais e laboratoriais
- Correlacionar os parâmetros com as variáveis dos processos industriais e laboratoriais
- Identificar os parâmetros de controle dos processos industriais e laboratoriais
- Interpretar normas e Procedimentos Operacionais Padrão (POP) dos processos

industriais e laboratoriais

- Identificar os parâmetros de controle dos processos industriais e laboratoriais
- Analisar os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais e laboratoriais
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas ambientais de destinação e tratamento de resíduos sólidos, líquidos e atmosféricos nos processos industriais e laboratoriais
- Interpretar o Planejamento e Controle da Produção (PCP) para a avaliação dos parâmetros
- Reconhecer os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais e laboratoriais
- Identificar os parâmetros de controle do processo industrial e laboratorial
- Avaliar as oportunidades de melhoria identificadas nos processos industriais e laboratoriais
- Avaliar as possíveis implementações dos novos métodos analíticos, produtos e/ou nos processos industriais e laboratoriais
- Identificar o planejamento da manutenção dos equipamentos, máquinas e instrumentos.
- Identificar o fluxo operacional do processo industrial e laboratorial para o planejamento da produção
- Avaliar custos, infraestrutura, disponibilidade de matéria prima e insumos para desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos industriais e laboratoriais
- Identificar o plano de contingência/ emergência para a saúde e segurança do trabalhador e preservação do meio ambiente
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas ambientais de destinação e tratamento de resíduos sólidos, líquidos e atmosféricos nos processos industriais e laboratoriais
- Identificar as necessidades de ajustes nas máquinas e equipamentos dos processos industriais e laboratoriais
- Avaliar as oportunidades de melhoria identificadas nos processos industriais e laboratoriais
- Avaliar as possíveis implementações dos novos métodos analíticos, produtos e/ou nos processos industriais e laboratoriais
- Correlacionar as variáveis do processo com parâmetros estabelecidos
- Identificar os pontos críticos de controle no processo industrial
- Identificar os parâmetros de controle dos processos industriais e laboratoriais
- Identificar as necessidades de ajustes nas máquinas e equipamentos do processo
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas ambientais de destinação e tratamento de resíduos sólidos, líquidos e atmosféricos nos processos industriais e laboratoriais
- Identificar os pontos críticos de controle nos processos industriais e laboratoriais
- Registrar as características das matérias primas, insumos e produtos de acordo com os processos industriais.
- Correlacionar os resultados das análises da matéria prima, produtos e insumos de acordo com os parâmetros do processo.
- Avaliar as oportunidades de melhoria identificadas nos processos industriais e laboratoriais
- Avaliar as possíveis implementações dos novos métodos analíticos, produtos e/ou nos processos industriais e laboratoriais
- Interpretar normas e Procedimentos Operacionais Padrão (POP) dos processos industriais
- Avaliar custos, infraestrutura, disponibilidade de matéria prima e insumos para desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos industriais e laboratoriais
- Identificar os parâmetros de controle dos processos industriais e laboratoriais
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas ambientais de destinação e

tratamento de resíduos sólidos, líquidos e atmosféricos nos processos industriais e laboratoriais

- Analisar as características das matérias primas, insumos e produtos aplicados nos processos industriais.
- Interpretar normas e Procedimentos Operacionais Padrão (POP) dos processos industriais e laboratoriais
- Identificar os parâmetros de controle dos processos industriais e laboratoriais Identificar os pontos críticos de controle nos processos industriais e laboratoriais
- Avaliar as oportunidades de melhoria identificadas nos processos industriais e laboratoriais
- Identificar o funcionamento das máquinas e equipamentos dos processos industriais
- Identificar as etapas dos processos industriais
- Identificar o fluxograma e leiaute dos processos industriais

Conteúdos Formativos

1. ÉTICA

- 1.1 Código de ética profissional
- 1.2 O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos.
- 1.3 Valores pessoais e universais
- 1.4 Direitos e deveres individuais e coletivas
- 1.5 Comportamento social
- 1.6 Cidadania
- 1.7 Cultura, história e dilema
 - 1.8 Consciência moral
 - 1.9 Senso moral

2. LIDERANÇA

- 2.1 Delegação
- 2.2 Gestão de conflitos
- 2.3 Feedback (positivo e negativo) – Causas e efeitos
- 2.4 Críticas e sugestões: análise, ponderação e reação
 - 2.5 Papéis do líder
- 2.6 Características
- 2.7 Estilos: democrático, centralizador e liberal

3. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

- 3.1 ISO14000: aspectos centrais
- 3.2 ISO14000: aspectos centrais

4. SISTEMA DE GESTÃO QUALIDADE

- 4.1 ISO9001: aspectos centrais.
- 4.2 ISO9001: aspectos centrais.

5. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

- 5.1 Controle de atividades
- 5.2 Gestão organizacional
- 5.3 Sistemas administrativos
- 5.4 Estruturas hierárquicas

6. SEGURANÇA NO TRABALHO

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

7. QUALIDADE AMBIENTAL

- 7.1 Energias renováveis

- 7.2 Uso racional de Recursos e Energias disponíveis
- 7.3 Reciclagem de resíduos
- 7.4 Reciclagem de resíduos
- 7.5 Descarte de resíduos
- 7.6 Aquecimento global
- 7.7 Prevenção à poluição ambiental
- 7.8 Homem e o meio ambiente

- 8. TECNOLOGIAS HABILITADORAS PARA INDÚSTRIA
 - 8.1 Manufatura Aditiva
 - 8.2 Manufatura Digital
 - 8.3 Integração de sistemas
 - 8.4 Internet das coisas
 - 8.5 Segurança Digital
 - 8.6 Big data
 - 8.7 Computação em nuvem
 - 8.8 Conceito

- 9. NORMAS TÉCNICAS DA MANUTENÇÃO
 - 9.1 Aplicação
 - 9.2 Tipos

- 10. INDICADORES DE CONTROLE DA MANUTENÇÃO
 - 10.1 Registro de dados
 - 10.2 Inspeção
 - 10.3 Características de falhas
 - 10.4 Tipos

- 11. PLANO DE MANUTENÇÃO
 - 11.1 Aplicação
 - 11.2 Definição

- 12. MEIO AMBIENTE, SAÚDE E SEGURANÇA
 - 12.1 Riscos ambientais à saúde e à segurança
 - 12.2 Uso racional de recursos
 - 12.3 Responsabilidade socioambiental

- 13. SISTEMAS GESTÃO AMBIENTAL (SGA)
 - 13.1 Aspectos e Impactos Ambientais

- 14. RISCOS PROCESSUAIS E AMBIENTAIS NO PROCESSO INDUSTRIAL
 - 14.1 Prevenção
 - 14.2 Classificação
 - 14.3 Conceito

- 15. NOVAS TECNOLOGIAS NO CONTROLE AMBIENTAL

- 16. RESÍDUOS DO PROCESSO INDUSTRIAL
 - 16.1 Destinação e descarte (armazenamento, reciclagem e reuso)
 - 16.2 Tratamentos
 - 16.3 Classificação
 - 16.4 Características
 - 16.5 Tipos

- 17. LEGISLAÇÕES E NORMAS AMBIENTAIS

18. FERRAMENTAS DA QUALIDADE

- 18.1 Tratamento de melhorias
- 18.2 Indicadores de impacto ambiental
- 18.3 Meta de produção x impacto ambiental

19. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

- 19.1 Qualidade de vida
- 19.2 Sensibilização ambiental
- 19.3 Higiene e limpeza no local de trabalho

20. NORMAS, PROCEDIMENTOS, LEGISLAÇÕES PARA O CONTROLE DE PROCESSOS.

21. MONITORAMENTO DE PROCESSOS

- 21.1 Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle-APPCC
- 21.2 Melhoria de processos
- 21.3 Críticos de Controle-APPCC
- 21.4 Análise de Perigos e Pontos
- 21.5 Melhorias
- 21.6 Conforme e não conforme
- 21.7 Avaliação
- 21.8 Indicadores de desempenho
- 21.9 Metas de produção

22. CONTROLE ESTATÍSTICO DO PROCESSO

- 22.1 Gráficos de controle
- 22.2 Limite
- 22.3 Estatística aplicada aos processos químicos

23. CONTROLE DE PROCESSOS INDUSTRIAIS

- 23.1 Malha de controle
- 23.2 Simbologia
- 23.3 Terminologias
- 23.4 Definição

24. PESQUISA

- 24.1 Propriedade intelectual
- 24.2 Anterioridade

25. INOVAÇÃO

- 25.1 Visão inovadora
- 25.2 Inovação x melhoria
- 25.3 Conceito

26. CONFLITOS NAS ORGANIZAÇÕES

- 26.1 Consequências
- 26.2 Causas
- 26.3 Fatores internos e externos
- 26.4 Características
- 26.5 Tipos

27. CONTROLE EMOCIONAL NO TRABALHO

- 27.1 Inteligência emocional
- 27.2 Autoconsciência
- 27.3 Fatores internos e externos
- 27.4 Perceber, avaliar e expressar emoções no trabalho

28. FERRAMENTAS DA QUALIDADE

- 28.1 Programa 5 S
- 28.2 5W1H ou 5W2H
- 28.3 Diagrama de Dispersão
- 28.4 Histograma
- 28.5 Lista de Estratificação
- 28.6 Lista de Verificação checklist
- 28.7 PDCA (Planejar, Executar, Checar e Agir)
- 28.8 Fluxograma
- 28.9 Gráfico de Pareto
- 28.10 Diagrama de Causa e Efeito
- 28.11 Brainstorming

29. CONTROLE DOS RECURSOS

- 29.1 Insumos
- 29.2 Recursos humanos
- 29.3 Matérias primas
- 29.4 Máquinas e equipamentos

30. PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO

- 30.1 Cronograma
- 30.2 Indicadores de resultados
- 30.3 Metas
- 30.4 Plano de atividades
- 30.5 Tipos

31. MELHORIA DE PROCESSO

- 31.1 Otimização dos processos
- 31.2 Características operacionais dos processos industriais
- 31.3 Tipos de processos

32. VARIÁVEIS DOS PROCESSOS

- 32.1 Correções
- 32.2 Desvios
- 32.3 Monitoramento
- 32.4 Identificação
- 32.5 Importância

33. ANÁLISE CRÍTICA

- 33.1 Indicadores de desempenho da produção
- 33.2 Limitadores de processo

34. ANÁLISE DE DEMANDA DAS MATÉRIAS PRIMAS, INSUMOS E PRODUTOS

- 34.1 Registros
- 34.2 Logística de produção
- 34.3 Recursos materiais e insumos
- 34.4 Procedimentos operacionais
- 34.5 Capacidade produtiva

35. CONTROLE DE PROCESSOS

- 35.1 Máquinas e equipamentos dos processos industriais
- 35.2 Produção Contínua e descontínua
- 35.3 Fluxograma e leiaute dos processos industriais
- 35.4 Tipos e características

Capacidades Socioemocionais

- Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados.
- Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais.
- Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho.
- Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança.
- Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais.
- Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
- Aplicar técnicas de simulação de cenários para tomada de decisão, considerando os fatores qualitativos e quantitativos

Recursos e Material didático

Quadro branco, Flip Chart, Microcomputador, Televisão, DVD, Projetor multimídia; Apostilas, Apresentações Multimídias, Filmes, Catálogos técnicos; Livro Didático.

Ambiente Pedagógico

Sala de Aula convencional, Laboratório de Informática, Laboratório de Química; Laboratório de Microbiologia, Laboratório Instrumental.

Bibliografia

ARANHA, Flávio Leite. **Bioquímica Didática**. Volume único. 2 ed. São Paulo: Editora Copola, 1999.

BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. C. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 2 ed. Campinas: UNICAMP, 1979.

BRADY & HUMISTOM. **Química Geral**. Rio de Janeiro: Editora LTC.

CHAMPE, Pamela C.; HARVEY, Richard A. **Bioquímica ilustrada**. 2 ed. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Artes Médicas, 1996.

CIENFUEGOS, F.; VAISTRUMAN, D. **Análise Instrumental**, Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

COLLINS, C.H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Introdução a Métodos Cromatográficos**. 7 ed. Campinas: UNICAMP, 1997.

CONN & STUMPF. **Princípios da Bioquímica**. São Paulo: EdgardBlücher.

FRANCO, BernadetteD.; MELO, Gombossy de; LANDGRAF, Mariza. **Microbiologia dos Alimentos**, 1 ed. São Paulo: Atheneu, 1999.

JEFFERY, G.H.; BASSET, J.; MENDHAN, J.; DENNEY, R.C. **Análise Química Quantitativa**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

LAURENTI, A. **Qualidade de Água I**. Florianópolis: UFSC, Imprensa Universitária, 1997.

LEHNINGER, Albert L. **Bioquímica**. Woth Publishes, Inc.

Manuais de fabricantes de meios de cultivo, culturas testes, etc.

MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. **Bioquímica Básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.

MATOS, F.J.A. **Introdução à Fitoquímica Experimental**. Fortaleza: Edições UFC, 1988.

Normas da Associação Brasileira de Norma Técnicas (ABNT).

OLIVEIRA, Edson A. de. **Aulas Práticas de Química**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 1990.

OTTAWAY & PATTA. **Bioquímica**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.

PELCZAR, Michael J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, Noel R. **Microbiologia – Conceitos e Aplicações**. Vols 1 e 2.2 ed. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1997.

QUAGLIANO. **Química**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois.

RUSSEL, J. B. **Química Geral**. São Paulo: Editora MacGraw-Hill.

SHRINER, R. L.; FUSON, R.C.; CURTIN, D.Y.; MORRILL, T.C. **Identificação Sistemática de Compostos Orgânicos**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

SLABAUGH & PARSONS. **Química Geral**. Rio de Janeiro: Editora LTDA. **Standard Methods of Waters and Wastewaters**, 20th, 1999.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Chris. **Microbiologia**. Artmed Editora, 2005.

VAITSMAN, D. S.; VAITSMAN, M. S. **Água mineral**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

VOGEL, A. I. **Química Orgânica: Análise Orgânica Qualitativa**. 3 ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S. A., 1984.

VOGEL, **Análise Química Quantitativa**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

Unidade Curricular Operação de Processos Químicos Industriais	Carga Horária 160 h
Unidades de Competências F 2: Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.	
Objetivo Geral Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relativas à operação dos processos industriais e laboratoriais para o acompanhamento do processo produtivo, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.	
Subfunção 2 .1 Realizar a operação de máquinas e equipamentos dos processos industriais	
Padrão de Desempenho 2.1 .1 Considerando tecnologias habilitadoras da indústria avançada nos processos industriais 2.1 .2 Seguindo normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente 2.1 .3 Considerando as características das matérias primas, insumos e utilidades 2.1 .4 Considerando as características e os princípios de funcionamento de máquinas e equipamentos, de acordo com os processos 2.1 .5 Considerando o fluxograma e leiaute dos processos	
Capacidades Técnicas - Identificar a interação dos resultados analíticos com os devidos ajustes do processo produtivo - Identificar a conexão das informações em todas as etapas dos processos químicos industriais	

- Identificar os sistemas de mineração de dados, como: big data, computação em nuvem (arquiteturas, aplicações) nos processos químicos industriais
- Identificar condições de riscos ergonômicos, físicos, químicos, biológico e de acidentes nos processos industriais.
- Identificar situações de risco para a saúde e segurança do trabalhador durante a execução das atividades
- Identificar os procedimentos operacionais pertinentes à realização das atividades
- Aplicar boas práticas de fabricação nos processos industriais
- Identificar as reações químicas dos processos industriais
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas ambientais de destinação e tratamento de resíduos sólidos, líquidos e atmosféricos
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas de saúde e segurança do trabalho
- Identificar as matérias primas, insumos e utilidades aplicadas nos processos industriais
- Analisar as características das matérias primas, insumos e utilidades aplicadas nos processos industriais.
- Identificar as conformidades e não conformidades identificadas nos processos industriais a produção dos processos industriais
- Interpretar normas e Procedimentos Operacionais Padrão (POP) dos processos industriais
- Identificar as variáveis dos equipamentos no processo industrial
- Identificar a necessidade de manutenção corretiva nos processos industriais
- Identificar as características e princípios de funcionamento dos equipamentos nos processos industriais
- Aplicar boas práticas de fabricação nos processos industriais
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas de saúde e segurança do trabalho
- Registrar dados técnicos do funcionamento das máquinas e equipamentos de acordo com os processos industriais
- Identificar a necessidade de manutenção preventiva e corretiva nos processos industriais
- Identificar as operações unitárias dos processos industriais
- Identificar os ajustes necessários nas máquinas e equipamentos dos processos industriais
- Identificar o plano de manutenção preditiva e preventiva nos processos industriais
- Reconhecer os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais
- Identificar as conformidades e não conformidades identificadas nos processos industriais
- Identificar as variáveis de controle de processo para a operação de máquinas e equipamentos
- Identificar os equipamentos dos processos industriais
- Identificar o fluxograma e leiaute dos processos industriais
- Identificar as etapas dos processos industriais
- Reconhecer os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais

Conteúdos Formativos

1. PESQUISA
 - 1.1 Propriedade intelectual
 - 1.2 Anterioridade
2. INOVAÇÃO
 - 2.1 Visão inovadora
 - 2.2 Inovação x melhoria
 - 2.3 Conceito
3. CONFLITOS NAS ORGANIZAÇÕES
 - 3.1 Consequências

3.2 Causas

3.3 Fatores internos e externos

3.4 Características

3.5 Tipos

4. CONTROLE EMOCIONAL NO TRABALHO

4.1 Inteligência emocional 4.2 Autoconsciência

4.3 Fatores internos e externos

4.4 Perceber, avaliar e expressar emoções no trabalho

5. ÉTICA

5.1 O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos

5.2 Valores pessoais e universais

5.3 Direitos e deveres individuais e coletivos

5.4 Comportamento social

5.5 Cidadania

5.6 Cultura, história e dilema

5.7 Consciência moral

5.8 Senso moral

5.9 Código de ética profissional

6. LIDERANÇA

6.1 Delegação

6.2 Gestão de conflitos

6.3 Feedback (positivo e negativo) – Causas e efeitos

6.4 Críticas e sugestões: análise, ponderação e reação

6.5 Papéis do líder

6.6 Características

6.7 Estilos: democrático, centralizador e liberal

7. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

7.1 ISO14000: aspectos centrais

7.2 ISO14000: aspectos centrais

8. SISTEMA DE GESTÃO QUALIDADE

8.1 ISO9001: aspectos centrais.

8.2 ISO9001: aspectos centrais.

9. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

9.1 Controle de atividades

9.2 Gestão organizacional

9.3 Sistemas administrativos

9.4 Estruturas hierárquicas

10. SEGURANÇA NO TRABALHO

10.1 Qualidade de vida no trabalho: cuidados com a saúde, administração de stress, ...

10.2 Comportamento seguro

11. QUALIDADE AMBIENTAL

11.1 Energias renováveis

11.2 Uso racional de Recursos e Energias disponíveis

11.3 Reciclagem de resíduos

11.4 Reciclagem de resíduos

11.5 Descarte de resíduos

11.6 Aquecimento global

11.7 Prevenção à poluição ambiental

11.8 Homem e o meio ambiente

12. TECNOLOGIAS HABILITADORAS PARA INDÚSTRIA 4.0

12.1 Manufatura Aditiva

12.2 Manufatura Digital

12.3 Integração de sistemas

12.4 Internet das coisas

12.5 Segurança Digital

12.6 Big data

12.7 Computação em nuvem

12.8 Conceito

13. NORMAS, PROCEDIMENTOS E LEGISLAÇÕES

14. SISTEMAS DE UTILIDADES

14.1 Vácuo

14.2 Ar comprimido

14.3 Vapor

14.4 Energia

14.5 Água

15. CORROSÃO

15.1 Tratamentos de superfícies

15.2 Classificação

15.3 Tipos

15.4 Conceito

16. FÍSICO-QUÍMICA APLICADA

16.1 Eletroquímica

16.2 Termoquímica

16.3 Cinética química

17. MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

17.1 Corretiva

17.2 Preventiva

17.3 Preditiva

18. PROCESSOS INDUSTRIAIS

18.1 Parâmetros dos Processos Industriais

18.2 Características

18.3 Definição

19. OPERAÇÕES UNITÁRIAS APLICADAS

19.1 Trocas térmicas

19.2 Evaporação

19.3 Destilação

19.4 Extração

19.5 Absorção

19.6 Centrifugação

19.7 Filtração

19.8 Sedimentação

19.9 Cristalização

19.10 Secagem

19.11 Fragmentação de sólidos

19.12 Transporte de fluidos e sólidos

20. BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

21. PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO

21.1 Cronograma

21.2 Fluxo de processo de produção

22. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NOS PROCESSOS

22.1 Operação de equipamentos manuais e automatizados

22.2 Finalidades e operação de máquinas e equipamentos

22.3 Tipos

23. PROCESSOS DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL

23.1 Etapas dos processos industriais

23.2 Instrumentos de medição de variáveis do processo (pressão, temperatura, vazão e outros)

23.3 Leiaute do Processo

23.4 Fluxograma de processo

Capacidades Socioemocionais

- Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados.
- Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais.
- Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho.
- Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança.
- Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais.
- Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.
- Aplicar técnicas de simulação de cenários para tomada de decisão, considerando os fatores qualitativos e quantitativos

Recursos e Material didático

Quadro branco, Flip Chart, Microcomputador, Televisão, DVD, Projetor multimídia; Apostilas, Apresentações Multimídias, Filmes, Catálogos técnicos; Livro Didático.

Ambiente Pedagógico

Sala de Aula convencional, Laboratório de Informática, Laboratório de Química.

Bibliografia

ARANHA, Flávio Leite. Bioquímica Didática. Volume único. 2 ed. São Paulo: Editora Copola, 1999.

BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. C. Química Analítica Quantitativa Elementar. 2 ed. Campinas: UNICAMP, 1979.

BRADY & HUMISTOM. Química Geral. Rio de Janeiro: Editora LTC.

CHAMPE, Pamela C.; HARVEY, Richard A. Bioquímica ilustrada. 2 ed. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Artes Médicas, 1996.

CIENFUEGOS, F.; VAISTRUMAN, D. Análise Instrumental, Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

COLLINS, C.H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. Introdução a Métodos Cromatográficos. 7 ed. Campinas: UNICAMP, 1997.

CONN & STUMPF. Princípios da Bioquímica. São Paulo: EdgardBlücher.

FRANCO, Bernadette.; MELO, Gombossy de; LANDGRAF, Mariza. Microbiologia dos Alimentos, 1 ed. São Paulo: Atheneu, 1999.

HARRIS, D. C., Análise Química Quantitativa. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
JEFFERY, G.H.;BASSET, J.; MENDHAN, J.; DENNEY, R.C.Análise Química Quantitativa. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

MÓDULO ESPECIFICO III

Unidade Curricular Desenvolvimento de Métodos Analíticos, Produtos e Processos	Carga Horária 188 h
<p>Unidade de Competência F 3: Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental</p>	
<p>Objetivo Geral Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relativas ao desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos para o acompanhamento do processo produtivo, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho</p>	
<p>Subfunção</p> <p>2.1 Prospectar demandas de novos métodos analíticos, produtos e/ou processos 3.2 Participar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos</p>	
<p>Padrão de Desempenho</p> <p>3.1 .1 Considerando as tendências de mercado quanto ao emprego de novas tecnologias 3.1 .2 Considerando as necessidades mercadológicas de métodos analíticos, produtos e /ou processos 3.1 .3 Considerando a viabilidade técnica e econômica da proposta 3.2 .1 Considerando tecnologias habilitadoras da indústria avançada no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos 3.2 .2 Seguindo as normas técnicas, ambientais, saúde, segurança e qualidade para a realização de ensaios no desenvolvimento de produtos e ou processos 3.2 .3 Considerando a performance dos métodos analíticos, produtos e/ou processos de acordo com os parâmetros 3.2 .4 Considerando o projeto de pesquisa conforme demanda</p>	
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analisar os resultados de benchmarking e indicadores de desempenho - Identificar o desenvolvimento dos produtos e/ou processos em escala piloto de acordo com o projeto - Identificar as tendências de mercado quanto ao emprego de novas tecnologias - Correlacionar o desempenho dos novos métodos analíticos, produtos e/ou processos de acordo com os padrões de referência - Identificar o desenvolvimento dos produtos e/ou processos em escala piloto de acordo com o projeto - Correlacionar o desempenho dos novos métodos analíticos, produtos e/ou processos de acordo com os padrões de referência - Identificar aspectos relevantes para o desenvolvimento da pesquisa aplicada - Reconhecer as tendências tecnológicas para o desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e /ou processos 	

- Identificar as demandas de acordo com as necessidades mercadológicas, referente aos métodos analíticos, produtos e /ou processos.
- Identificar os estudos de viabilidade técnica e econômica da proposta para novos métodos analíticos, produtos e /ou processos.
- Identificar o desenvolvimento dos produtos e/ou processos em escala piloto de acordo com o projeto
- Correlacionar o desempenho dos novos métodos analíticos, produtos e/ou processos de acordo com os padrões de referência
- Correlacionar os novos estudos com as referencias já existentes na validação de novos métodos analíticos, produtos e /ou processos.
- Identificar os sistemas de mineração de dados, como: big data, computação em nuvem (arquiteturas, aplicações) para o desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos
- Identificar a conexão das informações para o desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos
- Analisar a confiabilidade e rastreabilidade no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos
- Identificar as normas técnicas ambientais segurança, saúde e qualidade para validação de produtos e ou processos
- Avaliar os ensaios dos produtos e ou processos, de acordo com as normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança e de qualidade.
- Analisar os resultados obtidos nos ensaios relativos aos padrões, normas e legislações
- Correlacionar o desempenho dos novos métodos analíticos, produtos e/ou processos de acordo com a referência do plano do projeto
- Identificar o desempenho dos novos métodos analíticos de acordo com o plano do projeto
- Identificar as etapas do desenvolvimento dos produtos e/ou processos em escala piloto de acordo com o plano do projeto
- Avaliar as possíveis implementações dos novos métodos analíticos, produtos e/ou processos
- Analisar a confiabilidade e rastreabilidade no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos
- Identificar as tendências de inovação tecnológica no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos
- Identificar os procedimentos padrão no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos
- Avaliar custos, infraestrutura, disponibilidade de matéria prima e insumos para desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos.

Conteúdos Formativos

1. AUTOEMPREENDEDORISMO
 - 1.1 Características empreendedoras
 - 1.2 Cooperação como ferramenta de desenvolvimento
 - 1.3 Independência e autoconfiança
 - 1.4 Persuasão e rede de contatos
 - 1.5 Valores do empreendedor: Persistência e Comprometimento
 - 1.6 A construção da missão pessoal
 - 1.7 Autoresponsabilidade e empreendedorismo
 - 1.8 Atitudes empreendedoras
 - 1.9 Características empreendedoras
 - 1.10 Cooperação como ferramenta de desenvolvimento
 - 1.11 Independência e autoconfiança
 - 1.12 Persuasão e rede de contatos
 - 1.13 Valores do empreendedor: Persistência e Comprometimento
 - 1.14 A construção da missão pessoal

- 1.15 Autoresponsabilidade e empreendedorismo
- 1.16 Atitudes empreendedoras
- 1.17 Características empreendedoras

- 2. DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL
 - 2.1 Empregabilidade
 - 2.2 Planejamento Profissional: ascensão profissional, formação profissional, investimento educacional
 - 2.3 Empregabilidade
 - 2.4 Planejamento Profissional: ascensão profissional, formação profissional, investimento educacional

- 3. HIERARQUIA NAS RELAÇÕES DE TRABALHO
 - 3.1 Organograma
 - 3.2 Organograma

- 4. ADMINISTRAÇÃO DE CONFLITOS
 - 4.1 Intervenção em conflitos
 - 4.2 Expressão de emoções
 - 4.3 Identificação
 - 4.4 Intervenção em conflitos
 - 4.5 Expressão de emoções
 - 4.6 Identificação

- 5. DESENVOLVIMENTO DE EQUIPES DE TRABALHO
 - 5.1 Processos de comunicação
 - 5.2 Avaliação de desempenho
 - 5.3 Capacitação
 - 5.4 Motivação de pessoas
 - 5.5 Processos de comunicação
 - 5.6 Avaliação de desempenho
 - 5.7 Capacitação
 - 5.8 Motivação de pessoas

- 6. CULTURA ORGANIZACIONAL

- 7. TRABALHO EM EQUIPE
 - 7.1 Níveis de autonomia nas equipes de trabalho
 - 7.2 Níveis de autonomia nas equipes de trabalho

- 8. COORDENAÇÃO DE EQUIPE
 - 8.1 Tomada de decisão
 - 8.2 Gestão da Rotina
 - 8.3 Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia
 - 8.4 Tomada de decisão
 - 8.5 Gestão da Rotina
 - 8.6 Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia

- 9. MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE
 - 9.1 A indústria e o meio ambiente
 - 9.2 Políticas públicas ambientais
 - 9.3 Responsabilidades socioambientais
 - 9.4 A indústria e o meio ambiente
 - 9.5 Políticas públicas ambientais
 - 9.6 Responsabilidades socioambientais

10. VIRTUDES PROFISSIONAIS: CONCEITOS E VALOR

- 10.1 Imparcialidade
- 10.2 Perseverança
- 10.3 Prudência
- 10.4 Sigilo
- 10.5 Honestidade
- 10.6 Iniciativa
- 10.7 Responsabilidade
- 10.8 Imparcialidade
- 10.9 Perseverança
- 10.10 Prudência
- 10.11 Sigilo
- 10.12 Honestidade
- 10.13 Iniciativa
- 10.14 Responsabilidade

11. ÉTICA PROFISSIONAL

- 11.1 Virtudes profissionais: conceitos e valor
 - 11.1.1 Perseverança
 - 11.1.2 Imparcialidade
 - 11.1.3 Prudência
 - 11.1.4 Sigilo
 - 11.1.5 Honestidade
 - 11.1.6 Iniciativa
 - 11.1.7 Responsabilidade

12. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL FORMAL E INFORMAL

- 12.1 Funções e responsabilidades
- 12.2 Tomada de decisão
- 12.3 Liderança
- 12.4 Sistema de Comunicação
 - 12.4.1 Relações com o mercado
 - 12.4.2 Planejamento Estratégico: conceitos
- 12.5 Organização das funções, informações e recursos
- 12.6 Organização das funções, informações e recursos
- 12.7 Funções e responsabilidades
- 12.8 Tomada de decisão
- 12.9 Liderança
- 12.10 Sistema de Comunicação
 - 12.10.1 Relações com o mercado
 - 12.10.2 Planejamento Estratégico: conceitos
- 12.11 Organização das funções, informações e recursos
- 12.12 Funções e responsabilidades

13. VISÃO SISTÊMICA

- 13.1 Pensamento sistêmico
- 13.2 Microcosmo e macrocosmo
- 13.3 Conceito
- 13.4 Pensamento sistêmico
- 13.5 Microcosmo e macrocosmo
- 13.6 Conceito

14. DIRETRIZES EMPRESARIAIS

- 14.1 Política da Qualidade
- 14.2 Visão
- 14.3 Missão

14.4 Política da Qualidade

14.5 Visão

14.6 Missão

15. TRABALHO E PROFISSIONALISMO

15.1 Inovação, flexibilidade e tecnologia.

15.2 Autonomia e iniciativa

15.3 Administração do tempo

15.4 Inovação, flexibilidade e tecnologia.

15.5 Autonomia e iniciativa

15.6 Administração do tempo

16. SAÚDE OCUPACIONAL

16.1 Conceito

16.2 Conceito

16.3 Exposição ao risco

16.4 Exposição ao risco

16.5 Conceito

17. SEGURANÇA NO TRABALHO

17.1 Normas de Segurança do Trabalho (Regulamentadoras, OHSAS 18001 – conceitos e aplicações)

17.2 Normas de Segurança do Trabalho (Regulamentadoras, OHSAS 18001 – conceitos e aplicações)

17.3 Procedimentos de segurança no trabalho

17.4 Normas de Segurança do Trabalho (Regulamentadoras, OHSAS 18001 – conceitos e aplicações)

17.5 Procedimentos de segurança no trabalho

18. APLICAÇÃO DAS TECNOLOGIAS HABILITADORAS PARA INDÚSTRIA 4.0

18.1 Manufatura Digital

18.2 Integração de sistemas

18.3 Internet das coisas

18.4 Internet das coisas

18.5 Segurança Digital

18.6 Big data

18.7 Computação em nuvem

19. APRESENTAÇÃO DE PROJETOS

19.1 Normas de saúde e segurança e de qualidade.

19.2 Normas técnicas – ABNT

19.3 Postura de apresentação

19.4 Técnicas de oratória

20. TESTES DE FUNCIONAMENTO

21. REGISTRO DOS RESULTADOS

22. ANÁLISE DOS RESULTADOS

23. DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS

23.1 Execução em escala laboratorial e piloto

23.2 Normas técnicas

23.3 Etapas

24. PRÉ-PROJETO

24.1 Estudo de viabilidade técnica e econômica

24.1.1 Elaboração de plano de negócio

24.1.2 Marcas e patentes

24.1.3 Propriedade intelectual

24.1.4 Análise de riscos

24.1.5 Recursos humanos e materiais

24.1.6 Investimentos

25. FERRAMENTAS DE PROJETO

25.1 PITCH

25.2 Gráfico de GANTT

25.3 PMI 25.4 CANVAS

25.5 Design Thinking

26. ELABORAÇÃO DE SEQUÊNCIAS, PROCEDIMENTOS E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DE PROJETOS;

27. AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE TECNOLOGIAS, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS, MATERIAIS E INSTALAÇÕES

28. LEVANTAMENTO DE PADRÕES, MÉTODOS ANALÍTICOS E PRODUTOS EXISTENTES (ANVISA, FARMACOPEIAS, CONAMA)

29. VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA

30. OTIMIZAÇÃO DE RECURSOS

31. VERIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE FUNCIONALIDADE E CUSTOBENEFÍCIO

32. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E DECISÃO;

33. VALIDAÇÃO DE MÉTODOS E PRODUTOS

34. PRODUÇÃO EM ESCALA PILOTO

35. PESQUISA (TIPOS E MÉTODOS)

36. IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS OU OPORTUNIDADES DE MELHORIA

37. METODOLOGIA DE PESQUISA

38. LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES DE MERCADO

Capacidades Socioemocionais

- Apresentar postura ética.
- Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas.
- Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação.
- Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos.

- Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade.
- Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa.
- Reconhecer o seu papel como gestor de equipes na tomada de decisões

Recursos e Material didático

Quadro branco, Flip Chart, Microcomputador, Televisão, DVD, Projetor multimídia; Apostilas, Apresentações Multimídias, Filmes, Catálogos técnicos; Livro Didático.

Ambiente Pedagógico

Sala de Aula convencional, Laboratório de Informática.

Bibliografia

ARANHA, Flávio Leite. Bioquímica Didática. Volume único. 2 ed. São Paulo: Editora Copola, 1999.

BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. C. Química Analítica Quantitativa Elementar. 2 ed. Campinas: UNICAMP, 1979.

BRADY & HUMISTOM. Química Geral. Rio de Janeiro: Editora LTC.

CHAMPE, Pamela C.; HARVEY, Richard A. Bioquímica ilustrada. 2 ed. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Artes Médicas, 1996.

CIENFUEGOS, F.; VAISTRUMAN, D. Análise Instrumental, Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

COLLINS, C.H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. Introdução a Métodos Cromatográficos. 7 ed. Campinas: UNICAMP, 1997.

CONN & STUMPF. Princípios da Bioquímica. São Paulo: EdgardBlücher.

FRANCO, Bernadette D.; MELO, Gombossy de; LANDGRAF, Mariza. Microbiologia dos Alimentos, 1 ed. São Paulo: Atheneu, 1999.

HARRIS, D. C., Análise Química Quantitativa. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

JEFFERY, G.H.; BASSET, J.; MENDHAN, J.; DENNEY, R.C. Análise Química Quantitativa.

Unidade Curricular Gestão de Pessoas	Carga Horária 40 h
<p>Unidades de Competências F 3: Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental</p>	
<p>Objetivo Geral Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relativas a gestão de pessoas para o acompanhamento do processo produtivo, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.</p>	
<p>Subfunção 3.3 Realizar a gestão de equipes de trabalho</p>	

Padrão de Desempenho

3.3 .1 Considerando o desempenho das equipes de acordo com os resultados esperados

3.3 .2 Considerando as equipes conforme as demandas planejadas

Capacidades Técnicas

- Identificar treinamentos e desenvolvimentos de pessoas conforme necessidades
- Avaliar o desempenho do técnico em química para os atendimentos dos requisitos técnicos estabelecidos para as diferentes etapas do processo
- Definir estratégias e ações de capacitações e treinamentos na operação das máquinas e equipamentos com referencia nas lacunas identificadas
- Identificar possíveis situações de conflitos e barreiras na equipe
- Dimensionar as equipes considerando as necessidades das demandas planejadas
- Identificar habilidades da equipe de acordo com as demandas planejadas

Conteúdos Formativos

1. AUTOEMPREENDEDORISMO

- 1.1 Cooperação como ferramenta de desenvolvimento
- 1.2 Independência e autoconfiança
- 1.3 Persuasão e rede de contatos
- 1.4 Valores do empreendedor: Persistência e Comprometimento
- 1.5 A construção da missão pessoal
- 1.6 Autoresponsabilidade e empreendedorismo
- 1.7 Atitudes empreendedoras
- 1.8 Características empreendedoras

2. DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

- 2.1 Empregabilidade
- 2.2 Planejamento Profissional: ascensão profissional, formação profissional, investimento educacional.

3. CULTURA ORGANIZACIONAL

- 3.1 Hierarquia nas relações de trabalho
 - 3.1.1 Organograma
- 3.2 Administração de conflitos
 - 3.2.1 Intervenção em conflitos
 - 3.2.2 Expressão de emoções
 - 3.2.3 Identificação
- 3.3 Desenvolvimento de equipes de trabalho
 - 3.3.1 Processos de comunicação
 - 3.3.2 Avaliação de desempenho
 - 3.3.3 Capacitação
 - 3.3.4 Motivação de pessoas

4. TRABALHO EM EQUIPE

- 4.1 Níveis de autonomia nas equipes de trabalho

5. COORDENAÇÃO DE EQUIPE

- 5.1 Tomada de decisão
- 5.2 Gestão da Rotina
- 5.3 Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia

6. MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE

- 6.1 A indústria e o meio ambiente
- 6.2 Políticas públicas ambientais
- 6.3 Responsabilidades socioambientais

7. ÉTICA PROFISSIONAL

- 7.1 Virtudes profissionais: conceitos e valor
 - 7.1.1 Imparcialidade
 - 7.1.2 Perseverança
 - 7.1.3 Prudência
 - 7.1.4 Sigilo
 - 7.1.5 Honestidade
 - 7.1.6 Iniciativa
 - 7.1.7 Responsabilidade

8. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL FORMAL E INFORMAL

- 8.1 Tomada de decisão
- 8.2 Liderança
- 8.3 Sistema de Comunicação
 - 8.3.1 Relações com o mercado
 - 8.3.2 Planejamento Estratégico: conceitos
- 8.4 Organização das funções, informações e recursos
- 8.5 Funções e responsabilidades

9. VISÃO SISTÊMICA

- 9.1 Pensamento sistêmico
- 9.2 Microcosmo e macrocosmo
- 9.3 Conceito

10. DIRETRIZES EMPRESARIAIS

- 10.1 Política da Qualidade
- 10.2 Visão
- 10.3 Missão

11. TRABALHO E PROFISSIONALISMO

- 11.1 Inovação, flexibilidade e tecnologia.
- 11.2 Autonomia e iniciativa
- 11.3 Administração do tempo

12. SAÚDE OCUPACIONAL

- 12.1 Trabalho e profissionalismo
 - 12.1.1 Inovação, flexibilidade e tecnologia.
 - 12.1.2 Autonomia e iniciativa
 - 12.1.3 Administração do tempo
- 12.2 Exposição ao risco
- 12.3 Conceito

13. SEGURANÇA NO TRABALHO

- 13.1 Normas de Segurança do Trabalho (Regulamentadoras, OHSAS 18001 – conceitos e aplicações)
- 13.2 Procedimentos de segurança no trabalho

14. AÇÕES DE TREINAMENTO

- 14.1 Sensibilização
- 14.2 Local
- 14.3 Cronograma
- 14.4 Organização

15. COMPORTAMENTO

- 15.1 Resiliência
- 15.2 Liderança
- 15.3 Ética na condução da equipe
- 15.4 Postura profissional
- 15.5 Condução de Equipes de Trabalho
- 15.6 Fatores de satisfação no trabalho
- 15.7 A influência do ambiente de trabalho no comportamento
- 15.8 Diversidade de gêneros
- 15.9 O homem como ser social: direitos e deveres

16. TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO

- 16.1 Técnicas de treinamento (dinâmica, entre outros)
- 16.2 Avaliação de resultados
- 16.3 Ciclo de treinamento
- 16.4 Políticas de desenvolvimento
- 16.5 Necessidades
- 16.6 Tipos

17. FERRAMENTAS DA QUALIDADE

- 17.1 Avaliação e resultados do treinamento
- 17.2 Uso das ferramentas da qualidade na identificação da necessidade de treinamento

18. CONFLITOS NAS EQUIPES DE TRABALHO

- 18.1 Consequências
- 18.2 Causas
- 18.3 Fatores internos e externos
- 18.4 Características
- 18.5 Tipos

19. GESTÃO DE PESSOAS

- 19.1 Cultura organizacional
- 19.2 Planejamento e processos de pessoas na organização
- 19.3 Conceito e história

Capacidades Socioemocionais

- Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas.
- Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação.
- Apresentar postura ética
- Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos.
- Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade.
- Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa.
- Reconhecer o seu papel como gestor de equipes na tomada de decisões

Recursos e Material didático Quadro branco, Flip Chart, Televisão, DVD, Equipamento multimídia, Notebook, Apostilas, Apresentações Multimídias, Filmes, Catálogos técnicos, Livro Didático.
Ambiente Pedagógico Sala de Aula convencional, Laboratório de Informática, Biblioteca.
Bibliografia ABTD – Manual de Treinamento e Desenvolvimento. 3 ed. São Paulo, Makron Books, 1999. Autores: Boog, Gustavo; Garcia, J F Pereira; Orlickas, Elizenda; De Carvalho, Luiz Carlos Ferreira. ARAÚJO, João Vieira de. Negociação e Administração e Conflitos. 1a ed. Rio de Janeiro. FGV Management. 2006. GRIFFIN, Ricky W, e MOORHEAD, Gregor. Fundamentos do Comportamento Organizacional. 1a ed, São Paulo, Ática, 2006. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HUMANOS. Disponível em http://www.abrh.com.br/ . Acesso em: 13 out. 2007. CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de Pessoas .3ªed. p.62 editora Elsevier/2010 – RJ

5.4 Metodologia, Procedimentos e Estratégias Pedagógicas.

O curso está estruturado para ser desenvolvido em **18 meses** quando realizado em **4 horas aulas/ dia** e **24 meses** quando realizado em **3 horas aulas/dia**. A essa carga horária deverá ser acrescido o tempo da efetiva realização do estágio supervisionado (quando houver), em conformidade com as diretrizes emanadas da legislação em vigor, podendo ser cumprido concomitantemente à fase escolar ou posterior a esta.

A carga horária estabelecida em cada um dos componentes/unidades curriculares foi desenhada para permitir que os conteúdos formativos sejam trabalhados em 5 (cinco) dias da semana, visando propiciar melhor distribuição das aulas entre os docentes, desde que respeitada a organização dos módulos, conforme o previsto no itinerário formativo.

A proposta pedagógica da Unidade Operacional indica que os módulos estão estruturados por unidades curriculares que podem ser desenvolvidas de forma individualizada ou interdisciplinar, isto é, possibilitando a inter-relação dos conhecimentos em diversas situações de aprendizagem que favoreçam a formação de competências profissionais, bem como facilitará o acompanhamento da ação docente pelas Coordenações Técnica e Pedagógica, a fim de analisar o desempenho do aluno em cada Unidade Curricular/módulo/curso. Quando ocorrer dificuldades de aprendizagens e o aluno não alcançar a média mínima de aprovação 7,0 (sete) o docente replanejará a ação educativa, oportunizando novas situações de estudo (recuperação), em turno inverso a realização do curso, de forma simultânea, integrada ao processo ensino e aprendizagem com vistas à superação das dificuldades apresentadas.

Essa forma de organização poderá permitir mais facilmente a frequência às aulas de alunos que obtiveram o aproveitamento de estudos e experiências anteriores e que, em consequência, "eliminaram" alguma unidade curricular. Poderá permitir, ainda, que os docentes atuem em outros Centros de Formação Profissional do SENAI que adotem a mesma estratégia.

A matriz curricular contida neste Plano de Curso foi elaborada com base na metodologia preconizada pelo SENAI¹ e se traduz em um referencial a ser trabalhado pelos docentes. Na verdade, é no planejamento realizado por eles que o desenho curricular baseado em competências se completa.

Considerando a modularidade do curso, as unidades curriculares são organizadas em blocos pedagógicos demonstrados a seguir:

O **Módulo Básico** sem terminalidade é composto pelas habilidades básicas (leitura e interpretação de textos e de símbolos, raciocínio lógico-matemático e espacial, saber comunicar, saber ouvir, saber falar, saber pesquisar, entre outras) e pré-requisito técnico, além das competências de gestão que permeiam transversalmente o conjunto das unidades de competências, inferidas como necessárias à habilitação/qualificação profissional a partir da análise do perfil e unidades curriculares: **Linguagem e Comunicação, Fundamentos de Matemática e Física, Fundamentos dos Processos Químicos Industriais, Fundamentos de Química, Fundamentos da Microbiologia e Fundamentos das Técnicas Laboratoriais.**

¹SENAI/DN. Metodologias para Formação e Certificação Profissional baseadas em Competências – *Elaboração de Desenho Curricular baseado em Competências*. Brasília, SENAI/DN, 2002.

O **Módulo Específico I** é composto pelas unidades curriculares: **Químicas Analítica, Análises Instrumentais, Análises Microbiológicas**. As unidades curriculares permitem desenvolver competências específicas (capacidades técnicas) e as competências de gestão (capacidades sociais, organizativas e metodológicas) definidas a partir da análise das competências profissionais. Desse modo, visa ao desenvolvimento de competências referentes a qualificação profissional técnica em **Assistente de Laboratório Químico**, reconhecida no mercado de trabalho.

O **Módulo Específico II** é composto pelas Unidades Curriculares: **Controle dos processos Industriais e Laboratoriais, Controle de Processos Químicos Industriais**. As unidades curriculares deste módulo permitem competências específicas (capacidades técnicas) e as competências de gestão (capacidades sociais, organizativas e metodológicas) definidas a partir da análise das competências profissionais

O **Módulo Específico III** é composto pelas Unidades Curriculares: **Desenvolvimento de Métodos Analíticos, Produtos e Processos e Gestão de Pessoas**. As unidades curriculares deste módulo permitem competências específicas (capacidades técnicas) e as competências de gestão (capacidades sociais, organizativas e metodológicas) definidas a partir da análise das competências profissionais

Desse modo o mediador da aprendizagem deve possibilitar o conhecimento de situações reais da vida profissional, de forma que o aluno seja capaz de demonstrar as competências, habilidades e atitudes, previstas no perfil profissional de conclusão do **Técnico em Química**.

O Projeto de Conclusão de Curso deve ser desenvolvido individualmente ou em grupo, a partir de orientações técnicas contemplando as etapas a seguir:

- Elaboração da proposta de projeto;
- Elaboração do plano de trabalho e cronograma de atividades;
- Desenvolvimento da pesquisa bibliográfica ou de campo;
- Desenvolvimento de um protótipo ou maquete funcional;
- Redação final do trabalho segundo as normas da ABNT.

O planejamento de ensino deve ser preferencialmente realizado para cada unidade curricular, por meio de discussão coletiva, envolvendo os docentes do curso e a equipe técnico-pedagógica, observando as finalidades de cada módulo, de forma a propiciar a integração do trabalho a ser desenvolvido nas várias unidades curriculares do itinerário formativo.

Nesta perspectiva, as atividades propostas pelos docentes devem propiciar a experiência de situações-problema variadas, de diferentes complexidades, favorecendo o

desenvolvimento da capacidade de lidar com situações desafiadoras, provocando a mobilização dos conhecimentos, habilidades e atitudes e exigindo do aluno, para tanto, pesquisa, seja de campo seja bibliográfica, incluindo-se o uso da Internet, como ferramenta, com largo uso de trabalho em equipe. Por meio dessas estratégias deverá ser exercitado o desenvolvimento da iniciativa, tomada de decisão, criatividade, relacionamento e liderança contribuindo para o desenvolvimento das competências de gestão.

Não deve haver dissociação entre teoria e prática. Os conteúdos formativos serão desenvolvidos por meio de estratégias de ensino que possibilitem a realização individual e em grupo de operações e ensaios, ao longo dos módulos específicos do curso, com atividades em laboratórios referentes às unidades curriculares. Associando com a elaboração de projetos e visitas a empresas para conhecimento de mercado, possibilitando ao aluno, perceber a aplicabilidade dos conceitos em situações reais, contextualizando os conhecimentos aprendidos.

A aprendizagem por meio de estratégias diversificadas leva o aluno a um maior envolvimento, na medida em que decide, opina, debate e constrói com autonomia o seu desenvolvimento profissional, aprendendo a aprender, aprendendo a fazer e aprendendo a ser. Devem ser desenvolvidas no sentido de explorar situações diversas, introduzindo informações inovadoras, criando instrumentos que propiciem avanços e promovendo a articulação e a integração dos conhecimentos, habilidades e valores relacionados aos conteúdo dos diversos componentes curriculares, avaliando se os mesmos estão sendo mobilizados e articulados com pertinência.

5.5 Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é atividade curricular que compõem a matriz do curso e deve ser desenvolvido intra e extraclasse, podendo iniciar no Módulo Específico II, na Unidade Curricular **Controle de Processos Industriais e Laboratoriais** e integralizar na Unidade Curricular- **Desenvolvimento de TCC– 80 horas**.

Tem como objetivo sistematizar o conhecimento produzido sobre um objeto de estudo pertinente ao perfil profissional. Deste modo, possibilita ao aluno oportunidades de questionamento, reavaliação e atualização curricular, bem como:

Incentivar e orientar o aluno para o desenvolvimento da pesquisa e a Iniciação Científica.

Incentivar e orientar o aluno para o desenvolvimento de Projetos de Inovação.

Integrar teoria e prática, de modo a inserir o aluno à linguagem científica.

Conduzir o aluno a uma análise sobre a ocupação profissional e o contexto do trabalho.

Integrar as Unidades Curriculares e estabelecer relações com a área de estudo, a partir da fundamentação teórica convergente.

Estimular a autonomia no aluno para que possa empreender, criar e inovar em sua área de atuação.

Possibilitar a troca de experiências individuais para o enriquecimento do grupo, tanto na área profissional como pedagógica.

O TCC poderá ser desenvolvido individualmente ou em equipe de no máximo 4 alunos. A escolha do tema é de responsabilidade do aluno e deve estar em consonância com as competências do perfil profissional de conclusão do curso.

O TCC poderá ser estruturado em formato de Monografia (ABNT), Artigo (ABNT) ou Projeto Inovador.

Caberá ao docente orientador escolher o tipo de trabalho que deverá ser entregue ao final do curso, como requisito para diplomação.

O TCC é acompanhado e avaliado pelo docente orientador de forma sistemática e contínua.

O Docente orientador terá como atribuições orientar, acompanhar e avaliar o desempenho do aluno, sendo avaliados os aspectos que compreendem a aplicação de conceitos, a execução técnica do trabalho planejado, a apresentação e a elaboração do trabalho escrito, respeitando o plano, as normas da ABNT e o cronograma de desenvolvimento do TCC.

O conceito final do TCC é composto pelos resultados das avaliações do docente orientador, do docente avaliador na ocasião da apresentação e defesa do trabalho, de acordo com os critérios de avaliação, estabelecidos neste Plano de Curso.

5.6 Estágio Supervisionado (não obrigatório)

O Estágio Supervisionado proporciona aos alunos oportunidade de vivenciar as competências adquiridas, incrementa o processo de ensino-aprendizagem e promove a integração entre teoria e prática, preparando profissionais voltados às novas realidades produtivas em situações reais de vida e de trabalho no seu meio, bem como atuar na mesma área ou em área afim à da formação profissional, em conformidade com as diretrizes emanadas da legislação em vigor.

O aluno estagiário deve ser acompanhado por docente do curso designado para supervisionar o estágio ou pelo Coordenador do Curso, que terá como atribuições orientar, acompanhar e avaliar o seu desempenho.

O Estágio Supervisionado é de **caráter não obrigatório**, com carga horária mínima de 240 horas, podendo ser realizado concomitante a fase escolar ou posterior a esta, em empresas que tenham efetivas condições de proporcionar aos alunos estagiários experiências profissionais de aperfeiçoamento técnico, cultural, científico e de relacionamento humano.

A não obrigatoriedade de estágio supervisionado se justifica pelas condições satisfatórias existentes na Unidade Operacional desenvolvedora que permite a realização das práticas profissionais estabelecidas no perfil profissional de conclusão.

VI - CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTO E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Em conformidade ao Artigo 41 da Lei Federal Nº 9.394/96, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, artigo 36 da Resolução CNE/CEB Nº 6/12 a instituição de ensino pode promover o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores do estudante, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional, que tenham sido desenvolvidos:

- I. em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico regularmente concluídos em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;
- II. em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo 160h de duração, mediante avaliação do estudante;
- III. em outros cursos de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios informais ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante;
- IV. por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada

pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional.

Nos casos II e III, a avaliação dos conhecimentos e experiências anteriores será feita por uma comissão de docentes do curso e especialistas em educação, especialmente designada pela direção, a qual decidirá que instrumentos de avaliação de competências básicas, específicas e de gestão deverão ser aplicados. Com base nos resultados, o estudante será orientado sobre o itinerário formativo que deve seguir.

Nos casos I e IV, a comissão designada pela direção fará análise da documentação apresentada pelo estudante, relativa ao seu histórico escolar ou a outras certificações profissionais que possua. O parecer técnico da comissão indicará os estudos e certificados que podem ser aproveitados e o itinerário formativo que o estudante deve seguir.

VII - CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação, entendida como processo contínuo e sistemático, para obtenção de informações, análise e interpretação da ação educativa, deve subsidiar as ações de todos os envolvidos. Deve constituir-se numa prática diária que dá base para a tomada de decisão e para o redirecionamento de rumos, tanto para os alunos, quanto para os docentes.

Conforme a Metodologia baseada em competências, os critérios de avaliação são padrões que balizam a avaliação no processo formativo, permitindo verificar o alcance dos objetivos referidos às Unidades de Competências, portanto, deverá, necessariamente, especificar claramente o que será avaliado, utilizar as estratégias e instrumentos que propiciem a autonomia e a auto avaliação, para que o aluno desempenhe um papel ativo no seu próprio desenvolvimento, em consonância com as competências explicitadas no perfil profissional de conclusão de curso.

No decorrer do processo formativo, o docente deve observar o que se segue para a definição de indicadores e critérios quantitativos e qualitativos de avaliação:

- A avaliação não tem um fim em si mesmo, mas insere-se como estratégia fundamental para o desenvolvimento de competências;
- A avaliação deve ter como parâmetros gerais as competências do perfil profissional, em especial os padrões de desempenho nele apontados.
- A avaliação não enfocará aspectos isolados da teoria desvinculada da prática, sem estabelecer relações entre elas. Fomentará a resolução de problemas em que seja necessário mobilizar as competências (básicas, específicas e de gestão) requeridas pelo contexto de trabalho.

- Os resultados das avaliações devem ser discutidos com os alunos, para que haja clareza sobre os indicadores pretendidos e os resultados alcançados.

A avaliação com base em competências pode ser realizada de forma combinada ou não, utilizando-se de:

- estratégias**, com Situações Problemas que simulem situações reais de trabalho, Estudo de Caso e desenvolvimento de Projetos realizados em grupo;
- instrumentos**, como provas escritas e de execução, a lista de verificação (check-list), e autoavaliação.

Como expressão das evidências de desempenho do aluno, nas avaliações realizadas durante processo formativo previsto para cada unidade curricular, é utilizada os conceitos: A, B, C. Estes conceitos são referenciais do desempenho do aluno, seus progressos e dificuldades.

As menções expressam as seguintes situações:

CONCEITO	PARÂMETRO	MENÇÃO
A	9,0 a 10,0	Atribuído ao aluno que atinge plenamente as competências requeridas.
B	7,0 a 8,9	Atribuído ao aluno que, embora tenha atingido apenas 80% das competências requeridas, demonstre conhecimentos, habilidades e atitudes necessários ao desempenho da profissão.
C	0,0 a 6,9	Atribuído ao aluno que atingiu menos de 70% das competências requeridas.

Aos alunos com **conceito C** a escola deverá redimensionar a ação educativa, oportunizando novas situações de estudo, de forma simultânea e integrada ao processo ensino – aprendizagem com vistas à superação das dificuldades apresentadas.

Será considerado **aprovado** em termos de domínio de competências o discente que obtiver **conceito A ou B** expresso pelas **médias de 7,0 a 10,0** como expressões dos resultados de suas avaliações realizadas durante o processo formativo e **frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento)** do total da carga horária de cada componente curricular, nos termos das disposições da Lei nº 9.394/96 (que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional) e Regimento Escolar Unificado do SENAI/DR-PA.

Conceito C expresso pelas médias de 0,0 a 6,9 considera o aluno em regime de progressão parcial durante o processo ou retido ao final do módulo/curso.

Será considerado reprovado ao término do módulo o aluno que mesmo se utilizando de novas oportunidades de estudos, seguidas de avaliações de desempenho, obtiver em cada componente curricular/unidade curricular, nota final **inferior a 7,0 (sete)**, numa escala

de 0 a 10 (zero a dez) ou **frequência inferior a 75%**, apuradas sobre o total de carga horária prevista no módulo/curso.

Será classificado para o Módulo Específico o aluno que obtiver **conceito A ou B** expresso pelas **médias de 7,0 a 10,0** em todas as Unidades Curriculares do Módulo Básico/Introdutório

O aluno matriculado no Módulo Específico poderá acumular até três Unidades Curriculares em regime de progressão parcial. A permanência na retenção em Unidades Curriculares de módulo específico anterior, cursado em regime de progressão parcial, impedirá o aluno de prosseguir estudos em módulo seguinte, quando houver.

O aluno retido em até três Unidades Curriculares do último módulo ou semestre, deverá cumprir apenas a (s) Unidade (s) Curricular (es) objeto de retenção.

São oferecidas atividades compensatórias presenciais (Trilhas de Aprendizagem), por meio de reoferta das Unidades Curriculares aos alunos que, tendo obtido no mínimo o **conceito B e não alcançaram frequência mínima de 75%** da carga horária de cada unidade curricular. Essas atividades compensatórias serão desenvolvidas durante a realização do Módulo Curricular, por meio de estudos presenciais acompanhados de pesquisa, projeto, resolução de situações problemas, ou outras estratégias.

É considerado **aprovado**, o aluno que demonstrar as competências estabelecidas no Perfil Profissional de Conclusão, constante do item 3 deste Plano de Curso.

VIII - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

8.1. DEMONSTRATIVO DA INFRAESTRUTURA FÍSICA (IMÓVEL)

IMÓVEL LOCALIZADO À FOLHA 31 – QUADRA ESPECIAL – LOTE ESPECIAL – NOVA MARABÁ			
SALAS DE AULA E LABORATÓRIOS			
ESPAÇO	QUANTIDADE	ÁREA POR ESPAÇO - M ²	ÁREA TOTAL
Salas de Aulas	21	20 + 20 + 20 + 20 + 16,2 + 12,5 + 11,2 + 40 + 40 + 40 + 35,4 + 35,4 + 36 + 22,2 + 22 + 21 + 22,3 + 22,1 + 22 + 21 + 32,5	531,8 m ²
Laboratório de Costura Industrial	01	84 m ²	84 m ²
Laboratório de Refrigeração	01	168 m ²	168 m ²
Laboratório de Panificação	01	84,4 m ²	84,4 m ²
Laboratório de Automação Industrial	01	64,45 m ²	64,45 m ²

Laboratório de Eletricidade Predial	01	160,23 m ²	160,23 m ²
Laboratório de Informática	01	48,5 m ²	48,5 m ²
Laboratório de Metalmecânica	01	650,5 m ²	650,5 m ²
Laboratório de Solda	01	150,2 m ²	150,2 m ²
Laboratório de Eletrônica	01	120,31 m ²	120,31 m ²
Laboratório de Metrologia	01	40,5 m ²	40,5 m ²
ADMINISTRAÇÃO			
ESPAÇO	QUANTIDADE	ÁREA POR ESPAÇO - m²	ÁREA TOTAL
Recepção	01	10,2 m ²	10,2 m ²
Secretaria	01	16,5 m ²	16,5 m ²
Sala da Direção	01	28 m ²	28 m ²
Financeiro	01	4 m ²	4 m ²
Sala de Professores	01	4 m ²	4 m ²
Coordenação	01	4 m ²	4 m ²
Arquivo	01	6 m ²	6 m ²
Atendimento ao Cliente	01	6 m ²	6 m ²
Copa	01	4 m ²	4 m ²
Espaço de Convivência	01	4 m ²	4 m ²
Auditório	01	140 m ²	140 m ²
BIBLIOTECA			
ESPAÇO	QUANTIDADE	ÁREA POR ESPAÇO - M²	ÁREA TOTAL
Acervo	01	31,2 m ²	31,2 m ²
Administrativo	01	2 m ²	2 m ²
BANHEIROS E VESTIÁRIOS			
ESPAÇO	QUANTIDADE	ÁREA POR ESPAÇO - m²	ÁREA TOTAL
Banheiros / Sanitários	02	6,5 m ²	13 m ²
ÁREAS DE CIRCULAÇÃO E RECREATIVA			
ESPAÇO	QUANTIDADE	ÁREA POR ESPAÇO - M²	ÁREA TOTAL
Área Circulação	03	1.600 m ²	1.600 m ²
Área Recreativa. Coberta	01	400 m ²	400 m ²

8.2 – Demonstrativo da Infraestrutura Física (Móveis e Equipamentos)

SALA DE AULA / MÓVEIS E EQUIPAMENTOS			
QTDE DE SALAS (a)	DESCRIÇÃO (b)	QTDE DE MÓVEIS/EQUIP. POR AMBIENTE (c)	TOTAL DE MÓVEIS/EQUIP. DISPONIBILIZADOS (a x c)
12	Carteiras	30	360
12	TV	01	12

12	Tela de projeção	01	12
12	Sistema de som	01	12
12	Quadro magnético	01	12
12	Mesa e cadeira para professor	01	12
SALAS ADMINISTRATIVAS / MÓVEIS E EQUIPAMENTOS			
SALAS (a)	DESCRIÇÃO (b)	QTDE DE MÓVEIS/EQUIP. POR AMBIENTE (c)	TOTAL DE MÓVEIS/EQUIPDISPONIBILIZADOS (a x c)
RECEPÇÃO	Quadro Mural	02	02
	Cadeira	07	07
SECRETARIA	Computador	03	03
	Impressora	01	01
	Ilhas com quatro postos	01	01
	Mesas	01	01
	Cadeira	08	08
	Armário	02	02
	Arquivos em aço	02	02
SECRETARIA (Arquivo)	Estantes	02	02
	Arquivos em aço	07	07
	Mesa	01	01
SALA DA DIREÇÃO	Computador	01	01
	Mesa	01	01
	Mesa para reunião	01	01
	Cadeira	06	06
	Arquivo em aço	01	01
	Armário	01	01
	Estante	01	01
FINANCEIRO	Computador	01	01
	Impressora	01	01
	Mesa	01	01
	Arquivo em aço	01	01
	Armário	01	01
SALA DOS PROFESORES	Ilhas com quatro postos	02	02
	Cadeiras	08	08
	Armário	02	02
	Arquivo em aço	01	01
	Bebedouro	01	01
COORDENAÇÃO	Ilhas com dois postos	01	01
	Computador	02	02
	Mesa	02	02
	Cadeira	06	06
	Armário	03	03
COMPRA E PATRIMÔNIO	Computador	01	01
	Mesa	01	01
	Cadeiras	02	02
	Armário	01	01
	Arquivo em aço	01	01
DEPÓSITO	Armário	04	00
	Estante	08	00
REPROGRAFIA	Equipamentos de reprografia	02	02
	Mesa	06	06
	Cadeira	01	01
	Computador	01	01
	Estantes	06	06
COPA	Geladeira	01	01

	Fogão	01	01
	Micro-ondas	01	01
	Cafeteira	01	01
	Liquidificador	01	01
ESPAÇO DE CONVIVÊNCIA	Mesa	01	01
	Cadeira	08	08
	Bebedouro	01	01
AUDITÓRIO	Carteiras	72	72
	Cadeiras	04	04
	Mesa	02	02
	Quadro magnético	01	01
	Datashow	01	01
	Sistema de som	01	01
BIBLIOTECA	Mesa	05	05
	Cadeira	32	32
	Cabine de estudo individual	06	06
	Estantes para livros	08	08
DIVERSOS DISPONIBILIZADOS PARA TODA A INSTITUIÇÃO / MÓVEIS E EQUIPAMENTOS			
DESCRIÇÃO (b)		QTDE DE MÓVEIS/EQUIP. POR AMBIENTE (c)	TOTAL DE MÓVEIS/EQUIP DISPONIBILIZADOS (a x c)
Bebedouro		06	06
Quadro de aviso		06	06
Bancos		01	07

8.3 – EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIOS PARA O CURSO DE ELETROMECAÂNICA

8.3.1 Laboratório de Informática

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Baia e cadeira	40
02	Nobreak	40
03	Computadores	40
04	Mesa e cadeira para professor	01
05	Quadro magnético	01
06	Projektor	01
07	Tela de projeção	01
08	Sistema de som	01

8.3.2 LABORATÓRIO DE METALMECANICA

Tornearia

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
01	Torno Mecânico Universal Romi S-20	02
02	Torno Mecânico Universal Nardini NS-350	01
03	Recartilha Hetins	01
04	Placa Universal C/3 Castanha de 210 MM	03
05	Escala Milimetrada em Aço Inox de 300 MM	09
06	Arrastador p/ Torno de ¾” Tipo Reto.	07
07	Calibrador p/ Raio de 15,5 a 25 mm	03
08	Calibrador p/ Raio de 7,5 a 15 MM	01
09	Calibrador p/ Raio de 1/32” A ¼”	02
10	Calibrador de Ângulo de 1 Grau a 45 Graus	02
11	Tensor	02
12	Nível de Precisão Tumico Forn. C/ ex. Mad.	01
13	Mandrill Jacobs N.36 Completo	01
14	Ponto Rotativo para Torno N.3	11
15	Tarraxa Cossinete de Ajust. De ¼” a 1”	01
16	Calibrador de Profundidade de 350 mm	01
17	Suporte de Ferramenta Int. de 250 mm Interc.	02
18	Placa Universal de 3 Castanhas 190mm	03
19	Arrastador p/ Torno Tipo Reto de 2”	07
20	Alargador Expansivo de 9 a 38 mm	01
21	Excantilhão Universal	04
22	Placa Universal MC/3 Castanhas de 10”	01
23	Extintor de Gás Carbônico 6 kg	01
24	Esmerilhadeira de Coluna	01
25	Torno Mecânico Universal Nardini Modelo	04
26	Torno Mecânico Universal Nardini 502	01
27	Alicate Universal Belzer-Itma N.1425X6”	01
28	Alicate Universal de 6”	01
29	Alicate de Corte Diagonal Belzer-Itma 14650	01
30	Mesa em Aço com 4 Gavetas	01
31	Torno (Retifica-Dumore Mod.44-012)	01
32	Cadeira Escolar p/ Carteira Semi-Círculo	01
33	Compasso de Medidas Internas de 8”	01
34	Paquímetro MITUTOYO 530114	04
35	Mesa Imbuia Marca Estil Mos. M-3	01
36	Recartilha Tipo Reto e Cruzada	02
37	Mandrill Porta Broca N.03 Mod.16 MM C/ Haste	02
38	Mandrill Porta Broca de 5 a 26 mm	01
39	Cadeira Giratória em Palhinha Cerejeira	01
40	Retifica Portátil Adristandard de 1CV	01

41	Alfabeto de Aço de 4mm	01
42	Tesoura Tipo Funileiro de 250 mm GEDORE	02
43	Excantilhão 55 Graus Marca Cocado	02
44	Excantilhão 60 Graus Marca Cocado	02
45	Aparelho Telefônico Mod. Premiun Interbrás	01
46	Bebedouro Elet. Tipo Pressão Beliere Inox.	01
47	Micrometro Ext. de 25 a 50 mm MITUTOYO 0,01	10
48	Micrometro Ext. de 50 a 75 mm MITUTOYO 0,01	05
50	Micrometro Ext. de 75 a 100 mm MITUTOYO 0,01	03
51	Esquadro Biselado de 300mmx200 MITUTOYO	02
52	Micrometro de Profundidade de 0 a 75 mm MIT	04
53	Esquadro Plano de 200x 130 MITUTOYO	01
54	Escantilhão 60 Graus Aço Inox Termicamente	06
55	Traçador de Altura c/ Lente 12"x300mm MITUTOYO	01
56	Relógio Comparador c/ Base Magnética MITUTOYO	01
57	Relógio Apalpador Curso 0,8mm MITUTOYO	01
58	Micrometro Ext. de 0 a 25 mm MITUTOYO 0,01	05
59	Excantilhão 55 Graus Aço Inox Termicamente	06
60	Recartilha c/6 Roldanas Tipo Reto e Cruzado	06
61	Pente de Rosca Universal Aço Inox. Termicamente	04
62	Micrometro Int. de 6 a 12 mm MITUTOYO Jogo	02
63	Micrometro Int. de 12 a 20 mm MITUTOYO Jogo	02
64	Mandril Até 5/16" c/ Haste Conica CM3	02
65	Televisor de 20" a Cores c/ Controle Remoto	01
66	Bloco Paralelo 20 x 40x100 MITUTOYO 961	01
67	Chave Combinada de 6 a 32 mm Jogo c/15 Peças	01
68	Chave Combinada de ¼" x 1.1/4" Jogo c/ 16 Peças	01
69	Paquímetro Universal 200 mm/8" Mit.530.114	08
70	Escala Milimetrada em Aço Inox de 300 mm	03
71	Transferidor Ângulo Meia Lua 180° 150 mm	03
72	Micrometro de Med. Externa 0 a 25 mm 103.137 MIT	06
73	Micrometro de Med. Externa 75 a 100 mm 103.137 MIT	02
74	Micrometro de Med. Externa 25 a 50 mm 103.137 MIT	02
75	Martelo de Bola 500 Gramas Famastil	02
76	Quadro Branco de 25 x 120	01
77	Carteira Escolar	01
78	Carteira Tipo Secretaria Estufado em Tecido	11
79	Ventilador de Parede Loren- Sid 60 cm 110/220 V	04
80	Placa Universal 160 mm Centrex Completa	02
81	Suporte p/ Televisor, DVD e Vídeo	01
82	Telefone Pleno Intelbrás	01
83	Motoesmeril 1CV/ 220 v	02

Ajustagem

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Mesa p/ Funcionário com 3 Gavetas	01
02	Mesa p/ Instrutor de Oficina	01
03	Máquina Afiadora de Ferramentas Marca Melo	01
04	Martelo de Bola 400 Gramas	07
05	Martelo de Bola 600 Gramas	02
06	Morsa Bancada n.4	01
07	Desempeno de Ferro Fundido	07
08	Mesa p/ Instrutor de Of./ Tampo Inclinado	01
09	Transferidor Metálico	07
10	Serra de Fita Vertical Grob M-NS-24	01
11	Morsa de Bancada	01
12	Furadeira de Bancada Mod.1UB Joinville	01
13	Goniômetro c/4 PC 2 ESQ. TRASF. e Régua	01
14	Comparador Com Base Magnética e Relógio	01

15	Escala Milimetrada em Aço Inox de 1M	01
16	Escala Milimetrada em Aço Inox de 2M	01
17	Plaina Limadora Zocca 550 c/ Base Giratória	02
18	Mesa de Tracagem 500/600 mm	01
19	Furadeira de Coluna Modelo FC, C/Motor	01
20	Furadeira de Bancada F-5 de ¾"	01
21	Secador de Polias GEDORE 8565/3	01
22	Paquímetro MITUTOYO Cap. Medição 200mx8"	01
23	Bancada de Oficina 2 Faces 3,25x120x96cm	02
24	Morsa Bancada N.4	02
25	Esquadro de Precisão	01
26	Paquímetro Universal de 8" MITUTOYO	05
27	Armário em Aço Desmon. C/2 Portas de Correr	03
28	Arquivo de Aço c/4 Gavetas	01
29	Paquímetro em Aço Inox c/ Graduação	01
30	Mandril Jacob ou Similar Cone Morse n.3	01
31	Extrator de Rolamentos 75m/m	01
32	Morsa Fixa Paralela Adriática Ref. Mad-3	02
33	Paquímetro MITUTOYO 530114	04
34	Bloco Paralelo de Aço Código 961302 MITUTOYO	02
35	Paquímetro MITUTOYO Tracador de Altura	01
36	Régua de Verificação de Controle MITUTOYO	05
37	Graminho Ref. 502-1056 MITUTOYO	01
38	Micrometro Ref.103-137 MITUTOYO 0 A25mm	01
39	Micrometro Ref.103-177 MITUTOYO 0 A 1"	01
40	Bloco V Ref. 181-903 MITUTOYO	01
41	Nível Ref. 960-60 3 A MITUTOYO	01
42	Máquina Dobra Chapa Brasoto 155° CD	01
43	Furadeira Radial KR-40 c/ Mesa e Mandril	01
44	Mesa Coordenada	01
45	Plaina Limadora Rocco M-PRV-300 c/ Mesa Divi.	01
46	Morsa de Bancada n.4 c/ Base Giratória	02
47	Armário c/ Ferramenta em mm 1400 GM Gedore	01
48	Cantoneira 962-103 MITUTOYO	01
49	Esquadro de Precisão Serie 916-214 MITUTOYO	10
50	Régua de Verificação de Controle MITUTOYO	06
51	Cadeira Giratória em Palhinha Mod. 825	01
52	Condicionador de Ar SPRINGER 21000 BTUS	01
53	Quadro Magnético 1,20x2, 00m	01
54	Morsa de Bancada n.5	03
55	Chave Combinada de 6 a 32 mm Jogo c/15 Peças	01
56	Chave Combinada de ¼"x 1.14/" Jogo c/ 16 Peças	01
57	Escala Milimetrada em Aço Inox de 300 mm	13
58	Paquímetro Universal 300 mm/12"530.115 MITUTOYO.	03
59	Micrômetro M/Externa de 25 a 50 mm MITUTOYO	02
60	Paquímetro 150 mm STARRET	01
61	Morsa Paralela MOD-MP-951 CABRI 37 mm/110 mm	01
62	Mandril 161 Cônico B18 Hemon 161B18	01
63	Mandril 131 Cônico B16 Hemon 131B16	02
64	Carteira Escolar	15
65	Ventilador de Parede Loren-Sid 60 cm 110/220 v	03
66	Afiadora de Ferramentas c/ Avanço Longitudinal.	01
67	Serra Fita Horizontal p/ Metais 225 mm	01
68	Furadeira Portátil de Impacto Mod. HD500	01
69	Rugosímetro Portátil Mod. TR 200 Parâmetros	02
70	Esmerilhadeira Angular Disco 4.1/2 640 W	02

8.3.2 LABORATÓRIO DE METROLOGIA

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
01	Calibrador de raio Côncavo e convexo	02
02	Micrometro p/ Medição de Espessura Parede	01
03	Micrometro c/3 pontas de metal duro 6 a 12m	02
04	Nível de precisão Quadrangular Marca CSE	01
05	Paquímetro de Prof. Medidas Internas Inox	01
06	Paquímetro de Prof. em aço Inox c/ graduação	01
07	Prisma Duplo de Aço Retificador Cap.60000	01
08	Régua Triangular de Ferro Fundido	02
09	Régua de Controle com fio Temperado e Retificado	02
10	Régua de Tracar	02
11	Relógio Comparador a provas de Choque	01
12	Suporte para Relógio Comparador	01
13	Suporte Ajustável p/ Micrometro	16
14	Traçador Vertical c/ Escala e Nonio 0A300	01
15	Transferidor de Graus c/ Base Retangular	01
16	Transferidor de Ângulos Mar.Peter Muller	01
17	Esquadro Cilíndrico Padrão de Alta Precisão	01
18	Esquadro de Precisão de Aço c/ Fio Temperado	01
19	Micrometro Interno c/ três pontas de Meta	01
20	Calibrador Cônico Macho e Fêmea	04
21	Micrometro Ext p/ Medição de Rosca Ext	01
22	Micrometro Ext. Mod. Convencional 2'' A 3''	01
23	Micrometro Ext. Mod. Convencional 3'' A 4''	01
24	Micrometro de Profundidade c/ Capacidade	01
25	Medidor c/ Comparador de Diâmetros	04
26	Calibrador de Arame c/ Suporte JG c/7 Peças	02
27	Escala Milimetrada em Aço Inox	13
28	Calibrador de Chapas e Arames BWG	01
29	Calibrador de Folga em Milímetro 100x10 M	01
30	Calibrador de Boca Fixa – Passa não Passa	01
31	Calibrador Tampão Fixo- Passa não Passa	10
31	Calibrador Boca Fixa- Passa não Passa	01
32	Quadro Magnético Memo- Board de 1,25 x 1,80	01
33	Paquímetro Digital	02
34	Micrometro Externo Cap 25-50	05
35	Micrometro Externo c/ Batente em V	01
36	Projeter de Perfil Modelo Pi- 300H	01
37	Lente de 10x Código 172-202	01
38	Lente de 50x Código 172-202	01
39	Lente de 100x Código 172-202	01
40	Filtro Verde Código 172-160/2	01
41	Suporte de Contra Pontas p/ Códigos 176	01
42	Dispositivo p/ fixação de Peças Cod. 176.107	01
43	Projeter Mesinha Giratória Cod.172- Acesso	01
44	Projeter Leitura Digital Eletron. Acessor	01
45	Desempeno MITUTOYO	01
46	Trena Stanley Me 06	01
47	Compasso MITUTOYO 950271 Med. Externa	01
48	Micrometro a Disco MITUTOYO 12301	01
49	Micrometro de Prof. Interno MITUTOYO 128101	01
50	Micrometro de Profundidade de 0 a 25 mm	02
51	Compasso de Medidas Externas MITUTOYO	01
52	Compasso de Ponta MITUTOYO 950281	02
53	Compasso de Medida Interna MITUTOYO 950291	02
54	Compasso Pe e Ponta MITUTOYO 950261	04
55	Nível MITUTOYO 960602	02
56	Paquímetro com Relógio MITUTOYO 505634	01
57	Paquímetro com Relógio em Pol. MITUTOYO 505627	01

58	Paquímetro de Prof. MITUTOYO 527402	09
59	Micrometro MITUTOYO 102217	24
60	Micrometro com Relógio MITUTOYO 107102	01
61	Micrometro a Disco MITUTOYO 123101	01
62	Micrometro c/ Profundidade MITUTOYO 128101	03
63	Graminho MITUTOYO 156502	01
64	Compasso de Med. Externa MITUTOYO 950271	02
65	Compasso de Ponta MITUTOYO 950281	02
66	Compasso de Med. Interna MITUTOYO 950261	01
67	Nível MITUTOYO 960602	02
68	Micrometro p/ Rosc. Metric. Serie 575 0 A 25M	05
69	Retroprojedor de Transparência VGS 300 IEC	01
70	Cadeira Fixa em Curvin Preto- Jacui	01
71	Condicionador de Ar York 10.000 BTUS	01
72	Paquímetro Universal 150 mm/6'' MIT.530.140	08
73	Pente de Rosca 52 Lâminas MM/Pol. 55/60	02
74	Paquímetro Universal 150 mm/6'' 530.104 B10 M	04
75	Cadeira Fixa Revest. Em Tecido Marca Almeid	12
76	Cadeira Fixa em Tec. Azul Mesclado Est. Aço	20
77	Gabinete Padrão c/19 Portas em Acrílico	01

8.3.3 LABORATÓRIO DE SOLDAGEM

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Esmerilhadeira de coluna Bambozzi Trif. 1,5	01
02	Prensa Excent PB8 2543Joiville Trif 1CV	01
03	Bigorna 670x110 MM	01
04	Cilindro de Oxigênio Capacidade 7M3	05
05	Retífica de Solda Master AC/DC	01
06	Retífica de Solda Mig VI-2006	01
07	Máquina p/ Curvar Tubo (Marinero) c/Coluna	01
08	Mocho c/ Acento Giratório de Aço	16
09	Bancada em Aço p/ Solda Oxiacetilénica	08
10	Máquina Polikorte p/ Corte semi-Automática MC-	01
11	Tanque p/ Resfriamento de Peças	01
12	Regulador de Pressão p/ Oxigênio R-82	01
13	Regulador de Pressão p/ Acetileno R-203	01
14	Bancada p/ Solda a Arco Elétrico	08
15	Extintor de Incêndio CO2	01
16	Carrinho p/ Solda Oxiacetilénica c/Rodizio	01
17	Placa Universal c/3 Castanha de 160 mm	01
18	Bancada c/ Tanque p/ Corte Cilíndrico	01
19	Desempeno c/ Mesa	02
20	Bancada p/ corte Oxiac. De 600x550x500	01
23	Bancada p/ corte Oxiac. De 800x800x2000	01
24	Bancada Duplo em Aço	02
25	Máquina Policorte Marca JOWA Modelo SR-12	01
26	Cilindro de Oxigênio	01
27	Suporte de Aço p/ Apoio das Máquinas de Corte	01
28	Retífica de Solda Master NT 2000 Eutectic	04
29	Guilhotina Newton Cap ½	01
30	Kit Processo de Deposição de Ligas Micro-	01
31	Forno Elétrico "204-Digital": Serie 2734	01
32	Estufa Portatil Modelo COCHICO PV/35	03
33	Estufa Termosolda Mod 5013	01
34	Máquina de Soldar Semi Autom. Corte Oxiacetilénico	01
35	Morsa de Bancada N.4 Forjasul	08
36	Prensa Hidráulica Automática Motoriz. C/ Tanque	01
37	Motor Redutor Trasmotécnica 970	01

38	Máquina de Soldar Semi Aut. Corte Oxíac.	01
39	Máquina de Soldar Mig/Mag Esab Med-44BR	01
40	Máquina de Soldar Mig/Mag Esab M.A 10-320	01
41	Quadro Magnético 1.50x1. 00 Marca Superquad	01
42	Estante em Aço duas Faces 104x55x200 c/10 Band	01
43	Pistola p/ Soldagem MIG Ref. MB-36 3M Binzel	01
44	Calandra Marca Mag. Modelo C-1000 1050 mm	01
45	Regulador de Pressão M. Center Soldas CO2	01
46	Retroprojeter de Transparência 300	01
47	Condicionador de Ar SPRINGER 30.000 BTUS	01
48	Carteira Escolar Tipo Universitária Tec AZ	10
49	Tocha Tig WP-26 v Comp. De 4m Marca SUMIG	03
50	Carteira Esc. Tipo Univers. Revestida Tec. Mescl.	06
51	Regulador de Pressão p/ Oxigênio e CO2	02
52	Esmerilhadeira Angular c/ Dupla Isol. Boch	01
53	Esmerilhadeira de 4''	01
54	Transformador p/ Soldagem Ref- Scandia 325	01
55	Gerador de Alta Freq. Framatic p/ Soldagem	01
56	Fonte Invertec V-200S/200 A	01
57	Alimentador de Arame Mef 44-R Solenóide 42 V	01
58	Furadeira Boch 220 V	01
59	Esmerilhadeira Angular Bosch 5	02
60	Televisor Marca Philco de 21'' TPF-2130 Tela Plana	01
61	Esmerilhadeira Moto Esmeril Mod-Me 6HP 3450	01
62	DVD Digital Marca Philips Dvp-4050 Automático	01
63	Regulador Cilindro PGFG 88 A WM	01
64	Esmerilhadeira GWS BOSCH	02
65	Maçarico de Soldox X201	02
66	Pistola TIG SR 26 v-4m (705BR18-10)	03
67	Mascara Soldagem Tipo Eletrônica	02
68	Regulador de Pressão p/ Argônio	01
69	Retificaor p/ Solda Arco Elétrico 60 A	01
70	Maçarico de Corte Manual Ref. 880	01
71	Torno de Bancada nº2	02
72	Carrinho p/ Ferramenta Padrão Marcon	01
73	Serra Pneumática TT	01
74	Telefone Premiun Sem Chave Perola Intelbrás	02
75	Retifica Pneumática	01
76	Esmerilhadeira Angular WS115-220 V	01
77	Martelete Pneumático c/ Kit Cinzeis	01
78	Afiadora de Tugstenio Modelo AT2000	01
79	Fonte Multi Processo Mig Pulse 4000	01
80	Pistola de Solda p/ Mig/Mag-24 KD	02
81	Bomba p/ Teste Hidrostático Cap 2000 KG	01
82	Esmerilhadeira Angular MGA450/220 V	02
83	Lixadeira Portátil 906/220 V	02
84	Estufa Portátil COCHICHIO 110 V	01
85	Motor Elétrico 4CV AP 1720RPM 220/380 VOGES	01
86	Lixadeira Angular Portátil 220 V	01
87	Retifica Portátil 220 V	02
89	Estufa CARB EGG 05 KG 220 V	01
90	Armário em Aço Multiuso 1850x900x400 mm	01
91	Armário em Aço Baixo	01
92	Armário p/ Ferramentas Duplo Aço 1030x900x400	01
93	Mesa em Melanina na Cor Azul c/ 3 Gavetas	01
94	Cadeira Secretária na Cor Azul c/ Braços	01
95	Mascara de Cristal Liq. Dim (15) Temp 5 a 55° Oximig	02
96	Conj. p/ Soldagem de Líquido TIG c/ IG de Alta	01
97	Fonte p/ Soldagem Semi-Automático MIG/MAG Mod.	01

98	Fonte de Corrente TIG POP 3005 Faixa de Ajuste	01
99	Fonte p/ Corte a Plasma Mod. PC55 220/380/440 V	01
100	Estufa portátil COCHICHO até 80° CAROGRAFITE	08
101	Tocha Pistola de Solda MB36 KD CAP.34 Amp	01
102	Máquina de Solda por Resistência (Ponteadora)	01
103	Retificador de Soldagem a Arco Elétrico	01
104	Armário Alto 1.60x0. 80x. 0 45 c/2 portas	01
105	Cadeira Univ. c/ Braço c/ Espuma e Curvim Azul	15

8.3.4 LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Livro Eletricidade Básica c/3 Volumes	01
02	Fonte de Alimentação SON. MOD. CC-302	04
03	Variavolt- Variável de Voltagem MOD.VM-115	01
04	Analizador Digital c/ Indicação de Cinco dígitos	01
05	Gerador de Áudio Marca MINIPA MOD.201	05
06	Osciloscópio Minipa MO-1220	01
07	Proto Board Marca SHAKOMIKO PL-553	05
08	Proto Board Marca SHAKOMIKO PL-5531650	01
09	Quadro Magnético Convencional	04
10	Modulo de Eletrônica Básica 8860	01
11	Bancada de Instruções 2000x1000x800mm	06
12	Armário Formica Branco 1500x450x900mm	06
13	Mesa Formica Branca 1230x700x790mm	01
14	Modulo Motor Serie	01
15	Modulo Circ. Disparo Monofásico e Trifásico	01
16	Modulo Transformadores	05
17	Modulo Fonte CC	04
18	Modulo Diodos Retificadores	02
19	Modulo Motor Serie	02
20	Modulo Cargas	01
21	Livro Eletrônica Industrial	03
22	Livro TTL/ CMOS Circuito Digitais	01
23	Fonte de Alimentação Dawer	04
24	Osciloscópio 20 HZ 2 Canais Mod CS4025	05
25	Bancada c/ Estrutura em Madeira	06
26	Bancada c/ Estrutura em Madeira de 20 mm	08
27	Wattímetro CC de 0 A 100 W ENGRO MOD.71	12
28	Máquina Constituída c/3 Peças (Conjunto)	01
29	Teste Identificador de Cis Megatel	02
30	Aparelho Apagador de Epron	01
31	Painel Camb c/ Tiristores Acresc de Calor	02
32	Osciloscópio Homhz Duplo Canal Mod CS5135	01
33	Condicionador de Ar Consul Air Master 21000	01
34	Variador de Tensão Monof. ATV-115M	06
35	Motor CC Composto Weg CE-11,4	01
36	Painel de Acionamento Conversor Trif.	01
37	Estação de Solda Ref. Ec-2002	05
38	Sugador de Solda 024 x 210 mm	06
39	Impressora Epson LX 300	01
40	Gerador de Áudio Mod. Gag-808G MINIPA	01
41	Condicionador de Ar Cònsul Air Master 21.000	03
42	Unidade de Treinamento Experimental ED-2100	01
43	Kit de Treinamento Experimental ED-6000	01
44	Aparelho Telefônico Mod. Premiun Interbrás	01
45	Sugador de Solda Câmera de Vácuo AFR Master	06
46	Estação de Solda 150/450° Wellwe EC-2002 m	05
47	Multímetro Minipa N. ET 2081	01
48	Multímetro Minipa N. ET-5051 A	03

49	Kit p/ Treinamento em Microondas M-56. 200	01
50	Gerador de Barra Mod. GB-52 Diatron Nacional	01
51	Medidor de LCR Digital Portátil Mod.-RLC-800	01
52	Wafímetro RF Modelo 43 10D,50H,50C 100B	01
53	Teste Testador de Cabo Coaxial Mod.BK-2131	02
54	Conjunto Didático em Comum. Óptica Opt-200	01
55	Conjunto Didático em Telec. Modelo TC-2100	04
56	Conjunto Didático em Manut. Em Tel. M-AT200	04
57	Conjunto Didático em Manut. Em Central. Telefônica. PB80	01
58	Medidor de Ondas Estacionaria SWR-3002 EDC0	01
59	Teste Microscanner MT-8200-31 Flukemi	01
60	Multímetro Digital IK-1500	09
61	Cadeira Giratória Revestida em Tecido Azul	34
62	Televisor de 29'' Marca TOSHIBA Ref-2998	01
63	Video Cassete Marca TOSHIBA Stéreo 796	01
64	Scanner HP 2400 c/ Placa 3D NVIDIA G-FORCE	01
65	Multímetro Analógico YX 360 TRN	10
66	Microcomputador Pentium IV 3.0HT 512KB 256	01
67	No-Break 0,6 KVA Marca TS SHARA UPS 7001BS	01
68	Impressora Epson Stylus C-43 UX	01
69	Retroprojeter de Transparência 300	01
70	Carteira Tipo Universitária c/ Prancheta	14
71	Mesa em Melanina Cor Ovo Med.1,20x0,60	02
72	Cadeira Giratória Estofada em Melamina	02
73	Soprador Térmico	01
74	Carro p/ Ferramentas c/ 5 Gavetas	01
75	Impressora Laser Monocromática c/ Função	01
76	Extintor de Incêndio Gás Carbônico	02
77	Multímetro Digital MINIPA	02
78	Multímetro Digital ET-1600	02
79	Modulo de Entrada/Saída Analógica em 235-4 A	02
80	Modulo de Clock + Bateria p/ CPU 212 E 222	02
81	Modulo de Entrada/Saídas Digitais EDM 223-8 X	02
82	Fonte de Digital MPL 1303	03
83	Armário de Aço Cinza c/3 Prateleiras e 2 Portas	02
84	Gerador de Funções MFG4202	01
85	Protoboard Msb-500 ICEL	01
86	Condicionador de Ar Gree SJ21 21.000BTUS	02
87	Multímetro Digital ET-1609	08
88	Minipa- Multímetro Gráfico- MS 10	01
89	TOYO- EST de Solda DIG-TS 870D 220V	01
90	TOYO- EST de Solda DIG-TS 960D 220V	01
91	Fonte de Alimentação DC Simétrica com Saídas	06
92	Multímetro Digital Portátil Display de 31/2	06
93	Switch 16 Portas 10/100 D-LINK	01
94	Condicionador de Ar 21.000 BTUS	01
95	Condicionador de Ar 36.000 BTUS SPLIT GST36	01
96	Osciloscópio Digital 100MHZ 4 Canais CANAGILENT	01
97	Moto Esmeril Bancada Caracol 8''	01
98	Multímetro Digital True RMS Display 5'' AC/+DC	01
99	Estação de Soldagem Digital 220 V	01
100	Gerador de Função DGS 10MHZ Agilente 33210 A	01
101	Gerador de Funções DG1022	01
102	Gerador de Funções Digital Freq. 0.02 A 24 HZ	06
103	Microcomputador Dexcon Dual Core 2.6 HZ	12
104	Monitor LCD 17'' PHILIPS 170CW8F WIDESCREEEN	12
105	No-Break Staytion 600VA	12
106	Estação de Retrabalho SMD Digital Mod.TS850D	06
107	Motor de Indução ½ CV/60 HZ Trifásico 220 v	06

108	Modulo Didático p/ Estudo de Eletrônica	06
109	Osciloscópio Digital Tektrnix Modelo TDS-2021B	06
110	Estação de Solda TOYO Modelo TS 980D	06
111	Plataforma de Desen. p/ Microcontroladores	06
112	Gravadora e Depurador Microcontroladores	06
113	Kit Didático de Controle de Nível de Vazão	01
114	Bancada Modular de Inversor de Frequência	06
115	Conversor de Velocidade de Motores CC	02
116	Modulo Didático p/ Estudo de Eletrônica	06
117	Modulo Didático p/ Estudo de Eletrônica Digital	06

8.3.6 LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE PREDIAL

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Escala Milimetrada em Aço Inox. 600 mm	06
02	Escala Milimetrada em Aço Inox. De 300 mm	08
03	Motor de Duas Velocidades c/2 Enrolamentos	01
04	Motor Trifásico (Tipo Gaiola em Curto)	02
05	Motor Trifásico c/112 Terminais p/ Ligações	01
06	Furadeira de Bancada c/ Cap. De Furo até 5/8	01
07	Motor B 80 A 2	01
08	Armário Tipo C	04
09	Armário Tipo B	02
10	Paquímetro Univ. 530-104 MITUTOYO	01
11	Motor Assincrono Induc. Monof. Aux. Weg	01
12	Motor de Induc. TRIF. D/Rolam. Weg	01
13	Motor Assincrono Induc. TRIF. DR 11 Weg	01
14	Motor de Indução TRIF. Modelo 90l Weg	01
15	Motor de Indução TRIF. 100L 789 Weg	01
16	Motor Indução TRIF 90S 1191 Weg	01
17	Motor e Induc. TRIF. 90L 1291 Weg	01
18	Motor de Induc. TRIF. 100L 789 Weg	01
19	Transformador Autotransformador TRIF. M-	06
20	Morsa Paralela Fixa N.4 SCHULZ	01
21	Morsa de Bancada p/ Tubo n.2 SCHULZ	01
22	Detector de Proximidade Indutivo XS-1	16
23	Detector de Proximidade Indutivo C-40FP26	19
24	Furadeira Elétrica Portátil Impacto Ind. BOSCH	01
25	Cadeira Giratória p/ Digitador Marca ME/LINEA	07
26	HUB Padrão Ethernet 10 Base RJ 45 Marca OEM	01
27	Scanner de Mesa Pce 9600	01
28	Televisor Toshiba 20" Tela Azul	01
29	Central de Al. Pat. AD-423 4 Zonas c/ Acessor	01
30	Bomba Elét. Centrif. Trifásica ¼ CV 60H	01
31	Kit Sist. Monit. Autom. Controlador de Acesso	02
32	Modulo Interface Kwer Plus Control. Acesso	04
33	Controle de Acesso SC 05C/2 Leit. de Car	01
34	Balcão p/ Computadores da Oficina de Eletricidade.	01
35	Armário p/ Sala de Estudo Oficina de Eletricidade.	03
36	Carteira Escolar Tipo Universitária TEC AZ	15
37	Mesa p/ Professor c/3 Gavetas 1,20x0, 60x0, 74	03
38	Cadeira Fixa p/ Professor	03
39	Cadeira Giratória	03
40	Monitor de 17" CRT Convenc. Philips M-107 E	10
41	No- Break de 0, 600 KVA	10
42	Carteira Escolar	32
43	Quadro Escolar Branco Medindo 1,22 x 2,44 mm	03
44	Microcomputador Processador Pentium IV	10
45	Bloco Temporizador Pneumático Retard. Energ.	10
46	Impressora Laser Monocromática LEXMARK 230	01

47	Condicionador de Ar SPRINGER 30.000 BTUS	04
48	Gabinete Padrão c/19 Portas em Acrílico	01
49	Multímetro Marca Minipa ET-2053 Digital	04
50	Conjunto Modular Automação 1700x800x400 KI	18
51	Mesa em Melanina na Cor Ovo 1,10x0, 60x0,74	08
52	Cadeira Tipo Secretária Gir. Revestida Tec. Azul Mesclado	16
53	SWITCH DERLINK 24 P 10/100 VLAN 19'' B114224 C	01
54	Condicionador de Ar Eletrônico de 21.000 BTUS	01
55	Condicionador de Ar Split Tipo AIR DE 24.000 BTUS	04
56	Cadeira Tipo Secretaria Estufado em Tecido	19
57	Fonte Logo Power GEP 1331 15	10
58	DVD Marca Philips 4000	01
59	Controle 100/240 v- 50/60HZ Zelio Logic 12 Entradas	03
60	Unidade Interna de Vídeo c/ Tela de 4'' Color	03
61	Central de Portaria HDL Mod. C12000 Sistema	01
62	Unidade Externa Modular de Porteiro	01
63	Câmera de Vídeo Seco CCD Color 13VDC 200 MA	02
64	Câmera IP D-LINK DCS-900 Compressão MJPG/MPEG4	01
65	DESLPORTE HDL Monobloco p/ Acionamento	01
66	Porta Automática c/ Sistema Mecânico Linear	02
67	Controle de Velocidade e Motores CA Sistema	02
68	Chave de Partida c/ Simulador de Defeitos	04
69	Kit de Soft Start Weg (Conjunto)	03
70	Kit Servo Acionamento Weg (Conjunto)	02
71	Kit CLP (Conjunto)	08
72	Kit Inversor (Conjunto)	08
73	Painel de Comando	10
74	Alicate Amperímetro ET 3006	02
75	Alicate Amperímetro ET 3200 A	08
76	Armário de Aço Cinza c/3 Prateleiras e 2 Portas	02
77	Multímetro Digital ET 1610	02
78	Motor Monofásico de Fase Auxiliar ½''	04
79	Condicionador de Ar Springer 30.000 BTUS	04
80	Motor Elétrico ½ CV 1745RPM Trifásico	08
81	Motor Elétrico ½ CV 1745RPM Monofásico	02
82	Multímetro Analógico ET2022A	16
83	Multímetro Digital Padrão IEC ET 1002	16
84	Voltímetro – Amperímetro Alicate Padrão ET3122	02
85	Multímetro Digital Padrão IEC1010 1:CAT	01
86	Multímetro Analógico ET2022A	16
87	Multímetro Digital ET1605 Display LCD 3.1/2	16
88	Carro Bancada e Armário p/ Ferramenta	01
89	Quadro Branco Borda de Alumínio 2.50x1,20	01
90	Projetor Multimídia (Data Show) Tecnologia	01
91	Kit de Eletrônica Industrial	02
92	Kit de Medidas Elétricas	02
93	Moto Esmeril de 1CV 220 v/60HZ Marca Somar	01
94	Alicate Volt-Amperímetro Digital ET3200A	07
95	Furadeira Elétrica Manual Mandril 3/8 80 w 220 v	01
96	Kit 3 Suporte/Mandril p/ Serra Copo	04
97	Armário de Metal Med. 1.70x0. 78x0. 32m	02
98	Morça para Tubo N° 2	04
99	Arquivo de Aço c/4 Gavetas 1330x470x570mm	02
100	Furadeira Hobby 127 V	01
101	Terrômetro Digital	01
102	Armário de Aço Medidas 170x75x32 cm	01

IX- DEMONSTRATIVO DO SISTEMA DE GESTÃO

SISTEMAS DE GESTÃO	DESCRIPTIVO DOS RECURSOS E SERVIÇOS DOS PROGRAMAS
GESTÃO ACADÊMICA	Programa SGE – Sistema Gestão Escolar
GESTÃO ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA	TQC – Total QualityControl Módulos: Documentação Ações Auditorias CR5 – Controle de Recebimento Sistema ZEUS Módulos: Contábil Orçamentário Financeiro Sistema de Gestão de Indicadores de Desempenho

X. DEMONSTRATIVO DO CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO E DOCENTE

Para a implementação do Curso de **Habilitação Técnica em Química**, Eixo Tecnológico – Controle e Processos Industriais, considerando a legislação vigente e metodologia com base em competências adotada pelo SENAI é fundamental que os profissionais do quadro técnico e administrativo, além da exigência de graduação na área de educação ou licenciatura em área específica, com título de especialista, mestre ou doutor na área de educação e experiência profissional, deve agregar em seu perfil competências que permitam a compreensão dos processos pedagógicos da educação profissional, bom relacionamento, senso crítico, autocrítica, liderança e flexibilidade para desenvolver um trabalho de equipe com professores, alunos e demais profissionais da área.

10.1 DEMONSTRATIVO DO CORPO ADMINISTRATIVO E TÉCNICO

PESSOAL TÉCNICO-	NOME	QUANT.	QUALIFIC. MÍNIMA	EXPERIÊNCIA NA	EVOLUÇÃO DO N.º DE
------------------	------	--------	------------------	----------------	--------------------

ADMINISTRATIVO				ÁREA	PROFISSIONAIS POR ANO			
					2023	2024	2025	2026
Diretor	Carliane Saraiva da Silva	01	Bacharel em administração	10 anos	1	1	1	1
Coordenador Técnico Pedagógico	Dgleyson Carneiro Ferreira	01	Mestre em Engenharia ; Engenheiro Civil, de Produção e Seg. do Trabalho; Especialista em Docência e Tecnologia Tecnólogo em Processos Gerenciais;	5 anos	1	1	1	1
Secretária	Paula Cristina Dias Fagundes	01	Engenharia Agrônoma	7 anos	1	1	1	1
Auxiliar de Escritório	Carlos Anderson, Vieira dos Santo; Ayrison Sousa Soares;	03	Ensino Médio; Ensino Médio; Licenciada Pleno em Pedagogia	10 anos 10 anos	3	3	3	3
Apoio/ Serviços Gerais	Divane da Silva Sousa; Karen de Sousa Ribeiro; Camila Saraiva da Silva; Jonys Nardon	05	Ensino médio Ensino médio Ensino médio Ensino médio Ensino Médio	2anos 2 anos 3 anos 2 anos	5	5	5	5

	ho R. Ferreira; Marinel e das Dores Aguiar Xavier;							
Vigilância	- Fabio Oliveira Silva - Raimundo Pereira Nunes - Antonio Ferreira da Silva Leite José Felix dos Santos Filho; Manuel Pereira	04	Ensino médio Ensino Fundamental Ensino médio Ensino médio Ensino Médio	03 anos 21 anos 10 anos 03 anos 07 Meses	4	4	4	4

X.2. DEMONSTRATIVO DO CORPO DOCENTE

Aos profissionais da docência é exigida graduação de nível superior em áreas específicas de aderência ao curso e certificação conferida em Programa Especial de Formação Pedagógica em consonância com a Resolução CNE/CP Nº 2 de 1997, e domínio de conhecimentos específicos da área de formação, e/ou especialização, bem como vivência profissional no mercado de trabalho.

Quando necessário, o SENAI proporcionará curso de capacitação da área específica e complementação pedagógica à distância e/ou presencial para os docentes e técnicos dispostos a atuar no curso proposto.

A capacitação está dirigida para as competências diretamente voltadas para o ensino da profissão, como também conhecimento da filosofia e das políticas da educação profissional, formas de desenvolvimento da aprendizagem, criatividade, senso crítico, atitudes éticas, flexibilidade, capacidade de monitorar desempenho, de buscar resultados, bem como facilidade de trabalhar em equipe.

DEMONSTRATIVO DO CORPO DOCENTE

COMPONENTE CURRICULAR	DOCENTE	QUANT.	QUALIFICAÇÃO	EXPERIÊNCIA DOCENTE	EVOLUÇÃO DO N.º DE PROFESSORES POR ANO			
					2024	2025	2026	2027
Linguagem e Comunicação	Mayara Cristina Silva Pereira Motta	01	Bacharel em Administração e Licenciatura em Letras	7 anos	01	01	01	01
Fundamentos da Matemática e Física	Ângelo Rangel Melo da Silva	01	Engenharia Mecânica, Licenciatura Plena em Matemática.	10 anos	01	01	01	01
Fundamentos dos Processos Químicos Industriais	Eduardo da Silva Sousa	01	Licenciatura em Química e Bacharelado em Engenharia Mecânica	18 anos	01	01	01	01
Fundamentos de Química	Eduardo da Silva Sousa	01	Licenciatura em Química e Bacharelado em Engenharia Mecânica	18 anos	01	01	01	01
Fundamentos de Microbiologia.	Josiel da Silva Vilhena	01	Licenciatura em Química, Técnico em Metalurgia e Bacharelado em Engenharia Mecânica	10 anos	01	01	01	01
Fundamentos das Técnicas Laboratoriais	Josiel da Silva Vilhena	01	Licenciatura em Química, Técnico em Metalurgia e Bacharelado em Engenharia Mecânica	10 anos	01	01	01	01
Químicas Analítica	Eduardo da Silva Sousa	01	Licenciatura em Química e Bacharelado em Engenharia Mecânica	18 anos				
Análises Instrumentais	A Contratar	01						
Análises Microbiológicas	A Contratar	01						
Controle de Processos Industriais e	A Contratar	01						

Laboratoriais								
Operação de Processos Químicos Industriais	A Contratar	01						
Desenvolvimento de Métodos Analíticos, Produtos e Processos.	Eduardo da Silva Sousa	01	Licenciatura em Química e Bacharelado em Engenharia Mecânica	18 anos				
Gestão de Pessoas	Mayara Cristina Silva Pereira Motta	01	Bacharel em Administração e Licenciatura em Letras	7 anos	1	1	1	1

XI - CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Ao aluno que concluir, com aproveitamento, as Unidades Curriculares que compõem o Módulo Básico e os Módulos Específicos, incluindo o Trabalho de Conclusão de Curso – 80 h e comprovação da conclusão do Ensino Médio ou equivalente, é conferido **Diploma de Técnico em Química**.

Ao concluinte do Módulo Básico e o Módulo Específico I fará jus ao Certificado da Qualificação Profissional Técnica de **Assistente de Laboratório Químico**.

O Diploma deve explicitar o título do Curso Técnico da respectiva habilitação profissional, indicando o eixo tecnológico ao qual se vincula.

O aluno que não comprovar a conclusão do ensino médio ou equivalente receberá uma declaração da qual deverá constar que o diploma de técnico só será fornecido após o atendimento às exigências da legislação vigente.

O Histórico Escolar que acompanha o Diploma deve explicitar os componentes curriculares cursados e respectivas cargas horárias, frequências e aproveitamento do concluinte, bem como as competências profissionais referentes ao perfil profissional de conclusão.

CONTROLE DE REVISÃO NO PLANO DE CURSO

Nº DE ORDEM	DATA	NATUREZA DA ALTERAÇÃO
01	09/2017	Primeira emissão em acordo com Catálogo Nacional de Cursos Técnicos/MEC e Diretrizes do SENAI.

02	11/2020	Segunda emissão alinhada ao Itinerário Formativo Nacional - Versão 2018; Catálogo Nacional de Cursos Técnicos/MEC, inclusão de TCC e substituição de Estágio Curricular obrigatório por Estágio Supervisionado (não obrigatório).
03	02/2024	Terceira emissão alinhada ao Itinerário Formativo Nacional - Versão 2023; Catálogo Nacional de Cursos Técnicos/MEC, inclusão de PCC e Estágio Supervisionado (não obrigatório).