



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

PLANO DE CURSO

Eixo Tecnológico: Produção Industrial



Educação Profissional Técnica de Nível Médio

Técnico em Química

- EaD -

Versão CNCT: 3ª ed. - 2014
Versão I.N. v. 4 / 2016
CBO: 3111-05

Novembro de 2020



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Unidade Escolar

CNPJ:	03775069004172
Razão Social:	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Nome Fantasia:	Centro de Formação Profissional SENAI Nilo Bettanin
Esfera Administrativa:	Federal
Endereço (Rua, Nº.):	Av. Presidente Vargas Nº 3023 - Bairro Centro
Cidade/UF/CEP:	Esteio – RS CEP 93260-006
Telefone/Fax:	(51) 3904.2660
E-mail de contato:	nbet@senairs.org.br
Site da unidade:	www.senairs.org.br
Eixo Tecnológico:	Produção Industrial



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

PLANO DE CURSO

TÉCNICO EM QUÍMICA

(Modalidade EaD)

1 - IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

1.1 FORMA: Subsequente e Articulada concomitante, com aproveitamento das oportunidades educacionais disponíveis, sem projeto pedagógico unificado.

1.2 HABILITAÇÃO: Técnico em Química

Carga Horária do Curso 1.200 horas

2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS DO CURSO

2.1. JUSTIFICATIVA

O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI, do qual faz parte O Centro de Formação Profissional SENAI Nilo Bettanin, tem como Missão “Promover a educação profissional e tecnológica, a inovação e a transferência de tecnologias industriais, contribuindo para elevar a competitividade da Indústria Brasileira”.

O Centro de Formação Profissional SENAI Nilo Bettanin, pela oferta do Curso Técnico em Química, modalidade EaD, reafirma o seu compromisso com a Missão Institucional, considerando que esse profissional (Técnico em Química) cumpre importante papel nos processos industriais de diferentes segmentos tecnológicos, como alimentação, meio ambiente, logística, petroquímica, bebidas, curtimento, instrumentação, construção civil, energia e tantos outros.

De acordo com levantamento realizado em 2009 pela Fundação de Economia e Estatística, o Estado do Rio Grande do Sul apresenta uma população aproximada de 10,8 milhões de habitantes, sendo que 1,4 milhões de habitantes (13,4%) se encontram em Porto Alegre; 1,8 milhões (16,6%) concentram-se em nove municípios da rede metropolitana com mais de 100 mil habitantes: Alvorada, Cachoeirinha, Canoas, Gravataí, Novo Hamburgo, São Leopoldo, Sapucaia do Sul e Viamão. Somando-se esses dados com os de outros municípios de menor população, aproximadamente 42% da população do Estado estão concentrados entre Porto Alegre e região Metropolitana, o que confere significativa densidade demográfica à região. Nessa região, situa-se também Esteio, município de aproximadamente 80 mil habitantes.

Dados do Atlas Sócio Econômico do Rio Grande do Sul, atualizado em 2010 pela Secretaria de Planejamento do Estado, apontam a importância do setor Químico no Estado, indicam sua forte influência na região de Porto Alegre e região metropolitana. De acordo com o IBGE o setor das Indústrias Químicas correspondeu a mais de 10% da produção bruta e



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

valor da transformação industrial do Rio Grande do Sul. A região metropolitana é de fato contemplada com indústrias de diversos ramos, sendo que o segmento da transformação química significativo para seu desenvolvimento.

Os setores petroquímico, de alimentos e bebidas e um grande número de pequenas e médias empresas nos ramos de couro e calçados, papel e celulose, plásticos, tintas e vernizes, borracha e produtos farmacêuticos, somados à área ambiental, ratificam a vocação da região para abrigar o Curso Técnico de Química do SENAI.

Dentro desse contexto, o Curso de Técnico em Química, modalidade EaD, oferecido pelo Centro de Formação Profissional SENAI Nilo Bettanin, em Esteio, busca atender a diversificação do mercado com a preocupação em formar um técnico versátil para atender características da região. Suas competências na área de Química estão centradas no desenvolvimento de competências para a realização e desenvolvimento de produtos e serviços, através da realização de análises químicas e microbiológicas e na operação de processos industriais, zelando pela qualidade do processo e do produto e pela integridade de pessoas e do meio ambiente.

Considere-se ainda que a partir de 2008, sob a orientação do Departamento Nacional do SENAI, os perfis profissionais e desenhos curriculares passaram a ter caráter nacional para todos os cursos que são oferecidos em suas unidades.

A Escola acredita que o Curso Técnico em Química, Eixo Tecnológico “Produção Industrial”, com um perfil atual, de caráter nacional, identificado com as necessidades do mercado, possibilitará a formação de um trabalhador-cidadão, com conhecimentos técnicos e tecnológicos, capaz de atuar de forma autônoma, participativa, crítica e criativa, com mobilidade e flexibilidade, tanto na vida profissional quanto na vida social, atendendo, com excelência, as demandas do mercado de trabalho nas suas necessidades relacionadas a meio ambiente.

A modalidade EaD, pela flexibilidade que proporciona à administração do tempo e por transcender as limitações físicas da Escola, se constitui em uma importante alternativa a jovens e adultos que necessitam conciliar formação profissional com trabalho.

O perfil profissional do curso Técnico em Química possui abrangência nacional. Foi desenvolvido por Comitê Técnico Setorial Nacional, sob a coordenação geral de Departamento Nacional do SENAI, a partir das indicações do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do Ministério da Educação – MEC – e das referências legais que dão sustentação ao conceito de Itinerário Formativo.

A iniciativa de se elaborar Itinerários Nacionais de Educação Profissional nasceu da necessidade de se ter Perfis Profissionais mais abrangentes e flexíveis no que diz respeito à definição e desenvolvimento das competências, permitindo que estas tenham validade, abrangência e reconhecimento em nível nacional. Para tanto, está sendo utilizada Metodologia específica que permite capturar as expectativas de empresários e de representantes de diferentes segmentos industriais quanto às competências profissionais necessárias para o atendimento das novas exigências do meio produtivo.

A Metodologia SENAI de Educação Profissional permite capturar as expectativas de empresários e de representantes do setor quanto às competências profissionais necessárias para o atendimento das novas exigências do meio produtivo, bem como, orienta os aspectos didático-pedagógicos, considerando as seguintes etapas:



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- ✓ Constituição de **Comitê Técnico Setorial** - fórum técnico-consultivo, composto por especialistas de empresas e do SENAI, representantes de sindicatos, do meio acadêmico e de instituições públicas das áreas de Educação, Trabalho, Ciência e Tecnologia, que está voltado ao debate e à troca de informações e conhecimentos que possibilitam a identificação das competências requeridas por uma determinada Qualificação Profissional, numa prospectiva.
- ✓ Elaboração do **Perfil Profissional** - consiste no tratamento e na organização das informações fornecidas pelo Comitê Técnico Setorial, através de uma análise funcional que leva em conta o contexto de trabalho, os sistemas organizativos, as relações funcionais, os resultados da produção de bens e de serviços e as demandas futuras. Essa análise ampla possibilita contextualizar as funções descritas sob a forma de competências profissionais, que incluem conhecimentos, habilidades, atitudes e capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas.
- ✓ Elaboração do **Desenho Curricular** - é a fase de organização da proposta formativa para o desenvolvimento das competências descritas no perfil profissional, apresentando estrutura modularizada e as possibilidades de saídas intermediárias.
- ✓ Os subsídios didático-pedagógicos são apresentados no documento **Metodologia SENAI de Educação Profissional**, que, no capítulo “Prática Docente”, orienta: a) a definição de estratégias de ensino (Situações de Aprendizagem), capazes de assegurar o desenvolvimento das competências específicas explicitadas no Perfil Profissional; b) a avaliação de competências, que consiste na coleta de evidências, a partir de padrões de desempenho previamente estabelecidos, quanto à apropriação das competências descritas no perfil profissional e desenvolvidas ao longo do processo formativo do aluno.

2.2. OBJETIVOS DO CURSO

O Curso Técnico em Química, modalidade EaD, tem por objetivos:

- Formar Técnicos em Química com sólidos conhecimentos para realizar amostragens, análises químicas, físico-químicas, instrumentais e microbiológicas, operar processos químicos, atuar no desenvolvimento de produtos e serviços e realizar a gestão técnica dos processos químicos, zelando por padrões de qualidade e pela integridade de pessoas, do meio ambiente e das instalações.
- Desenvolver a iniciativa, o espírito crítico e empreendedor dos alunos, para que possam identificar e gerenciar novas oportunidades de trabalho e de geração de renda, numa economia em constante mudança.
- Desenvolver habilidades e atitudes que propiciem ao aluno a ampliação de capacidades pessoais e de trabalho em equipe, na organização e no preparo para enfrentar situações rotineiras e complexas, respeitando os valores éticos e estéticos na realização de seu trabalho.
- Desenvolver, no profissional, o hábito de realizar as atividades em sintonia com as normas de segurança e de preservação ambiental.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Propiciar a vivência de situações de aprendizagens que envolvam os princípios, normas e atitudes do Sistema de Gestão da Qualidade e gerenciamento de tarefas.
- Proporcionar aos alunos, através do desenvolvimento de projetos e atividades desafiadoras, a percepção e incorporação consciente e crítica da estética e da ética nas relações humanas envolvidas em situações profissionais.

3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

Para ingresso no Curso, o candidato deve:

- Estar matriculado ou comprovar a conclusão do Ensino Médio;
- Ter disponibilidade para participar dos encontros presenciais, aulas práticas em laboratório ou visitas técnicas;
- Ter acesso à Internet, com conexão de, no mínimo, 1 Mbps

Forma de Ingresso

O ingresso no curso se dá mediante inscrição prévia e efetivação da matrícula na data estabelecida.

A efetivação da matrícula ocorre depois de atendidos os requisitos de acesso e apresentação da documentação exigida.

4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

Elaborados com base nos pressupostos da Metodologia SENAI de Educação Profissional, os Perfis Profissionais apresentam, na sua essência, o conjunto de competências requeridas para o exercício profissional do trabalhador qualificado, considerando a seguinte estrutura:

- ✓ **Competência Geral** – síntese do essencial a ser realizado pelo trabalhador qualificado no seu campo de atuação.
- ✓ **Unidades de Competência** – cada uma das grandes funções ou responsabilidades que constituem o desempenho profissional de uma determinada ocupação. Contribuem para o alcance da Competência Geral, representando parte significativa do processo de trabalho, gerando produtos ou serviços completos.
- ✓ **Elementos de Competência** – representam os subprocessos ou os resultados que se espera que os profissionais alcancem em relação às Unidades de Competência. Descrevem o que os profissionais devem ser capazes de fazer nas situações de trabalho relativas a cada uma das Unidades de Competência.
- ✓ **Padrões de Desempenho** – estabelecem os parâmetros qualitativos das atividades realizadas. São especificações objetivas que permitem verificar se o profissional alcança ou não o resultado descrito no Elemento de Competência.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- ✓ **Competências de Gestão** - conjunto de capacidades organizativas, metodológicas e sociais relativas à qualidade e à organização do trabalho, às relações no trabalho, à condição de responder a situações novas e imprevistas e as competências necessárias ao exercício da cidadania. Referem-se a aspectos das atividades profissionais que são transversais, isto é, não mantêm uma relação de exclusividade com uma ou outra competência técnica específica, mas que são imprescindíveis no exercício profissional e da cidadania do trabalhador.

O perfil profissional de conclusão do Técnico em Química, modalidade EaD, contempla as atribuições descritas no Eixo Tecnológico “Produção Industrial” para esse curso e, com base nas mesmas, apresenta as competências específicas da habilitação profissional.

O egresso do curso Técnico em Química é o profissional apresenta as competências necessárias para realizar amostragens, análises químicas, físico-químicas, instrumentais e microbiológicas, operar processos químicos, atuar no desenvolvimento de produtos e serviços e realizar a gestão técnica dos processos químicos, zelando por padrões de qualidade e pela integridade de pessoas, do meio ambiente e das instalações, conforme segue:

- **Realizar amostragens, análises químicas, físico-químicas, instrumentais e microbiológicas**, considerando as seguintes etapas: Aplicar técnicas de amostragem; Descartar os resíduos; Executar análises; Preservar e armazenar as amostras; Realizar assepsia do coletor e recipiente de amostra; Selecionar método de amostragem.
- **Operar processos químicos**, considerando as seguintes etapas: Descartar os resíduos; Identificar os riscos inerentes ao processo; Monitorar o funcionamento de máquinas e equipamentos dos processos químicos; Monitorar processos; Operar máquinas e equipamentos dos processos químicos; Realizar análise de controle do processo.
- **Atuar no desenvolvimento de produtos e serviços**, considerando as seguintes etapas: Avaliar desempenho do produto; Elaborar produtos e serviços em escala laboratorial; Identificar as necessidades de produtos e serviços; Prestar serviços técnicos; Realizar análise de viabilidade técnica e econômica; Realizar validação de produtos; Testar etapas do processo em plantas-piloto.
- **Realizar a gestão técnica dos processos químicos**, considerando as seguintes etapas: Realizar programas de treinamento; Supervisionar processo de produção.

Competências Associadas

- Adaptar as mudanças tecnológicas, organizativas e profissionais
- Aplicar normas e procedimentos de gestão ambiental
- Aplicar normas e procedimentos de gestão e garantia da qualidade
- Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais
- Aplicar os princípios e as normas de saúde e segurança do trabalho e preservação ambiental
- Aplicar princípios de organização e planejamento
- Demonstrar atitudes e posturas éticas nas ações e nas relações profissionais
- Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas
- Demonstrar princípios de empreendedorismo no desenvolvimento das atividades



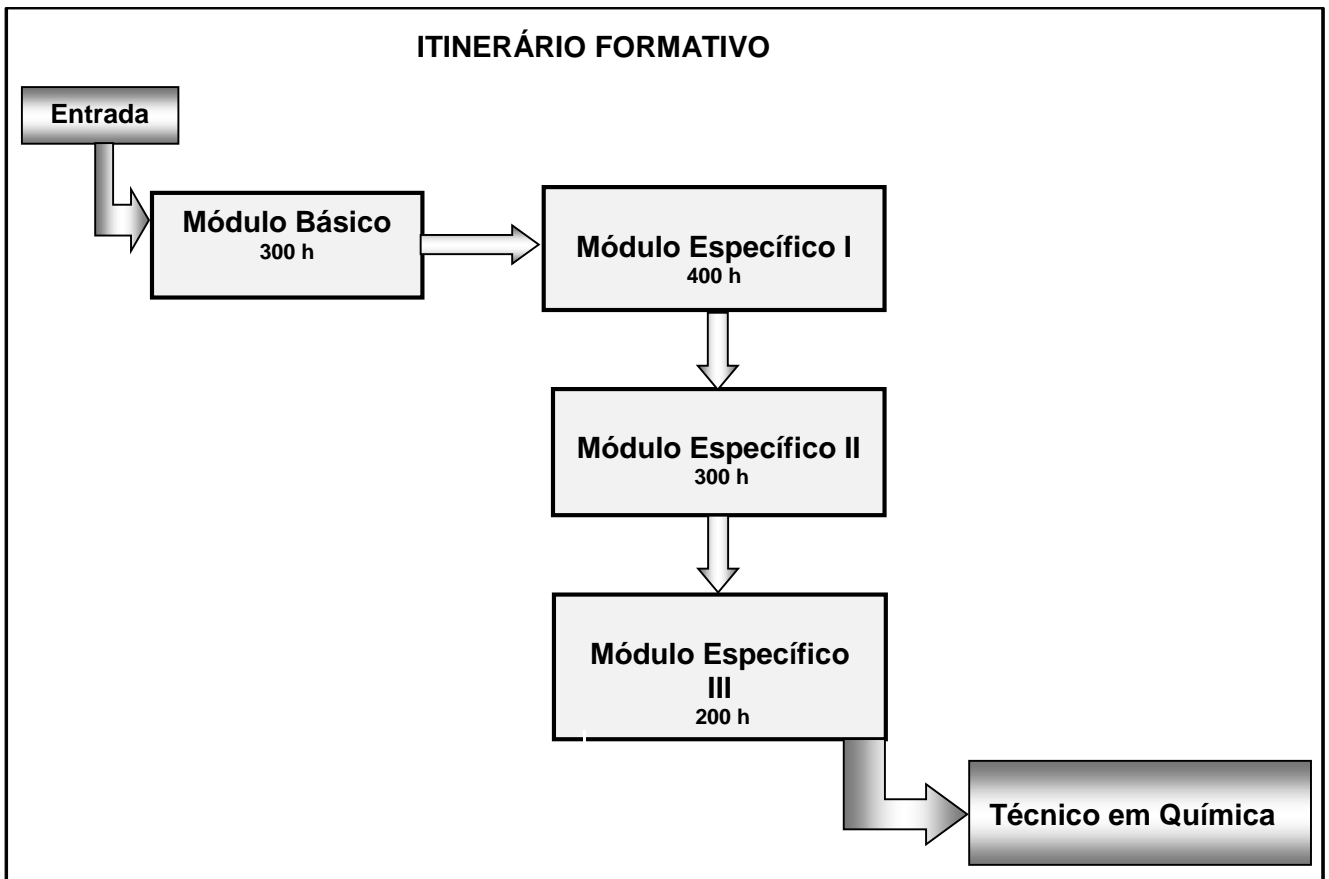
CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Planejar e organizar o próprio trabalho
- Reconhecer seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho
- Ter postura proativa e inovadora
- Ter senso de atualização contínua

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O **Itinerário Formativo** é a sequência de desenvolvimento proposta para o conjunto de módulos que, ordenados pedagogicamente, habilitam para o exercício profissional. Estabelece as possibilidades de entrada, progressão e saídas durante e ao final do curso.

No Curso Técnico em Química, modalidade EaD, o itinerário formativo está estruturado em 4 (quatro) módulos: 1 (um) módulo básico; e 3 (três) módulos específicos, totalizando 1.200 horas.



5.1. DESENHO CURRICULAR

O **Desenho Curricular** é a tradução pedagógica do perfil profissional, representando a decodificação das informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, de forma



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

a assegurar o desenvolvimento das competências descritas no perfil. Está estruturado em módulos, organizados internamente por Unidades Curriculares inter-relacionadas e identificadas com as competências do módulo.

Os **Módulos** são conjuntos didático-pedagógicos, sistematicamente organizados para o desenvolvimento das competências profissionais estabelecidas no perfil.

As **Unidades Curriculares** são unidades pedagógicas que articulam os conteúdos formativos, numa visão interdisciplinar, com vistas ao desenvolvimento das competências indicadas no perfil profissional. Para cada unidade curricular, os conteúdos formativos são compostos por fundamentos técnicos e científicos ou capacidades técnicas, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, conhecimentos, habilidades e atitudes.

A Matriz da Habilitação e Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio tem como objetivo identificar os módulos necessários para cada qualificação profissional.

		Matriz Profissional Técnico de Nível Médio			
		MÓDULOS			
Qualificação e Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio	Carga Horária	Básico	Específico I	Específico II	Específico III
		Carga Horária do Módulo	300h	400 h	300h
Técnico em Química	1.200 h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A Matriz da Habilitação Profissional tem como objetivo identificar os módulos necessários para cada qualificação profissional.

O **Módulo Básico** contempla todas as unidades de competências, sendo integrado por unidades curriculares para desenvolvimento das competências básicas, num total de 300 horas.

- Unidades Curriculares do **Módulo Básico** – Linguagem e comunicação; Fundamentos físicos, químicos e biológicos; Fundamentos das técnicas laboratoriais; Fundamentos a processos químicos.

Os **Módulos Específicos** são integrados por unidades curriculares referentes às competências específicas, perfazendo um total de 900 horas.

- Unidades Curriculares do **Módulo Específico I** – Química aplicada a processos químicos; Análises químicas; Análises instrumentais; Análises microbiológicas.
- Unidades Curriculares do **Módulo Específico II** – Operação de processos químicos; Controle de processos químicos; Controle Ambiental aplicado.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
 Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Unidades Curriculares do **Módulo Específico III** – Gestão da produção; Gestão de pessoas; Desenvolvimento de projetos.

A seguir, a Matriz Curricular com os módulos e as unidades curriculares previstos e as respectivas cargas horárias, considerando as estacas presencial e EaD.

MÓDULOS	Unidades Curriculares	Ordem de Execução	CARGA HORÁRIA (horas)			TOTAL DO MÓDULO (horas)
			À DISTÂNCIA (h)	PRESENCIAL (h)	TOTAL (h)	
Básico	Linguagem e comunicação	1ª	36 h	4 h	40 h	300 h
	Fundamentos físicos, químicos e biológicos	2ª	138 h	12 h	150 h	
	Fundamentos das técnicas laboratoriais	3ª	48 h	12 h	60 h	
	Fundamentos a processos químicos	4ª	46 h	4 h	50 h	
Específico I	Química aplicada a processos químicos	5ª	90h	60h	150h	400 h
	Análises químicas	6ª	100h	60h	160h	
	Análises instrumentais	7ª	33h	17h	50h	
	Análises microbiológicas	8ª	27h	13h	40h	
Específico II	Operação de processos químicos	9ª	113h	47h	160h	300 h
	Controle de processos químicos	10ª	55h	25h	80h	
	Controle Ambiental aplicado	11ª	56h	4h	60h	
Específico III	Gestão da produção	12ª	56h	4h	60h	200 h
	Gestão de pessoas	13ª	36h	4h	40h	
	Desenvolvimento de projetos	14ª	92h	8h	100h	
Carga Horária Total			926 h	274 h	1200 h	1.200 h

* Em atendimento ao que preconiza a Resolução CNE nº 6/2012, o curso prevê o desenvolvimento de 926 horas a distância (77%) e 274 horas presenciais (23%), totalizando 1.200 horas.

No entanto, de acordo com as características do planejamento pedagógico dos docentes e as necessidades de aprendizagem dos alunos, a Escola poderá realizar ajustes pontuais nas cargas horárias presenciais e EaD dos



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

componentes curriculares, assegurando, sempre, o desenvolvimento mínimo de 20% da carga horária total do curso para atividades presenciais.

5. 2. MÓDULO BÁSICO - 300 HORAS

Ao final do Módulo Básico, o aluno terá desenvolvido os fundamentos técnicos e científicos básicos e transversais e as capacidades sociais, organizativas e metodológicas necessários ao desenvolvimento das competências específicas do perfil profissional.

O **Módulo Básico** é um módulo preparatório e visa a proporcionar as condições para o adequado aproveitamento dos módulos subsequentes, de forma que assumem caráter de pré-requisitos para os módulos II, III e IV. Não tem terminalidade e é composto pelas Unidades Curriculares de “*Linguagem e comunicação*”; “*Fundamentos físicos, químicos e biológicos*”; “*Fundamentos das técnicas laboratoriais*”; e “*Fundamentos a processos químicos*”, propiciando o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos mais básicos e transversais. É pré-requisito para o Módulo Específico I.

UNIDADE CURRICULAR: LINGUAGEM E COMUNICAÇÃO

Linguagem e Comunicação é a unidade curricular que visa a desenvolver capacidades básicas relativas à comunicação e à linguagem no processo industrial, bem como capacidades socioemocionais de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Conhecimentos relacionados:

- Elementos da comunicação: emissor, mensagem, canal e receptor;
- Estrutura de frases e parágrafos;
- Gramática aplicada ao texto;
- Terminologia técnica aplicada a processos industriais;
- Coesão e coerência;
- Produção de textos técnicos: tipos, características e finalidades;
- Técnicas de argumentação;
- Documentação Técnica;
- Conceito;
- Documentos técnicos aplicáveis à produção: tipos, características e finalidades;
- Tipos de informações;
- Formas de apresentação de dados e informações.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- **Editor de Textos**
 - Tipos
 - Formatação
 - Configuração de páginas
 - Importação de figuras e objetos
 - Arquivamentos
 - Controles de exibição
 - Correção ortográfica e dicionário
 - Quebra de páginas
 - Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens
 - Marcadores e numeradores
 - Bordas e sombreamento
 - Colunas

- **Internet**
 - Normas de uso
 - Navegadores
 - Sites de pesquisa
 - Download e gravação de arquivos
 - Correio eletrônico

- **Direitos autorais (citação de fontes de consulta)**

- **Trabalho em Equipe**
 - Trabalho em grupo
 - O relacionamento com os colegas de equipe
 - Responsabilidades individuais e coletivas
 - Cooperação
 - Divisão de papéis e responsabilidades
 - Compromisso com objetivos e metas

- **Organização de Dados**
 - Estruturação e organização de dados
 - Coleta de dados
 - Formas de apresentação de dados
 - Sistematização e tratamentos de dados

- **Pesquisa e Análise de Informações – ABNT**
 - Técnicas e métodos de pesquisa
 - Fontes de consulta
 - Citações e referências
 - Seleção de informações
 - Análises de informações
 - Conclusão



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Bibliografia Básica

- AZEVEDO, C. B. **Metodologia científica:** ao alcance de todos. 4. ed. São Paulo: Manole. 2018.
- JOÃO, Belmiro Nascimento. **Informática aplicada.** 2.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2020. *E-book*
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa.** 8 ed. São Paulo: Atlas, 2017
- PINOCHET, Luis Hernan Contreras. **Tecnologia da informação e comunicação.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Linguagem e comunicação.** Brasília, 2015. (Série Química). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- CUNHA, Celso; CINTRA, Luís F. Lindley. **Nova gramática do Português contemporâneo:** de acordo com a nova ortografia. 7. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2016.
- CHATFIELD, Carl; JOHNSON, Timothy. **Microsoft project 2016:** passo a passo. Porto Alegre: Bookman, 2017.
- ROBBINS, Stephen P.; JUDGE, Timothy A. **Comportamento organizacional.** 18 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018. *E-book*

UNIDADE CURRICULAR: FUNDAMENTOS FÍSICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS

Fundamentos Físicos, Químicos e Biológicos é a unidade curricular que visa a desenvolver as capacidade básicas relativas a princípios de matemática, química e biologia, bem como capacidades socioemocionais, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Conhecimentos relacionados:

- **Matemática**
 - Operações matemáticas
 - Razões e proporções
 - Porcentagem
 - Regra de três simples e composta
 - Sistema de unidade de medidas (comprimento, área, volume)
 - Conversão de unidades
 - Potenciação
 - Médias
- **Fundamentos Físicos**
 - Grandezas físicas



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Temperatura
- Pressão
- Massa
- Densidade
- Volume
- Tempo

- **Fundamentos Químicos**
 - Matéria
 - Estrutura atômica
 - Classificação periódica dos elementos
 - Ligações químicas
 - Interações intermoleculares
 - Reações químicas inorgânicas (síntese, decomposição, deslocamento e dupla troca)
 - Propriedades químicas e incompatibilidade entre compostos
 - Quantificação da matéria (massa atômica, massa molar, mol)
 - Funções inorgânicas (ácidos, bases, sais e óxidos)
 - Definição e histórico de compostos do carbono
 - Classificação das cadeias carbônicas
 - Forças intermoleculares
 - Moléculas polares e apolares
 - Hidrocarbonetos

- **Fundamentos Biológicos**
 - Conceitos de biologia e de microbiologia

- **Grupos de Micro-organismos**
 - Bactérias
 - Vírus
 - Fungos e leveduras
 - Enzimas
 - Microscopia

- **Equipes de Trabalho**
 - Trabalho em grupo
 - Relações interpessoais
 - Responsabilidades individuais

- **Planilhas Eletrônicas**
 - Funções/finalidades
 - Tabela
 - Estrutura de dados
 - Linhas, colunas e endereços de células
 - Formatação de células
 - Configuração de páginas



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Inserção de fórmulas
- Classificação e filtro de dados
- **Análise de Dados**
 - Seleção metodológica de análise de dados laboratoriais
 - Avaliações e registros de dados

Bibliografia Básica

- ATKINS, P. W.; DE PAULA, Julio. **Físico-química**. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v.1
- BROWN, Theodore I. et al. **Química: a ciência central**. 13 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017. *E-book*.
- DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: contexto e aplicações: volume único**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2014.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos físicos, químicos e biológicos**. volume 1. Brasília: SENAI/DN, 2015. (Série Química). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos físicos, químicos e biológicos: volume 2**. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Química). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- ATKINS, P. W.; JONES, Loretta; LAVERMAN, Leroy. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7. ed. São Paulo: Bookman, 2018.
- PICOLO, Kelly Cristina S. de Almeida. **Química orgânica** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. *E-book*.
- ROBBINS, Stephen P.; JUDGE, Timothy A; SOBRAL, Filipe. **Comportamento organizacional: teoria e prática no contexto brasileiro**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. *E-book*
- ROCHA, Arnaldo (org). **Fundamentos da microbiologia**. São Paulo Rideel, 2016. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Física e matemática aplicada a petróleo e gás**. Brasília, 2013. (Série Petróleo e Gás). *E-book*.

UNIDADE CURRICULAR: FUNDAMENTOS DAS TÉCNICAS LABORATORIAIS

Fundamentos das Técnicas Laboratoriais é a unidade curricular que visa a desenvolver as capacidades básicas relativas a técnicas laboratoriais, bem como capacidades socioemocionais de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Conhecimentos relacionados:



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- **Segurança Laboratorial**
 - Normas internas de segurança (laboratório didático e da empresa)
 - Normas de saúde e segurança vigentes
 - ✓ NR6 - EPI e EPC
 - ✓ NR 15 – Riscos Químicos, Biológicos e Físicos
 - ✓ NR 26 – Sinalização de Segurança
 - Manuseio e armazenamento de produto químico – Fichas Técnicas de Produtos Químicos (FISPQ) e Fichas de Emergências (FE)
- **Boas Práticas Laboratoriais (BPL)**
 - Termos técnicos laboratoriais
 - Higienização e limpeza de vidrarias, materiais e utensílios
 - Desinfecção e esterilização
 - Organização do local de trabalho
 - Leiaute do ambiente de trabalho
 - Manuseio de vidrarias, materiais e utensílios
- **Equipamentos, Materiais, Utensílios e Reagentes**
 - Identificação, operação, manuseio e limpeza dos equipamentos, materiais, utensílios e reagentes
- **Procedimentos e Técnicas Laboratoriais**
 - Procedimentos e técnicas laboratoriais (importância, conceito, tipos, roteiros)
 - Execução dos procedimentos
 - Resíduos (conceitos, tipos, disposição e descartes)
- **Relacionamento Interpessoal**
 - Disciplina
 - Empatia
 - Responsabilidade
 - Comunicação
 - Cooperação
- **Organização do Ambiente de Trabalho**
 - Definição de etapas operacionais
 - Cronograma de execução
 - Organização das atividades e prioridades de execução
 - Organização, higiene, saúde e segurança
- **Sistema da Qualidade**
 - Princípios do Sistema de Qualidade no Laboratório
 - Sistema de qualidade adequado às atividades laboratoriais (ISO, IEC, ANVISA etc.)



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Bibliografia Básica

- ALMEIDA, Maria de Fátima da Costa. **Boas práticas de laboratório**. 2. ed. rev. e ampl. São Caetano do Sul: Difusão Editora, 2013. *E-book*.
- FIOROTTO, Nilton Roberto. **Técnicas experimentais em química: normas e procedimentos**. São Paulo: Érica, 2014.
- LIMA, Kássio Michell Gomes de; NEVES, Luiz Seixas das. **Princípios de química analítica quantitativa**. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. *E-book*
- MERCÊ, Ana Lucia Ramalho. **Iniciação à química analítica quantitativa não instrumental**. Curitiba: Intersaberes, 2012. *E-book*
- VEIGA JUNIOR, Valdir Florêncio da; WIEDEMANN, Larissa Silveira Moreira; MORAES, Roseane de Paula Gomes. **Práticas de laboratório de pesquisa em química de produtos naturais**. São Paulo: Interciência, 2020. *E-book*

Bibliografia Complementar

- ANDREOLI, Taís Pasquoio; BASTOS, Livia Tiemi. **Gestão da qualidade: melhoria contínua e busca pela excelência**. Curitiba: Intersaberes, 2017. *E-book*.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 9. ed. Nova Lima: Falconi, 2013.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos das técnicas laboratoriais**. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Química). *E-book*.

UNIDADE CURRICULAR: FUNDAMENTOS A PROCESSOS QUÍMICOS

Fundamentos a Processos Químicos é a unidade curricular que visa a desenvolver as capacidades básicas relativas a processos químicos, bem como capacidades socioemocionais de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Conhecimentos relacionados:

- **Tecnologias dos Processos Químicos**
 - O conceito de processo químico
 - Fluxograma dos processos industriais
 - Estudo de processos químicos
 - Segmentos e unidades de processamento (matérias-primas, produtos, insumos e utilidades)
- **Boas Práticas de Fabricação (BPF)**
 - Conceito e finalidade
 - Normas vigentes referentes ao segmento
 - Procedimento operacional (importância, conceito, tipos, roteiros)
- **Segurança e Saúde no Processo Industrial Químico**



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Riscos químicos, físicos e biológicos no trabalho
- **Trabalho em Equipe**
 - Estrutura organizacional
 - Definição de papéis e funções
 - Responsabilidades
- **Fluxo do Processo Logístico**
 - Processos logísticos
 - Fluxo
 - Leiaute de produção
- **Princípios de Qualidade**
 - Princípios do Sistema de Qualidade no Processo Industrial
 - Políticas de Gestão nas organizações

Bibliografia Básica

- BADINO JÚNIOR, Alberto Colli; CRUZ, Antônio José Gonçalves. **Fundamentos de balanços de massa e energia:** um texto básico para análise de processos químicos. 2. ed. ampl. São Carlos: EdUFSCar, 2013.
- GAUTO, Marcelo.; ROSA, Gilber. **Química industrial.** Porto Alegre: Bookman, 2013.
- KILIKIAN, Beatriz Vahan; PESSOA JR., Adalberto. **Purificação de produtos biotecnológicos:** operação e processos com aplicação industrial. 2 ed. rev. e ampl. São Paulo:Blucher, 2020. *E-book*
- PROENÇA, Marcos Baroncini. **Princípios dos processos químicos Industriais.** Curitiba :Contentus.2020. *E-book*
- QUELHAS, André Domingues et al. **Processamento de petróleo e gás:** petróleo e seus derivados, processamento primário, processos de refino, petroquímica, meio ambiente. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

Bibliografia Complementar

- CREMASCO, Marco Aurélio. Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos. 3. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2018. *E-book*
- FERNANDES Flavio Cesar Faria. **Planejamento e controle da produção:** dos fundamentos ao essencial. São Paulo: Atlas, 2009.
- HEILMANN, Arnaldo. **Introdução aos fenômenos de transporte:** características e dinâmica dos fluidos. Curitiba: InterSaberes, 2017. *E-book*

5.3. MÓDULO Específico I - 400 HORAS

Ao final do Módulo Específico I, o aluno terá desenvolvido as competências profissionais para:



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- **Realizar amostragens, análises químicas, físico-químicas, instrumentais e microbiológicas**, considerando as seguintes etapas: Aplicar técnicas de amostragem; Descartar os resíduos; Executar análises; Preservar e armazenar as amostras; Realizar assepsia do coletor e recipiente de amostra; Selecionar método de amostragem.

O **Módulo Específico I** propicia o desenvolvimento de competências profissionais que qualificam e permitem o exercício profissional, conforme preveem também os pareceres educacionais em vigor. É constituído pelas Unidades Curriculares de “*Química aplicada a processos químicos*”; “*Análises químicas*”; “*Análises instrumentais*”; “*Análises microbiológicas*”, propiciando o desenvolvimento das competências específicas do módulo, num total de 400 horas. Não possui caráter de terminalidade e certificação. É pré-requisito para o Módulo Específico II.

UNIDADE CURRICULAR: QUÍMICA APLICADA A PROCESSOS QUÍMICOS

Química Aplicada a Processos Químicos é a Unidade Curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais que se aplicam a processos químicos, considerando padrões, normas e procedimentos técnicos, legais, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Conhecimentos relacionados:

- **Química Inorgânica**
 - Propriedades das substâncias de acordo com funções químicas
 - Reações de neutralização
 - Indicadores ácidos-base
 - Equação de ionização e dissociação iônica
 - Grandeza química
 - Constante avogadro
 - Volume molar
 - Condutividade
 - Compostos de coordenação (bioinorgânica)
- **Química Orgânica**
 - Grupos funcionais (oxigenados, nitrogenados e outros)
 - Isomeria plana e espacial
 - Reações orgânicas
 - Elementos bioquímicos (carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas, enzimas, vitaminas)
 - Fermentação
- **Físico-química**



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Leis ponderais das reações químicas
- Cálculos estequiométricos
- Estudos dos gases
- Termoquímica
- Cinética química
- Equilíbrio químico
- Equilíbrio iônico (pH e pOH)
- Eletroquímica
- o Entropia
- o Energia livre
- o Radioatividade

- **Procedimentos Práticos Laboratoriais**

- **Química Inorgânica**
 - Análise laboratorial
 - Materiais, vidrarias, utensílios e reagentes
 - Registro
 - BPL
 - Normas de segurança

- **Físico-química**
 - Análise laboratorial
 - Materiais, vidrarias, utensílios e reagentes
 - Registro
 - BPL
 - Normas de segurança

- **Química Orgânica**
 - Análise laboratorial
 - Materiais, vidrarias, utensílios e reagentes
 - Registro
 - BPL
 - Normas de segurança

- **Postura Ética**
 - Conceito e definição
 - Descrição
 - Sigilo
 - Ética no tratamento das informações

- **Trabalho em Equipe**
 - Responsabilidade no tratamento dos dados analisados
 - Interação com a equipe



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Resiliência
- **Organização do Ambiente de Trabalho**
 - Definição de etapas
 - Cronograma de tempo de execução
- **Gráficos, Quadros e Tabelas**
 - Tabelas
 - Organização de dados da análise
 - Representações gráficas
 - Softwares laboratoriais para registro e organização de dados
 - Controle de registro (rastreadibilidade)
- **Ferramentas da Qualidade**
 - Política de gestão
 - Garantia da qualidade na análise laboratorial

Bibliografia Básica

- ATKINS, P. W.; DE PAULA, Julio. **Físico-química**. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v.1
- ATKINS, P. W.; DE PAULA, Julio. **Físico-química**. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v.2
- BROWN, Theodore I. et al. **Química: a ciência central**. 13 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Química aplicada a processos químicos**: volume 1. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Química). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Química aplicada a processos químicos**: volume 2. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Química). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- ANTUNES, Maria Theresa Pompa (org.) **Ética**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019.
- GAUTO, Marcelo; ROSA, Gilber. **Química industrial**. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- ROBBINS, Stephen P.; JUDGE, Timothy A. **Comportamento organizacional**. 18 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018. *E-book*

UNIDADE CURRICULAR: ANÁLISES QUÍMICAS

Análises Químicas é a Unidade Curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas relativas à realização de análises químicas para acompanhamento do processo produtivo, bem como capacidades socioemocionais de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Conhecimentos relacionados:

- **Técnicas de Amostragem**
 - Definição
 - Tipos
 - Classificação
 - Normas
 - Procedimentos
 - Fluxograma de amostragem (diagramas das etapas do processo)
 - Coleta (materiais, recipientes, assepsia)
 - Preparo
 - Controle
 - Rastreabilidade
 - Periodicidade
 - Armazenamento
 - Registro
 - Preservação
 - BPL
 - Procedimentos de segurança e saúde

- **Estudos das dispersões**
 - Característica
 - Classificação
 - Mecanismo de dissolução

- **Coloides**

- **Curva de Solubilidade**

- **Soluções**
 - Conceito
 - Tipos
 - Formas de soluções
 - Concentração: comum, molar, normal, título

- **Preparos de Soluções**
 - Procedimentos
 - Materiais, vidrarias, utensílios e reagentes (validação, entre outros)
 - Preparo
 - Incompatibilidade
 - Armazenamento
 - Registro
 - Procedimentos de segurança e saúde e socioambientais

- **Formas de Solução**



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- **Padronização de Soluções**
 - Padrões primários e secundários
 - Procedimentos
 - Materiais, vidrarias, utensílios e reagentes
 - Registro

- **Matemática Aplicada**
 - Algarismo significativo
 - Erro de uma medida
 - Desvios
 - Exatidão e precisão
 - Tipos de erros

- **Análises Qualitativas**
 - Conceitos
 - Materiais, equipamentos, utensílios, utilidades e reagentes
 - Normas e procedimentos de análise
 - Procedimentos de segurança e saúde e socioambientais
 - BPL
 - Marcha analítica de cátions e ânions
 - Análises de resultados
 - Registros
 - Descartes de resíduos laboratoriais

- **Análises Quantitativas**
 - Conceitos
 - Materiais, equipamentos, utensílios, utilidades e reagentes
 - Normas e procedimentos de análises
 - Análise volumétrica e gravimétrica
 - Cálculos de análises (quantificação)
 - Análises de resultados
 - Registros
 - Procedimentos de segurança e saúde, e socioambientais
 - BPL

- **Normas de descartes de resíduos**

- **Postura Ética**
 - Conceito e definição
 - Descrição
 - Sigilo
 - Ética no tratamento das informações

- **Trabalho em Equipe**
 - Responsabilidade no tratamento dos dados analisados



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Interação com a equipe
- Resiliência
- **Organização do Ambiente de Trabalho**
 - Definição de etapas
 - Cronograma de tempo de execução
- **Gráficos, Quadros e Tabelas**
 - Tabelas
 - Organização de dados da análise
 - Representações gráficas
 - Softwares laboratoriais para registro e organização de dados
 - Controle de registro (rastreadibilidade)
- **Ferramentas da Qualidade**
 - Política de gestão
 - Garantia da qualidade na análise laboratorial

Bibliografia Básica

- ATKINS, P. W.; DE PAULA, Julio. **Físico-química**. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. V.1
- HAGE, David; CARR, JAMES D. **Química analítica e análise quantitativa**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. *E-book*
- LIMA, Kássio Michell Gomes de; NEVES, Luiz Seixas das. **Princípios de química analítica quantitativa**. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. *E-book*
- MERCÊ, Ana Lucia Ramalho. **Iniciação à química analítica quantitativa não instrumental**. Curitiba: Intersaberes, 2012. *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Análises químicas volume 1**. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Química). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Análises químicas volume 2**. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Química). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- BROWN, Theodore et al. **Química: a ciência central**. 13 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017. *E-book*
- FIOROTTO, Nilton Roberto. **Técnicas experimentais em química: normas e procedimentos**. São Paulo: Érica, 2014.
- VEIGA JUNIOR, Valdir Florêncio da; WIEDEMANN, Larissa Silveira Moreira; MORAES, Roseane de Paula Gomes. **Práticas de laboratório de pesquisa em química de produtos naturais**. São Paulo: Editora Interciência, 2020. *E-book*



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

UNIDADE CURRICULAR: ANÁLISES INSTRUMENTAIS

Análises Instrumentais é a Unidade Curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas relativas à realização de análises instrumentais para acompanhamento do processo produtivo, bem como capacidades socioemocionais de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Conhecimentos relacionados:

- **Técnicas de Amostragem**
 - Definição
 - Tipos
 - Classificação
 - Normas
 - Procedimentos
 - Fluxograma de amostragem (diagramas das etapas do processo)
 - Coleta (materiais, recipientes, assepsia)
 - Preparo
 - Controle
 - Rastreabilidade
 - Periodicidade
 - Armazenamento
 - Registro
 - Preservação
 - BPL
 - Procedimentos de segurança e saúde

- **Matemática Aplicada**
 - Conceito de estatística
 - Medidas de dispersão (desvio médio, padrão, variância, coeficiente de variação)

- **Metrologia Aplicada**
 - Conceito
 - Tipos de medição
 - Instrumento de medição aplicado à química
 - Padrões lineares
 - Tolerância e ajuste

- **Análise Instrumental**
 - Conceitos
 - Materiais, equipamentos, utensílios e reagentes
 - Normas e procedimentos de análises instrumentais
 - Procedimentos de segurança e saúde e socioambientais
 - BPL



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Métodos espectroanalíticos (Espectrometria de Emissão, Espectrometria de Absorção, Fotômetro de Chama)
- Métodos eletroanalíticos (Colorimetria, Turbidimetria, Pontecimetria, Eletrogravimetria, Refratometria, Condutivimetria, Infravermelho, Polarimetria)
- Métodos cromatográficos (cromatografia líquida, gasosa, plasma e infravermelho)
- Análise dos resultados
- Registros
- Normas de descartes de resíduos

- **Postura Ética**
 - Conceito e definição
 - Descrição
 - Sigilo
 - Ética no tratamento das informações

- **Trabalho em Equipe**
 - Responsabilidade no tratamento dos dados analisados
 - Interação com a equipe
 - Resiliência

- **Organização do Ambiente de Trabalho**
 - Definição de etapas
 - Cronograma de tempo de execução

- **Gráficos, Quadros e Tabelas**
 - Tabelas
 - Organização de dados da análise
 - Representações gráficas fundamentos
 - Softwares laboratoriais para registro e organização de dados
 - Controle de registro (rastreadibilidade)

- **Ferramentas da Qualidade**
 - Política de gestão
 - Garantia da qualidade na análise laboratorial

Bibliografia Básica

- ALMEIDA, Maria de Fátima da Costa. **Boas práticas de laboratório**. 2. ed. rev. e ampl. São Caetano do Sul: Difusão Editora, 2013. *E-book*.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 9. ed. Nova Lima: Falconi, 2013.
- D'OCA, Caroline da Ros Montes. **Ferramentas espectroscópicas na análise de compostos orgânicos: uma aproximação descomplicada**. Curitiba: InterSaberes, 2021. *E-book*



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- LANÇAS, Fernando M. **Cromatografia líquida moderna: HPLC/CLAE**. 2. ed. rev. e ampl. Campinas: Átomo, 2016.
- LIMA, Ana Luiza Lorenzein. **Estudos de Eletroquímica: reações químicas e energia**. Curitiba: InterSaberes, 2020. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Análises instrumentais** Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Química). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- BACCAN, Nivaldo et al. **Química analítica quantitativa elementar**. São Paulo: Blucher, 2001. *E-book*.
- KILIKIAN, Beatriz Vahan; PESSOA JR., Adalberto. **Purificação de produtos biotecnológicos: operação e processos com aplicação industrial**. 2 ed. rev. e ampl. São Paulo:Blucher, 2020. *E-book*
- LIMA, Kássio Michell Gomes de; NEVES, Luiz Seixas das. **Princípios de química analítica quantitativa**. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. *E-book*

UNIDADE CURRICULAR: ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Análises Microbiológicas é a Unidade Curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas relativas à realização de análises microbiológicas para acompanhamento do processo produtivo, bem como capacidades socioemocionais de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Conhecimentos relacionados:

- **Microrganismo**
 - Conceitos
 - Classificação
 - Taxonomia
 - Morfologia e estrutura
 - Ciclo de vida
 - Metabolismos e nutrição
 - Reprodução
- **Técnicas de Amostragem**
 - Definição
 - Tipos
 - Classificação
 - Normas
 - Procedimentos
 - Fluxograma de amostragem (diagramas das etapas do processo)
 - Coleta (materiais, recipientes, assepsia)



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Preparo do meio de cultura
 - Controle
 - Periodicidade
 - Armazenamento
 - Registro
 - Preservação
 - BPL
 - Procedimentos de segurança e saúde
- **Análise Microbiológica**
 - Conceitos
 - Materiais, equipamentos, utensílios, utilidades e reagentes
 - Normas, procedimentos, legislações e catálogos de análises
 - Metabolismo microbiano
 - Agentes antimicrobianos
 - Fontes de contaminação e deterioração microbiana
 - Alterações químicas causadas por microrganismos
 - Culturas de micro-organismo
 - Controle de populações bacterianas
 - Micro-organismo de indicadores de qualidade, higiênicos e sanitários
 - Análises de resultados
 - Registros
 - Procedimentos de segurança e saúde, e socioambientais
 - BPL
 - Normas de descartes de resíduos
- **Postura Ética**
 - Conceito e definição
 - Descrição
 - Sigilo
 - Ética no tratamento das informações
- **Trabalho em Equipe**
 - Responsabilidade no tratamento dos dados analisados
 - Interação com a equipe
 - Resiliência
- **Organização do Ambiente de Trabalho**
 - Definição de etapas
 - Cronograma de tempo de execução
- **Gráficos, Quadros e Tabelas**
 - Tabelas
 - Organização de dados da análise
 - Representações gráficas



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Softwares laboratoriais para registro e organização de dados
- Controle de registro (rastreadibilidade)

- **Ferramentas da Qualidade**

- Política de gestão
- Garantia da qualidade na análise laboratorial

Bibliografia Básica

- BRINQUES, Graziela Bruschi (org.). **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. *E-book*
- FRANCO, Bernadete D. Gombossy de MELO; LANDGARF, Mariza; **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu. 2016. *E-book*.
- ROCHA, Arnaldo (org.). **Fundamentos da microbiologia**. São Paulo: Rideel, 2016. *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Análises microbiológicas**. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Química). *E-book*.
- TORTORA Gerard J; FUNKE, Brdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed; 2017.

Bibliografia Complementar

- ALMEIDA, Maria de Fátima da Costa. **Boas práticas de laboratório**. 2. ed. rev. e ampl. São Caetano do Sul: Difusão Editora, 2013. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Fundamentos físicos, químicos e biológicos**: volume 2. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Química). *E-book*.
- SILVA, Neusely. da et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 5. ed. São Paulo: Blucher. 2017. *E-book*.

5.4. MÓDULO ESPECÍFICO II - 300 HORAS

Ao final do Módulo Específico II, o aluno terá desenvolvido as competências profissionais para:

- **Operar processos químicos**, considerando as seguintes etapas: Descartar os resíduos; Identificar os riscos inerentes ao processo; Monitorar o funcionamento de máquinas e equipamentos dos processos químicos; Monitorar processos; Operar máquinas e equipamentos dos processos químicos; Realizar análise de controle do processo.

O **Módulo Específico II** proporciona o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais que permitam ao profissional a realização de operação de processos químicos, de acordo com os procedimentos técnicos, elaboração de instruções técnicas, e



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

normas específicas, aplicando os princípios de qualidade, segurança, higiene e preservação ambiental. É constituído pelas Unidades Curriculares de “Operação de processos químicos”; “Controle de processos químicos”; “Controle Ambiental aplicado”, propiciando o desenvolvimento das competências específicas do módulo, num total de 300 horas. Não possui caráter de terminalidade e certificação. É pré-requisito para o Módulo Específico III.

UNIDADE CURRICULAR: OPERAÇÃO DE PROCESSOS QUÍMICOS

Operação de Processos Químicos é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas relativas à operação de processos químicos no segmento industrial, bem como capacidades socioemocionais de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Conhecimentos relacionados:

- **Processos de Produção Industrial**
 - Leitura de fluxograma de processo
 - Leitura e interpretação do leiaute do processo
 - Instrumentos de medição de variáveis do processo (pressão, temperatura e outros)
- **Operações Unitárias**
 - Conceitos de operações unitárias
 - Propriedades físicas da matéria
 - Conversões de unidades
 - Balanço de massa
 - Balanço de energia
 - Fenômeno de trocas térmicas
- **Sistemas de Utilidades**
- **Insumos no Processo**
 - Identificação e utilização
- **Matérias-primas no Processo**
 - Identificação e utilização
- **Operações Unitárias Aplicadas**
 - Transporte de fluídos e sólidos
 - Fragmentação de sólidos
 - Secagem
 - Cristalização
 - Sedimentação
 - Filtração
 - Centrifugação



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Absorção
- Extração
- Destilação
- Trocas térmicas

- **Corrosão Química**
 - Conceito
 - Tipos
 - Classificação
 - Tratamentos de superfícies

- **Polímeros**
 - Conceito
 - Tipos
 - Característica
 - Classificação

- **Máquinas e Equipamentos Utilizados nas Operações Unitárias**
 - Tipos, finalidades e operação de máquinas e equipamentos
 - Operação de equipamentos automatizados

- **Sistemas de Utilidades**
 - Tratamento de água
 - Tratamento de efluente
 - Geração de vapor
 - Energias renováveis
 - Ar comprimido

- **Tecnologia dos Processos Industriais**
 - Segmentos regionais

- **Qualidade Ambiental**
 - Impactos ambientais
 - Prevenção à poluição ambiental
 - Qualidade de vida
 - Normas de saúde e segurança no processo industrial

- **Insumos no Processo**
 - Identificação e utilização

- **Matérias-primas no Processo**
 - Identificação e utilização

- **Operações Unitárias Aplicadas**
 - Transporte de fluídos e sólidos



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Fragmentação de sólidos
- Secagem
- Cristalização
- Sedimentação
- Filtração
- Centrifugação
- Absorção
- Extração
- Destilação
- Trocas térmicas

- **Corrosão Química**
 - Conceito
 - Tipos
 - Classificação
 - Tratamentos de superfícies

- **Polímeros**
 - Conceito
 - Tipos
 - Característica
 - Classificação

- **Máquinas e Equipamentos Utilizados nas Operações Unitárias**
 - Tipos, finalidades e operação de máquinas e equipamentos
 - Operação de equipamentos automatizados

- **Sistemas de Utilidades**
 - Tratamento de água
 - Tratamento de efluente
 - Geração de vapor
 - Energias renováveis
 - Ar comprimido

- **Tecnologia dos Processos Industriais**
 - Seguimentos regionais

- **Qualidade Ambiental**
 - Impactos ambientais
 - Prevenção à poluição ambiental
 - Qualidade de vida
 - Normas de saúde e segurança no processo industrial



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Bibliografia Básica

- BADINO JÚNIOR, Alberto Colli; CRUZ, Antônio José Gonçalves. **Fundamentos de balanços de massa e energia**: um texto básico para análise de processos químicos. 2. ed. ampl. São Carlos: EdUFSCar, 2013.
- BERGMAN, Theodore L. et al. **Fundamentos de transferência de calor e massa**. 7 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2014.
- GARCIA, Claudia. **Controle de processos industriais**: estratégias convencionais São Paulo: Blucher, 2017. *E-book*
- INSTALAÇÕES E ENGENHARIA DE CORROSÃO. **Sistemas de proteção catódica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2020. *E-book*.
- PROENÇA, Marcos Baroncini. **Princípios dos processos químicos Industriais**. Curitiba :Contentus.2020. *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Operações de processos químicos**: volume 1. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Química). *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Operações de processos químicos** volume 2. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Química). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- GAUTO, Marcelo.; ROSA, Gilber. **Química industrial**. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2011.
- KILIKIAN, Beatriz Vahan; PESSOA JR., Adalberto. **Purificação de produtos biotecnológicos**: operação e processos com aplicação industrial. 2 ed. rev. e ampl. São Paulo:Blucher, 2020. *E-book*
- SZKLO, Alexandre Salem; ULLER, Victor Cohen; BONFÁ, Marcio Henrique P. **Fundamentos do refino de petróleo**: tecnologia e economia. 3. ed. atual. e ampl. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

UNIDADE CURRICULAR: CONTROLE DE PROCESSOS QUÍMICOS

Controle de Processos Químicos é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas relativas ao controle de processos químicos no segmento industrial, bem como capacidades socioemocionais de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Conhecimentos relacionados:

- **Controle Estatístico do Processo**
 - Estatística aplicada aos processos químicos
 - Desvios
 - Média
 - Probabilidade



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Limite
- Gráficos de controle
- **Variáveis de Processos**
 - Fixa de operação
 - Variável medida
 - Variável controlada
 - Variável manipulada
 - Set point
- **Sistema de Controle**
 - Malha de controle
- **Medição de Variáveis de Processos**
 - Temperatura
 - Pressão
 - Vazão
 - Outras variáveis
- **Parâmetro de Processos**
 - Conceito
 - Importância
 - Identificação
 - Variáveis de Parâmetro
 - Monitoramento
 - Desvios
 - Correções
- **Ferramentas da Qualidade**
 - Ciclo PDCA
 - Diagrama de Causa e Efeito
 - Gráfico de Pareto
 - Entre outros
- **Monitoramento de Processos**
 - Metas de produção
 - Indicadores de desempenho
 - Avaliação
 - Conforme e não conforme
 - Melhorias
- **Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle**
- **Postura Ética**
 - Ética no tratamento das informações



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- **Trabalho em Equipe**
 - Responsabilidade no tratamento dos dados analisados
 - Interação com a equipe
 - Resiliência
- **Gráficos, Quadros e Tabelas**
 - Tabelas
 - Organização de dados da análise
 - Representações gráficas
 - Softwares laboratoriais para registro e organização de dados
 - Controle de registro (rastreadabilidade)
- **Ferramentas da qualidade**
 - Indicadores de qualidade
 - Objetivos, tipos e metas de indicadores
 - Política de qualidade no controle de indicadores de processo

Bibliografia Básica

- BERNARDES, Andréa Moura, AMADO, Franco Dani Rico; RODRIGUES, Marco Antônio Siqueira (org.). **Saneamento ambiental e reuso de água: técnicas avançadas de tratamento**. São Leopoldo: 2018.
- CARVALHO, Marly Monteiro de; PALADINI, Edson Pacheco (Coord.). **Gestão da qualidade: teoria e casos**. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- **GESTÃO ambiental**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. *E-book*.
- **GESTÃO da qualidade**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. *E-book*.
- **GESTÃO da produção**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. (coleção Bibliografia Universitária Pearson). *E-book*.
- PAIVA, Kely César Martins de. **Gestão de recursos humanos: teorias e reflexões**. Curitiba: Intersaberes, 2019. *E-book*.
- PEÑAFIEL, Adriana; RADOMSKY, Guilherme **Desenvolvimento e sustentabilidade**. Curitiba: Intersaberes, 2013. (Série Administração e Negócios). *E-book*.
- POSSOLI, Gabriela Eyng. **Gestão da inovação e do conhecimento**. Curitiba: Intersaberes, 2012. *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Controle de processo químicos**. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Química). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- BARDINI, Mebur (org.) **Meio ambiente e qualidade de vida**. São Paulo: Pearson, 2016. *E-book*.
- DIAS, Carlos Alberto. **Técnicas avançadas de instrumentação e controle de processos industriais: ênfase em petróleo e gás**. 2. ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 2012.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- SELEME, Robson; STADLER, Humberto. **Controle da qualidade**: as ferramentas essenciais. Curitiba: Intersaberes, 2012. *E-book*.
- VILLA, Simone Barbosa; ORNSTEIN, Sheila Walbe (org.). **Qualidade ambiental na habitação**: avaliação pós-ocupação. São Paulo: Oficina de Textos. 2013. *E-book*.

UNIDADE CURRICULAR: CONTROLE AMBIENTAL APLICADO

Controle Ambiental Aplicado é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas relativas ao controle ambiental no processo industrial, bem como capacidades socioemocionais demandadas para a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Conhecimentos relacionados:

- **Legislações e Normas Ambientais Vigentes**
- **Resíduos do Processo Industrial**
 - Tipos
 - Características
 - Classificação
 - Tratamentos
 - Destinação (armazenamento, reciclagem e reuso)
- **Aspectos e Impactos Ambientais**
- **Novas Tecnologias no Controle Ambiental**
- **Riscos Processuais e Ambientais no Processo Industrial**
 - Conceito
 - Classificação
 - Prevenção
- **Sistemas Gestão Ambiental (SGA)**
- **Meio Ambiente, Saúde e Segurança**
 - Responsabilidade socioambiental
 - Ações educativas
 - Uso racional de recursos
 - Riscos ambientais à saúde e à segurança
- **Organização do Trabalho**
 - Higiene e limpeza no local de trabalho



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Sensibilização ambiental
- Qualidade de vida
- **Ferramentas da Qualidade**
 - Meta de produção x impacto ambiental
 - Indicadores de impacto ambiental
 - Tratamento de melhorias

Bibliografia Básica

- BARDINI, Mebur (org.) **Meio ambiente e qualidade de vida**. São Paulo: Pearson, 2016. *E-book*.
- CURI, Denise. **Gestão ambiental**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. *E-book*.
- SELEME, Robson; STADLER, Humberto. **Controle da qualidade: as ferramentas essenciais**. Curitiba: Intersaberes, 2012. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Controle ambiental aplicado**. Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Química). *E-book*.
- SILVEIRA, Augusto Lima da; BERTÉ, Rodrigo; PELANDA, André Maciel. **Gestão de resíduos sólidos: cenários e mudanças de paradigma**. Curitiba: Intersaberes, 2018. (Série Desenvolvimento Sustentável). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- PEÑAFIEL, Adriana; RADOMSKY, Guilherme **Desenvolvimento e sustentabilidade**. Curitiba: Intersaberes, 2013. (Série Administração e Negócios). *E-book*.
- SHIGUNOV NETO, Alexandre; CAMPOS, Letícia Mirella Fischer. **Introdução à gestão da qualidade e produtividade: conceitos, história e ferramentas**. Curitiba: Intersaberes, 2016. *E-book*.
- STEFANI, Edson Junior. **Recursos naturais, energia e educação ambiental**. Curitiba: Contentus, 2020. *E-book*.

5.5. MÓDULO ESPECÍFICO III - 200 HORAS

Ao final do Módulo Específico III, o aluno terá desenvolvido as competências profissionais para:

- **Atuar no desenvolvimento de produtos e serviços**, considerando as seguintes etapas: Avaliar desempenho do produto; Elaborar produtos e serviços em escala laboratorial; Identificar as necessidades de produtos e serviços; Prestar serviços técnicos; Realizar análise de viabilidade técnica e econômica; Realizar validação de produtos; Testar etapas do processo em plantas-piloto.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- **Realizar a gestão técnica dos processos químicos**, considerando as seguintes etapas: Realizar programas de treinamento; Supervisionar processo de produção.

O **Módulo Específico III** visa ao desenvolvimento de competências e habilidades necessárias para o futuro profissional de Química. Nesse módulo são abordados temas voltados para a gestão, tanto da produção quanto de pessoas, além de uma visão geral do Desenvolvimento de Projetos. É constituído pelas Unidades Curriculares de “*Gestão da produção*”; “*Gestão de pessoas*”; “*Desenvolvimento de projetos*”, propiciando o desenvolvimento das competências específicas do módulo, num total de 200 horas.

UNIDADE CURRICULAR: GESTÃO DA PRODUÇÃO

Gestão da produção é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas relativas à gestão da produção, bem como capacidades socioemocionais demandadas para a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Conhecimentos relacionados:

- **Planejamento da Produção**
 - Plano de atividades
- **Visão Sistêmica**
 - Conceito
 - Pensamento sistêmico
 - Cultura organizacional
 - Ambiente de trabalho
- **Planejamento da Produção**
 - Definição
 - Tipos
 - Meta
 - Indicadores de resultados: das metas, de eficiência e de eficácia
 - Fluxo de processo de produção
 - ✓ Tipos e características
 - ✓ Contínua e descontínua
 - ✓ Produção por fase e encomendada
 - Cronograma
- **Controle dos Recursos do Planejamento**
 - Utilização das máquinas e dos equipamentos
 - Utilização da mão de obra
 - Insumos, entre outros
- **Plano de Manutenção de Máquinas e Equipamentos**



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- Preditiva
- Preventiva
- Corretiva

- **Melhoria de Processos**
 - Tipos de processos
 - Características operacionais dos processos industriais

- **Apresentação de Dados e Informações**
 - Estrutura e técnicas de apresentação de proposta de planejamento

- **Organização do Trabalho**
 - Estruturas hierárquicas
 - Sistemas administrativos
 - Gestão organizacional

- **Ferramentas da Qualidade**
 - Indicadores
 - Análises de indicadores
 - Processo de melhoria contínua

Bibliografia Básica

- FARACO, Newton Nauro Tasso. **Gestão de equipes de manutenção**. Curitiba: Contentus, 2020. *E-book*
- GAYER, Jéssika Alvares Coppi Arruda. **Gestão da qualidade total e melhoria contínua de processos**. Curitiba: Contentus, 2020. *E-book*
- GESTÃO da produção. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. (coleção Bibliografia Universitária Pearson). *E-book*.
- RIBEIRO, Cristiano. **Gestão por processos e a integração estratégica**. Curitiba: Contentus, 2020. *E-book*.
- SELEME, Robson; STADLER, Humberto. **Controle da qualidade: as ferramentas essenciais**. Curitiba: Intersaberes, 2012. *E-book*.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Gestão da produção** Brasília: SENAI/DN, 2016. (Série Química). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- GASSENFERTH, W. et al. **Gestão de negócios e sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Brasport, 2015. *E-book*
- LÉLIS, Eliacy Cavalcanti. **Gestão da Produção**. São Paulo: Pearson, 2014. *E-book*
- SANTOS, Adriana de Paula Lacerda. **Planejamento, programação e controle da produção**. Curitiba: Intersaberes, 2015. *E-book*



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

UNIDADE CURRICULAR: DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS

Desenvolvimento de projetos é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas relativas ao desenvolvimento de projetos de produto e/ou processo do segmento industrial químico, bem como capacidades socioemocionais demandadas para a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Conhecimentos relacionados:

- **Fundamentos de Projeto**
 - Definição
 - Objetivos
 - Características
 - Concepção
- **Pesquisa Aplicada**
 - Ciência
 - Tecnociência
 - Pesquisa aplicada
 - Tipos de pesquisa (tipos, métodos, técnicas, desenvolvimentos, citações, referências bibliográficas, análise de dados, entre outros)
 - Normas técnicas - ABNT
- **Planejamento de Projetos**
 - Proposição do projeto
 - Normas técnicas
 - Pesquisa mercadológica (produtos e serviços)
 - Pesquisa de novas tecnologias
 - Análise de dados
 - Previsão de recursos
 - Cronograma de desenvolvimento
 - Viabilidade técnica e econômica
 - Levantamento dos custos do projeto
 - Definição de critérios técnicos de avaliação (produto ou sistematização de resultados)
 - Pesquisa bibliográfica
- **Desenvolvimento de Projetos**
 - Identificação do projeto (inovação tecnológica de processos e/ou inovação tecnológica de produto)
 - Normas técnicas
 - Execução
 - Avaliação
 - Análise dos resultados
 - Documentação técnica (proposta de serviços e produtos)



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

- **Trabalho em Equipe**
 - Interação com o grupo
 - Responsabilidade
 - Relacionamento interpessoal na construção do projeto
 - Postura ética no trabalho em equipe
- **Empreendedorismo e Intraempreendedorismo**
 - Conceito
 - Aplicabilidade
- **Organização de Apresentação de Projeto**
 - Cronograma de apresentação
 - Estruturação de ideias para apresentação
 - Recursos necessários para apresentação
- **Apresentação de Projetos**
 - Técnicas de oratório
 - Postura de apresentação

Bibliografia Básica

- AZEVEDO, Celicina Borges. **Metodologia científica: ao alcance de todos**. 4. ed. Barueri: Manole, 2018.
- COSTA, Adriana Bastos da; PEREIRA, Fernanda da Silva. **Fundamentos de gestão de projetos: da teoria à prática: como gerenciar projetos de sucesso**. Curitiba: Intersaberes, 2019. (Série Administração Estratégica). *E-book*.
- KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de marketing**. 15. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2019. *E-book*
- MEGLIORINI, Evandir. **Custos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018. *E-book*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (DN). **Desenvolvimento de projetos**. Brasília: SENAI/DN, 2017. (Série Química). *E-book*.

Bibliografia Complementar

- KNECHTEL, Maria do Rosario. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prático dialogada**. Curitiba: Intersaberes, 2014. *E-book*.
- PIZE, Adilson. **Planejamento e alinhamento estratégico de projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2015. *E-book*
- VERAS, Manoel. **Gestão dinâmica de projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2016. *E-book*



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

5.6 INDICAÇÕES E ORIENTAÇÃO METODOLÓGICA

O desenvolvimento de competências supõe a adoção de metodologia centrada no sujeito que aprende, criando condições e situações desafiadoras para que ele construa o seu próprio conhecimento na interação com o meio, através de experiências concretas, numa relação teoria e prática que permite ao aluno apropriar-se não só do conteúdo, mas, a partir dele, *Aprender a Aprender*:

- ✓ Aprender baseando-se em hipóteses, a partir do questionamento de suas necessidades reais;
- ✓ Aprender para melhorar seu ambiente, suas condições de vida, suas relações sociais, portanto, um ensino crítico e criativo da realidade.

Nessa perspectiva, as Metodologias adotadas privilegiam a contextualização do conhecimento, através da integração entre teoria e a prática, e o desenvolvimento de competências, favorecendo a capacidade de construção e gestão do conhecimento, o autodesenvolvimento contínuo e a incorporação consciente e crítica da ética das relações humanas.

O desenvolvimento do Curso na modalidade EaD segue os princípios da Metodologia SENAI de Educação Profissional, que se alicerça nos princípios da aprendizagem mediada, a interdisciplinaridade, a contextualização, o desenvolvimento de capacidades que sustentam competências, a ênfase no aprender a aprender, a aproximação da formação ao mundo real, ao trabalho e às práticas sociais, a integração entre teoria e prática, o incentivo ao pensamento criativo e à inovação, a avaliação da aprendizagem com função diagnóstica e formativa, e a afetividade como condição para a aprendizagem significativa.

Os princípios norteadores se concretizam por meio de Situações de Aprendizagem (atividades desafiadoras), que cumprem o objetivo de desafiar o aluno a solucionar problemas, tomar decisões, testar hipóteses ou aplicar o que aprendeu a contextos distintos.

As Situações de Aprendizagem são o fio condutor do curso e oportunizam o "aprender fazendo" por meio de estratégias como estudo de caso, projeto, situação-problema e pesquisa. Podem ser realizadas individualmente, em pequenos grupos ou com toda a turma, sempre com a orientação de um tutor. Na modalidade a distância, utilizam recursos do ambiente virtual de aprendizagem (AVA), como ferramentas de comunicação, como fóruns e *chats*, ferramentas de entrega de atividades, exercícios autocorrigidos e simuladores digitais. Nos polos presenciais, atividades práticas são realizadas nos laboratórios com o suporte de kits e simuladores didáticos.

O curso, durante o seu desenvolvimento, deve propiciar o desenvolvimento das competências constitutivas do perfil profissional estabelecido pelo Comitê Técnico Setorial Nacional, considerando as informações do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio.

O norteador de toda ação pedagógica são as informações trazidas pelo mundo do trabalho, em termos das competências requeridas pela área de Produção Industrial, numa visão atual e prospectiva, bem como o contexto de trabalho em que esse profissional se insere, situando seu âmbito de atuação, tal como apontado pelo Comitê Técnico Setorial Nacional.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

A metodologia prevê um processo de ensino e aprendizagem focado no desenvolvimento das competências bem como das capacidades sociais, organizativas e metodológicas previstas no desenho curricular.

O curso está disponível no ambiente virtual de aprendizagem que, além de suportar a estrutura curricular do curso, contém ferramentas de comunicação que promovem a interatividade, colaboração e gestão, permitindo o acompanhamento sistemático do curso. Dessa forma, nos momentos à distância, os alunos podem interagir por meio dos recursos síncronos e assíncronos (fórum e e-mail).

As situações de aprendizagens estão disponibilizadas no AVA, exibidas por meio da utilização de mídias como textos, imagens, vídeos, animações dentre outras. As situações de aprendizagem consistem em atividades que articulam teoria e prática, proporcionando a mobilização dos conhecimentos e das habilidades requeridas para busca de solução do desafio proposto. Esses meios pedagógicos propiciam a contextualização e a transposição didática do conteúdo e da problemática proposta. As situações de aprendizagem propõem problemas que exigem a tomada de decisões, superação de obstáculos e possibilitam, ao aluno, mobilizar e recontextualizar seus saberes. Na Situação de Aprendizagem, diferentes estratégias de ensino são utilizadas, entre elas Situação-Problema (cenário fictício), Estudo de Caso (caso real), Pesquisa e Projeto.

O desenvolvimento de cada unidade curricular é subsidiado, além das Situações de Aprendizagem no AVA, por livros didáticos impressos que contêm todos os conhecimentos previstos neste plano de curso. O livro didático se caracteriza, entre outros, pela linguagem simples, design agradável, ilustrações e seções que organizam o conhecimento de acordo com a sua natureza.

As atividades práticas demandadas pelas diferentes unidades curriculares são desenvolvidas em encontros presenciais, agendados previamente e divulgados aos alunos na forma de calendário escolar do curso. Os encontros presenciais são utilizados, ainda, para realização da avaliação obrigatória, socialização, realização de experiências laboratoriais, demonstração, simulação, seminários, estudo de casos, visitas técnicas, projetos e pesquisa, bem como outras atividades que a experiência pedagógica indicar. No programa do curso Técnico em Química, ocorrem momentos presenciais de, no mínimo, 274 horas, correspondentes a vinte por cento da carga horária total do curso.

5.7 PRÁTICA PROFISSIONAL INTRÍNSECA AO CURRÍCULO

A prática Profissional intrínseca ao currículo compreende diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, considerando: experimentos e atividades práticas em ambientes especiais, como laboratórios, oficinas, ateliês e outros; investigações sobre atividades profissionais; projetos de pesquisa e/ou intervenção; visitas técnicas; simulações; observações; entre outras. Constituem-se em momentos proporcionados ao aluno com o objetivo de aliar teoria e prática.

As atividades relativas à prática profissional são organizadas pelo conjunto de docentes do módulo, podendo envolver uma ou mais unidades curriculares. São desenvolvidas ao longo do módulo, de forma integrada ao processo ensino-aprendizagem,



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

em ambientes de aprendizagem da escola ou em ambientes empresariais, podendo ou não representar etapas das Situações de Aprendizagem. Todas as atividades são supervisionadas pelos docentes e a frequência é registrada no Diário de Classe. A avaliação é realizada em conformidade com os critérios estabelecidos pelos docentes responsáveis. Os critérios são detalhados e descritos em instrumentos específicos, sendo dados a conhecer ao aluno.

5.8 ESTÁGIO VOLUNTÁRIO (Não Obrigatório)

O Estágio Voluntário caracteriza-se como ato educativo escolar, supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo do educando, constituindo-se em instrumento para facilitar a sua passagem do ambiente escolar para o mundo do trabalho.

O Estágio Voluntário é aquele desenvolvido como atividade opcional, de livre escolha do educando, que tem por objetivos propiciar experiência prática complementar, a preparação para o trabalho produtivo e favorecer a aprendizagem de competências próprias de atividades profissionais e o desenvolvimento para a vida cidadã.

A carga horária do Estágio Voluntário é independente da carga horária obrigatória do curso.

Os alunos matriculados no curso podem realizar o Estágio Voluntário, desde que observem os requisitos estabelecidos na legislação vigente, tais como:

- Matrícula e frequência regular no curso;
- Celebração de termo de compromisso entre o educando, a parte concedente do estágio e a instituição de ensino; e
- Compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e as previstas no termo de compromisso.

Os aspectos relacionados ao desenvolvimento do Estágio Voluntário estão contemplados na legislação vigente e nos procedimentos internos do SENAI.

O Estágio Voluntário é de livre opção para o aluno (realiza se desejar), constituindo-se em oportunidade de:

- a) Aproximação com a realidade do mercado de trabalho;
- b) Construção de experiências práticas “*in loco*”;
- c) Aprendizagem de competências próprias de atividades profissionais, e;
- d) Desenvolvimento para a vida cidadã.

Não é responsabilidade da Escola assegurar as vagas para o Estágio Voluntário. Cabe ao aluno identificar as oportunidades (vagas) oferecidas pelo mercado de trabalho nas quais tenha interesse em realizar o estágio.

A carga horária desenvolvida no estágio Voluntário será registrada no Histórico Escolar do aluno.



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Os conhecimentos e experiências anteriores, adquiridos informalmente, desenvolvidos no ambiente de trabalho, através de cursos e programas de livre oferta, em outros cursos de Educação Profissional e Tecnológica ou em Cursos Superiores de Graduação podem ser aproveitados, mediante avaliação do estudante, conforme estabelecem as Diretrizes Curriculares Nacionais, devendo estar em sintonia com o “Catálogo Nacional de Cursos Técnicos” organizados pelo MEC e com o perfil profissional do curso.

A avaliação visa a estabelecer uma relação entre as competências evidenciadas pelo aluno e aquelas competências exigidas para o Módulo e sua(s) respectiva(s) Unidade Curricular (es).

A avaliação pode ser teórica e prática ou envolver somente uma dessas situações, dependendo das características do Módulo e suas Unidades Curriculares e das competências a serem evidenciadas.

As avaliações teóricas e práticas são elaboradas pelos docentes responsáveis pelas Unidades Curriculares, com o apoio do Serviço de Orientação Pedagógica.

Estudos realizados em Cursos Técnicos e em processos formais de Certificação Profissional, nas condições estabelecidas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais, podem ser aproveitados mediante análise da documentação apresentada pelo aluno e das competências estabelecidas para o respectivo Módulo e, se necessário, também, através de instrumentos de avaliação.

A análise de documentos apresentados pelo aluno, bem como os registros dos aproveitamentos de estudos e experiências anteriores são de responsabilidade do Serviço de Orientação Pedagógica.

7. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Sendo o desenho curricular estruturado com base nas competências do perfil profissional, a avaliação também é concebida de forma adequada à abordagem de competências.

Dessa forma, implementamos uma **avaliação de competências** essencialmente qualitativa, transparente e participativa, envolvendo alunos e docentes. É um processo contínuo e cooperativo de coleta de evidências centrada no sujeito e na qualidade de seu desempenho, tendo por referência as competências definidas no perfil profissional.

A avaliação de competências tem como foco a mobilização das distintas competências em contextos reais ou simulados, indo além da aprendizagem de tarefas isoladas.

A abrangência da avaliação compreende os seguintes critérios:

- A verificação do desenvolvimento de habilidades dos alunos, atributos relacionados ao saber-fazer: aos saberes (domínio cognitivo, conjunto de conhecimentos



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

necessários), ao saber ser (atitudes/qualidades pessoais) e ao saber agir (práticas no trabalho);

- O acompanhamento no desenvolvimento de atitudes/qualidades pessoais (comportamentos e valores demonstrados no contexto de trabalho, para alcançar o desempenho descrito);
- O acompanhamento do aluno conscientizando-o de seus avanços e dificuldades (verificação da aprendizagem, mediante instrumentos diversificados e apoio com atividades de forma simultânea e integrada ao processo de ensino e aprendizagem);
- A verificação das competências desenvolvidas, entendida como a mobilização de conhecimentos, de habilidades e de atitudes necessários para solução de problemas e desempenho de atividades.

Na avaliação realizada ao longo do processo, os docentes têm sempre presente a relação entre as Unidades Curriculares e o perfil profissional, mantendo o foco no desenvolvimento de competências. Desta forma, utilizam os mais diversos instrumentos para a avaliação do aluno, tais como, trabalhos individuais e em grupo, pesquisas, desenvolvimento de projetos, autoavaliação, estratégias de simulações reais de trabalho, lista de verificação, “*Checklist*”, “portfólio”, provas, ou outras formas que considerem eficientes e eficazes para verificar e acompanhar o processo de aprendizagem.

Para estabelecer o processo de coleta de evidências para cada Situação de Aprendizagem desenvolvida, os docentes definem os resultados parciais esperados, os indicadores e os critérios de avaliação.

O processo de coleta de evidências se constitui em referencial para verificar o desenvolvimento de competências e atribuir o conceito Apto ou Não Apto ao final do Módulo:

APTO – o aluno evidenciou as competências estabelecidas para o Módulo;

NÃO APTO – o aluno não evidenciou as competências estabelecidas para o Módulo.

O aluno que obteve o conceito Não Apto deverá matricular-se novamente no Módulo.

Durante o desenvolvimento das Situações de Aprendizagem, para cada resultado esperado, são realizadas avaliações teóricas e/ou práticas, constituindo-se estas em referencial para o replanejamento e o reensino pelo professor e para a atribuição do conceito de APTO ou NÃO APTO ao final do Módulo.

Para os alunos que apresentarem dificuldades de aprendizagem, são disponibilizadas atividades de apoio, de forma simultânea e integrada ao desenvolvimento do módulo, pelo Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) ou em momentos de atendimento presencial.

Para a aprovação do aluno exige-se, também, frequência regular às aulas, além do desenvolvimento das atividades teóricas e práticas previstas para as etapas Não Presencial e Presencial, nos termos da legislação vigente:

- A frequência relativa à etapa Não Presencial é computada com referência na realização das atividades de estudo e de avaliação estabelecidas e disponibilizadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA;
- Para a etapa Presencial é exigido o cumprimento de 100% da carga horária prevista, considerando que esta se destina à realização de atividades práticas, avaliações e suporte ao aluno no atendimento às suas necessidades individuais



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

quanto ao desenvolvimento das aprendizagens. As condições e critérios para o atendimento do aluno, o controle da frequência e o oferecimento de atividades complementares compensatórias de infrequência para a etapa Presencial estão estabelecidos em documento específico do SENAI-RS.

8 BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

Para o desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem referentes à etapa EaD, a Escola utiliza um sistema informatizado de gerenciamento da aprendizagem *on-line*, comumente denominado Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Esse ambiente reúne as principais ferramentas para:

- Interação entre tutores, monitores e alunos (por meio de ferramentas síncronas como sala de bate papo ou assíncronas como fórum e correio eletrônico, entre outras).
- Estudo do conteúdo e realização das atividades propostas (por meio de ferramentas de exibição de conteúdo e realização de atividades individuais, em grupo ou com toda a turma).
- Compartilhamento de arquivos.
- Acompanhamento individual e coletivo.

A carga horária mínima obrigatória a ser realizada presencialmente ocorre nas dependências da Escola. As atividades incluem avaliações, práticas em laboratório ou com apoio de kits didáticos móveis e simuladores digitais.

A Escola apresenta todas as condições e infraestrutura demandadas para o desenvolvimento da carga horária presencial, considerando recepção, sala de reuniões, salas de aula, biblioteca, laboratórios de informática (com Internet banda larga para acesso aos materiais on-line, interação via AVA e uso de simuladores e/ou softwares), laboratórios/oficina para aulas e avaliações práticas com kits didáticos, além de sanitários, bebedouros e acessibilidade para deficientes, conforme segue:

Sala de Direção	Dimensões: 24 m ²
Recursos Materiais: 01 mesa retangular, 01 cadeira giratória com braço, 06 cadeiras fixas, 01 mesa de trabalho, 01 laptop, 01 computador desktop, 01 armário, 01 armário baixo com 2 portas, e 01 Condicionador de ar Split.	
SALA DA COORDENAÇÃO TÉCNICA DE EDUCAÇÃO	Dimensões: 9 m ²
Recursos Materiais: 01 computador desktop, 01 telefone, 01 mesa apoio com gavetas, 01 armário 0,80cm com 02 portas, 01 cadeiras giratórias, 02 cadeiras fixas e 01 mesa de trabalho.	
SALA DOS PROFESSORES	Dimensões: 34 m ²
Recursos Materiais: 05 computadores, 04 telefone, 02 ar condicionado split, 06 cadeiras giratórias, 07 mesas de computador, 02 Balcão baixo 02 portas, Armário tipo escaninho com 12 portas, 01 tv 55”.	



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

SALA DA COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA	Dimensões: 9 m ²
Recursos Materiais: 01 computador desktop, 01 telefone, 01 mesa apoio com gavetas, 01 armário 0,80cm com 02 portas , 01 cadeiras giratórias, 02 cadeiras fixas e 01 mesa de trabalho.	
SALA SECRETARIA ESCOLAR / ORIENTAÇÃO ESTÁGIO	Dimensões: 50,37 m ²
Recursos Materiais: 05 computadores desktop, 01 impressora laser, 01 impressora colorida, 06 cadeiras fixas, 04 cadeiras giratórias, 03 guichês fixos para atendimento ,7 gaveteiros, 3 mesas fixas, 01 Armário 1,60m com 02 portas, 02 Armários 0,80cm com 03 portas, , 01 Armário em aço com gavetas para arquivo, 05 telefones, 01 mural magnético, 01 Quadro de chaves salas, 01 cofre, 02 condicionadores de ar Split, 01 Estante em ferro com 6 prateleiras.	
SANITÁRIO DOS ALUNOS MASC. E FEM. / PCD (PAV. SUP.)	Dimensões: 3,10m ²
Recursos Materiais: 01 vaso, 01 lavatório.	
SANITÁRIO DOS FUNCIONÁRIOS MASCULINO (PAV. SUP.)	Dimensões: 11,51m ²
Recursos Materiais: 01 vaso, 03 lavatórios, 01 vaso adaptado, 01 mictório.	
SANITÁRIO DOS FUNCIONÁRIOS FEMININO (PAV. SUP.)	Dimensões: 11,51m ²
Recursos Materiais: 02 vasos, 03 lavatórios, 01 vaso adaptado.	
SANITÁRIO DOS ALUNOS FEMININO (TÉRREO)	Dimensões: 10,93m ²
Recursos Materiais: 03 vasos, 03 lavatórios.	
SANITÁRIO DOS ALUNOS MASCULINO (TÉRREO)	Dimensões: 11,65m ²
Recursos Materiais: 03 vasos, 03 lavatórios, 01 mictório.	
SANITÁRIO DOS ALUNOS MASCULINO (TÉRREO)	Dimensões: 16,45m ²
Recursos Materiais: 03 vasos, 03 lavatórios, 01 mictório	
SANITÁRIO DOS ALUNOS FEMININO (TÉRREO)	Dimensões: 16,60m ²
Recursos Materiais: 03 vasos, 03 lavatórios.	
SANITÁRIO DOS ALUNOS FEMININO (TÉRREO)	Dimensões: 6,45m ²
Recursos Materiais: 03 vasos, 03 lavatórios.	
SANITARIO DOS ALUNOS MASCULINO(TÉRREO)	Dimensões: 6,45m ²
Recursos Materiais: 03 vasos, 03 lavatórios, 01 mictório.	
SANITÁRIO DOS ALUNOS MASC. E FEM. / PCD (TÉRREO)	Dimensões: 6,45m ²
Recursos Materiais: 01 vaso, 01 lavatório.	
SANITÁRIO DOS ALUNOS MASC. E FEM./ PCD (TÉRREO)	Dimensões: 3,12m
Recursos Materiais: 01 vaso, 01 lavatório.	
SANITÁRIO DOS ALUNOS MASC. E FEM. / PCD (TÉRREO)	Dimensões: 3,10m ²
Recursos Materiais: 01 vaso, 01 lavatório.	
SANITÁRIO DOS FUNCIONÁRIOS MASCULINO (TÉRREO)	Dimensões: 11,51m ²
Recursos Materiais: 01 vaso, 03 lavatórios, 01 vaso adaptado, 01 mictório.	
SANITÁRIO DOS FUNCIONÁRIOS FEMININO(TÉRREO)	Dimensões: 11,51m ²
Recursos Materiais: 02 vasos, 03 lavatórios, 01 vaso adaptado.	

**CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN**Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

SALA DE AULA Nº 320	Dimensões: 90 m ²
Unidades Curriculares: Todas as Unidades Curriculares	
Recursos Materiais: 44 cadeiras, 44 mesas, 01 computador desktop, 01 mesa computador, 01 cadeira professor, 01 projetor, 01 quadro branco e 01 condicionador de ar Split.	
SALA DE AULA Nº Sala 319	Dimensões: 70 m ²
Unidades Curriculares: Todas as Unidades Curriculares	
Recursos Materiais: 36 cadeiras, 36 mesas, 01 computador desktop, 01 mesa computador, 01 cadeira professor, 01 projetor, 01 quadro branco, 01 condicionador de ar Split e cortinas.	
LABORATÓRIO DE QUÍMICA Nº 405	Dimensões: m ²
Unidades Curriculares: Todas as Unidades Curriculares	
Recursos Materiais: 1 armário corta fogo para inflamáveis; 42 banquetas; 3 bancada central com tampo em granito; 3 bancada central de granito com 6 nichos; 3 castelo duplo suspenso; 6 módulo lateral com pia; 1 bancada lateral em “I” com tampo de granito; 1 tampo em I granito ;3 mesa anti-vibratória para balanças ; 10 módulo suspenso duas portas com prateleira; 2 módulo inferior com 4 gavetas ; 5 módulo inferior duas portas com prateleira; 1 módulo inferior uma porta com prateleira; 1 tampo de pia em granito, 58 Béquer 50mL, 30 Béquer 150mL , 60 Béquer 250mL , 50 Béquer Plástico 150mL , 30 Béquer 600mL , 6 Béquer 1L , 30 Erlenmeyer 100mL , 30 Erlenmeyer 250mL , 28 Erlenmeyer 250mL c/ tampa , 30 Balão Volumétrico 50mL , 31 Balão Volumétrico 100mL , 5 Balão Volumétrico 200mL , 10 Balão Volumétrico 500mL , 3 Balão Volumétrico 1L , 10 Kitassato , 10 Funil 90 mm , 10 Funil 70 mm , 20 Funil de Vidro P , 10 Funil de vidro M , 20 Grau de Porcelana , 28 Proveta 50mL , 20 Proveta 50mL c/ tampa , 10 Proveta 500 mL , 10 Pesa-Filtro, 50 Vidro Relógio P, 50 Vidro Relógio G, 20 Placa Petri c/ tampa, 100 Tubo Pequeno c/ tampa , 250 Pipeta Pasteur , 25 Bastão de Vidro , 10 Frasco Lavador , 20 Pera de Separação, 20 Buretas, 8 Balão de Fundo Redondo 10mL , 5 Balão de Fundo Redondo 50mL , 2 Balão de Fundo Redondo 125mL, 16 Balão de Fundo Redondo 500mL , 19 Pipeta Graduada 5mL , 29 Pipeta Graduada 10mL , 16 Pipeta Graduada 20mL 16 , 29 Pipeta Volumétrica 5mL , 18 Pipeta Volumétrica 10m , 19 Pipeta Volumétrica 50mL , Tubos de Ensaio P caixa, Tubos de Ensaio M caixa, Tubos de Ensaio G caixa, Tubos de Ensaio com tampa caixa, 8 Condensador .	
Equipamentos / Instrumentos Qtd: 6 pHmetro , Aquecedores c/ agitação , 3 Aquecedores , 40 Pera de sucção 3 vias , 10 Pinça metálica G , 20 Pinça metálica P , 12 Agitador pequeno , 46 Termômetros , 1 Aquecedor pequeno , 1 Condutímetro, 1 Termoreator , 3 Dessecador , 2 Banho Termostático , 2 Bomba de Compressão , 8 Tripe Metálico , 8 Suporte Universal , 10 Pegador de Madeira , 6 Bico de Bunsen , 8 Manta de Aquecimento , 3 Capela de Exaustão 20 Densímetro , 1 Micropipeta volume variável , 1 Balança Analítica máx220g , 1 Balança Semi-Analítica máx420g , 2 Balança Precisão máx12,1kg , 1 Balança máx300kg , 1 Mufla , 1 Estufa de Secagem G , 2 Destilador de água , 1 Armário corta fogo , 1 Dispensador de Líquidos/Reagentes 50mL , 1 Espectrômetro de Chama .	
Laboratório de Informática - 321	Dimensões: 41,38 m ²
Unidades Curriculares: Todas as Unidades Curriculares	



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Recursos Materiais: 21 cadeiras; 21 mesas, 21 computadores de mesa com acesso a internet, 01 condicionador de ar Split, 01 quadro branco 110x200cm e cortinas.	
BIBLIOTECA	Dimensões: 50,37m ²
Unidades Curriculares: Todas as unidades curriculares	
Recursos Materiais: 09 estantes de metal, 01 mesa grande de estudo, 02 estantes aramadas, 01 mesa redonda para estudo, 12 cadeiras, 01 balcão de madeira, 03 computadores.	
AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM - AVA	
Unidades Curriculares: todas as Unidades Curriculares	
Vídeos, simuladores 2D e 3D, fóruns temáticos, chat, web conferências, links para conteúdos externos, mensagens instantâneas, animações interativas, ilustrações, RA (Realidade Aumentada), infográficos, exercícios <i>on line</i> , exercícios auto avaliativos, avaliações formativas, avaliações somativas, hipertextos, situações de aprendizagem, relatórios de acesso e desempenho dos alunos, livros digitais, portfólios individuais e em grupo.	

9. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

A Escola conta com uma estrutura docente e técnica pedagógica habilitada nos termos da legislação vigente.

Os docentes não habilitados para a docência serão preparados em cursos regulares de licenciatura ou em programas especiais de formação pedagógica.

QUADRO DEMONSTRATIVO DO CORPO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO

Função	Nome	Formação Acadêmica (Diploma de Graduação)	Ano de Conclusão
Diretor	Jordão Gheller Júnior	– Químico Industrial	2005
		– Mestre em ciências dos Materiais	2012
		– Doutor em ciências dos Materiais	2016
Analista Técnico	Luana Zanotti dos P. Fischborn	– Tecnólogo em processos Gerenciais	2011
Coordenadora Pedagógica	Jaqueline Chaves Baum	– Licenciatura Plena em Pedagogia – Habilitação Orientação Educacional	2011
Secretária de Escola	Patrícia Grahl Waldow	– Ens. Técnico: Técnico em Administração	2014
		– Técnico em Secretariado	2012



CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL SENAI NILO BETTANIN
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI
Departamento Regional do Rio Grande do Sul

10. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Os Diplomas e Históricos são expedidos em conformidade com a legislação vigente.

Para o curso Técnico em Química a Escola expede:

- a) Diploma de “**Técnico em Química**” - ao aluno que conclui o Curso, comprovada a conclusão do Ensino Médio.
- b) Histórico Escolar, que acompanha o Diploma e explicita as competências que constituem o Perfil Profissional de Conclusão.