

**PLANO DE CURSO**

---

# TÉCNICO EM PETROQUÍMICA

## **SENAI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**

Departamento Regional de Alagoas

CNPJ: 03.798.361/0001-13

*Carlos Alberto Pacheco Paes*

**Diretor Regional do SENAI Alagoas**

*Cristina Bezerra Suruagy Nogueira*

**Diretora de Educação e Tecnologia**

*Clarisse Barreiros Barbosa de Araújo*

**Gerente Executiva de Educação**

*Thiago Melo de Almeida*

**Coordenador de Educação Profissional**

### **ELABORAÇÃO CURRICULAR**

*Miragir Barbosa da Silva*

*Raphael de Farias Tavares*

**Instrutores da área de Petroquímica**

*Ygor Mendes de Oliveira*

**Supervisor Técnico da Área de Petroquímica**

## Sumário

1	Identificação do curso .....	5
2	Justificativa.....	5
3	Objetivos .....	6
	Objetivo Geral:.....	6
	Objetivos Específicos:.....	6
4	Requisitos e formas de acesso.....	7
5	Perfil profissional de conclusão.....	8
6	Organização curricular .....	10
6.1	Matriz curricular do curso.....	10
6.2	Tempo de integralização do curso .....	11
6.3	Sobre o estágio supervisionado opcional .....	11
6.4	Ementas das unidades curriculares .....	12
6.4.1.	030.0012 Comunicação e Informática – 30 Horas .....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
6.4.2.	040.0012 Fundamentos Da Física – 40 Horas .....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
6.4.3.	100.0033 Fundamentos da Química – 100 Horas .....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
6.4.4.	030.0002 Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde (QSMS)– 30 Horas .....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
6.4.5.	040.0013 Fundamentos de Mecânica – 40 Horas .....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
6.4.6.	060.0034 Introdução a Indústria Petroquímica– 60 Horas.....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
6.4.7.	120.0011 Processos da Indústria Petroquímica – 120 Horas .....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
6.4.8.	100.0031 Instrumentação Aplicada aos Processos Petroquímicos – 100 Horas .....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
6.4.9.	040.0014 Hidráulica e Pneumática Aplicadas aos Processos Petroquímicos – 40 Horas.....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
6.4.10.	040.0015 Tubulações, Válvulas e Acessórios – 40 Horas .....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
6.4.11.	180.0004 Operação de Sistemas Petroquímicos– 180 Horas.....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
6.4.12.	120.0012 Operação de Sistemas de Utilidades – 120 Horas.....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
6.4.13.	080.0015 Gerenciamento e Tratamento de Resíduos de Processos – 80 Horas.....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
6.4.14.	100.0032 Ensaios Analíticos e Instrumentais para Controle de Processos Petroquímicos – 100 Horas.....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
6.4.15.	040.0010 Gestão de Pessoas – 40 Horas.....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
6.4.16.	080.0016 Gestão da Produção – 80 Horas.....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
7	Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores .....	50
8	CrITÉRIOS e Procedimentos de Avaliação da Aprendizagem.....	51
8.1.	Etapas do Processo Avaliativo dos Estudantes do SENAI .....	51
8.1.1.	Avaliação Prática ao Longo da Unidade Curricular.....	52
8.1.2.	Avaliação Objetiva ao Fim da Unidade Curricular .....	52
8.1.3.	Avaliação do Projeto Integrador ao Fim do Semestre.....	52
8.1.4.	Avaliação Objetiva Semestral.....	53
8.2.	CrITÉRIOS para aprovação do estudante .....	53
8.2.1.	CrITÉRIOS para Aprovação do Estudante em Unidades Curriculares Presenciais e Semipresenciais.....	53
8.2.2.	CrITÉRIOS para Aprovação do Estudante em Unidades Curriculares 100% à Distância.....	53

8.2.3. Segunda Chamada na Prova Objetiva.....	53
8.2.4. Prova de Recuperação da Unidade Curricular.....	53
8.2.5. Procedimentos em Caso de Reprovação em Unidade Curricular .....	54
<b>9 Infraestrutura física e tecnológica.....</b>	<b>55</b>
<b>10 Qualificação dos Instrutores e Equipe Técnica-Administrativa .....</b>	<b>58</b>
<b>11 Certificados e diplomas.....</b>	<b>59</b>

## 1 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

DADOS GERAIS DO CURSO	
NOME DO CURSO:	Técnico em Petroquímica
EIXO TECNOLÓGICO:	Produção Industrial
CBO ASSOCIADA:	3112-05 – Técnico em Petroquímica
MODALIDADE SENAI:	Habilitação Técnica de Nível Médio
ÁREA TECNOLÓGICA:	Petróleo e Gás

INFORMAÇÕES SOBRE A VERSÃO DO CURRÍCULO					
ID DA VERSÃO DO ITINERÁRIO:	2022	ID da Versão do CNCT:	2020	NÚMERO E ANO DA RESOLUÇÃO:	Resolução 09/2023
CARGA HORÁRIA:	1200 horas sem estágio			1300 horas com estágio opcional	

## 2 JUSTIFICATIVA

A Petroquímica desempenha um papel crucial na produção de uma ampla gama de produtos químicos e plásticos utilizados em diferentes setores da sociedade, desde a indústria automotiva até a indústria de embalagens. Com um foco crescente na sustentabilidade, a indústria petroquímica está buscando soluções mais amigáveis ao meio ambiente. Ao se especializar nesse campo, o aluno ajudará a desenvolver e implementar tecnologias mais sustentáveis e processos de produção mais eficientes.

A indústria petroquímica está constantemente inovando e se adaptando às demandas do mercado. Ingressar na indústria petroquímica pode ser uma escolha promissora para os alunos interessados em trabalhar com tecnologias avançadas e inovação que impactam diretamente na vida moderna. A natureza desafiadora do trabalho na área de Petroquímica requer uma mentalidade de aprendizado contínuo, o que é atraente para pessoas que gostam de se manter atualizadas e aprimorar suas habilidades ao longo do tempo.

A importância da indústria petroquímica é inegável, pois ela fornece produtos essenciais que afetam positivamente a vida diária das pessoas. A produção de combustíveis, plásticos, produtos farmacêuticos e outros itens é crucial para a sociedade funcionar de maneira eficiente e segura. Ao se qualificar como técnico em Petroquímica, o aluno desempenhará um papel fundamental na contribuição para o desenvolvimento e produção desses bens essenciais. Além disso, adquirirá habilidades específicas altamente valorizadas pelas empresas do setor, o que ampliará suas oportunidades de contratação.

Nesse sentido, a Federação das Indústrias do Estado de Alagoas, por meio do SENAI, assume um papel importante na formação de profissionais para Alagoas e região Nordeste. Ao oferecer esse novo produto, a instituição integra ações e esforços do Sistema Indústria, visando aprimorar a qualidade da educação e estabelecer um padrão diferenciado de excelência para atender às demandas do mercado de trabalho. Com essa iniciativa, acreditamos estar contribuindo significativamente para o desenvolvimento profissional de Alagoas e da região, fornecendo profissionais aptos a enfrentar os desafios e exigências da indústria química, petroquímica e do mercado atual.

### 3 OBJETIVOS

---

#### **Objetivo Geral:**

Formar profissionais na ocupação de Técnico em Petroquímica com objetivo de habilitar profissionais com competências para operar, controlar e manter processos petroquímicos, dentro de padrões técnicos, de qualidade, segurança, saúde e preservação socioambientais estabelecidas.

#### **Objetivos Específicos:**

Desenvolver as seguintes competências profissionais relacionadas à:

- Supervisão da operação de processos petroquímicos;
- Atuação nos dispositivos da planta de processos petroquímicos;
- Operação dos sistemas de controle de processos;
- Controle de variáveis dos processos petroquímicos;
- Diagnósticos de problemas em sistemas de processos petroquímicos;
- Avaliação do desempenho dos processos petroquímicos;
- Desenvolvimento de procedimentos de manutenção.

## 4 REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

---

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

- Ter idade mínima de 16 anos, completos até o dia da matrícula;
- Comprovar conclusão do Ensino Médio até o dia da matrícula;
  - Em regime de exceção, será permitido:
    - O ingresso do candidato que esteja cursando o segundo ou terceiro ano do Ensino Médio, desde que este comprove a conclusão do ensino médio até a data da conclusão do curso técnico, sob pena de não ser diplomado.
    - O ingresso do candidato que esteja cursando o primeiro ano do Ensino Médio, caso a oferta seja realizada nas modalidades concomitante, integral ou Novo Ensino Médio.
- Apresentar documentação exigida para matrícula:
  - Documentação do Candidato:
    - RG e CPF;
    - Comprovante de Escolaridade;
    - Comprovante de Residência (emitido dentro dos últimos 3 meses);
  - Documentação do Responsável Legal (caso o candidato tenha idade inferior a 18 anos):
    - RG e CPF;
    - Comprovante de Escolaridade;
    - Comprovante de Residência (emitido dentro dos últimos 3 meses);

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

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

## 5 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

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

TÉCNICO EM PETROQUÍMICA		
<b>FUNÇÃO:</b>	1. Operar os sistemas petroquímicos, seguindo padrões técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.	
	SUBFUNÇÕES	PADRÃO DE DESEMPENHO
1.1. Executar as atividades de produção petroquímica		1.1.1. Seguindo normas e padrões técnicos de qualidade, saúde, segurança e responsabilidade socioambiental.
		1.1.2. Verificando as condições de segurança ocupacional e operacional.
		1.1.3. Participando da elaboração de procedimentos operacionais.
		1.1.4. Considerando os parâmetros dos processos, plantas e fluxogramas.
		1.1.5. Seguindo sequência operacional para a realização das atividades.
		1.1.6. Verificando o estado de conservação dos equipamentos e instrumentos;
		1.1.7. Dimensionando materiais (insumos, utilidades, EPI, EPC) para os processos petroquímicos.
1.2. Controlar variáveis de processos petroquímicos		1.2.1. Seguindo normas e padrões técnicos de qualidade, saúde, segurança e responsabilidade socioambiental.
		1.2.2. Verificando as condições de segurança ocupacional e operacional.
		1.2.3. Considerando etapas e variáveis do processo a serem controladas.
<b>FUNÇÃO:</b>	2. Controlar os sistemas petroquímicos, seguindo padrões técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.	
	SUBFUNÇÕES	PADRÃO DE DESEMPENHO
1.3. Coletar amostras		1.3.1. Seguindo normas e padrões técnicos de qualidade, saúde, segurança e responsabilidade socioambiental.
		1.3.2. Verificando as condições de segurança ocupacional e operacional.
		1.3.3. Considerando as técnicas e procedimentos de amostragem.
1.4. Realizar testes e ensaios de rotina em insumos e produtos		1.4.1. Seguindo normas e padrões técnicos de qualidade, saúde, segurança e responsabilidade socioambiental.
		1.4.2. Verificando as condições de segurança ocupacional e operacional.
		1.4.3. Registrando as ocorrências nos processos petroquímicos;
		1.4.4. Considerando parâmetros critérios de aceitação, metodologias de ensaio e análises.
1.5. Avaliar o desempenho de processos petroquímicos		1.5.1. Seguindo normas e padrões técnicos de qualidade, saúde, segurança e responsabilidade socioambiental.
		1.5.2. Verificando as condições de segurança ocupacional e operacional.
		1.5.3. Monitorando a operação de processos petroquímicos.
		1.5.4. Comparando os resultados com os padrões pré-estabelecidos e históricos dos processos.



1.6. Coordenar equipes de trabalho	1.6.1. Seguindo normas e padrões técnicos de qualidade, saúde, segurança e responsabilidade socioambiental.
	1.6.2. Considerando o planejamento e cronograma de execução, com base nas especificidades dos processos da cadeia produtiva.
<b>COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar opções e Tomar Decisão na Resolução de Problemas que Afetam Atividades Sob Sua responsabilidade ou que lhe são delegadas;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atuar de acordo com a filosofia e a Cultura das Organizações (Missão, Visão, Valores Etc.);</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenar e/ou atuar em equipes de trabalho, identificando potencialidades, capacitando seus integrantes, aplicando ferramentas de gestão e qualidade com postura crítica e ética;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os riscos de mudanças;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interação com clientes internos e externos, observando os princípios quanto à ética, à confidencialidade de informações e à clareza e objetividade da comunicação;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar de equipes de trabalho na empresa com a finalidade de analisar melhorias nos processos;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do desenvolvimento dos processos considerando conjuntamente os aspectos técnicos organizativos, econômicos e humanos;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover autodesenvolvimento frente às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais do mundo do trabalho e que incidem nas suas atividades profissionais;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver situações de conflito, analisando as variáveis envolvidas e suas possíveis causas;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeitar e fazer respeitar os procedimentos técnicos, a legislação específica de qualidade, de saúde, de segurança e de meio ambiente;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir a legislação trabalhista vigente, bem como quanto a seus direitos e deveres como cidadão.</li> </ul>	

## 6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

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

### 6.1 MATRIZ CURRICULAR DO CURSO

MATRIZ CURRICULAR – OFERTAS NOTURNAS						
		UNIDADE CURRICULAR	CH	MODALIDADE		REQUISITOS
				PRESENC.	EAD	
1º SEMESTRE	TEC.030.0012	Comunicação e Informática	30	x	x	
	TEC.040.0012	Fundamentos da Física	40	x		
	TEC.100.0033	Fundamentos da Química	100	x		
	TEC.030.0002	Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde(QSMS)	30	x	x	
	TEC.040.0013	Fundamentos da Mecânica	40	x		TEC.040.0012
	TEC.060.0034	Introdução à Indústria Petroquímica	60	x		TEC.040.0012 TEC.100.0033
2º SEMESTRE	TEC.120.0011	Processos da Indústria Petroquímica	120	x		TEC.060.0034
	TEC.100.0031	Instrumentação Aplicada aos Processos Petroquímicos	100	x		TEC.040.0012 TEC.040.0013
	TEC.040.0014	Hidráulica e Pneumática Aplicadas aos Processos Petroquímicos	40	x		TEC.040.0012 TEC.040.0013
	TEC.040.0015	Tubulações, Válvulas e Acessórios	40	x		TEC.040.0014
	TEC.000.0001	Projetos Integradores I				
3º SEMESTRE	TEC.180.0004	Operação de Sistemas Petroquímicos	180	x		TEC.120.0011
	TEC.120.0012	Operação de Sistemas de Utilidades	120	x		TEC.180.0004
4º SEMESTRE	TEC.080.0015	Gerenciamento e Tratamento de Resíduos de Processos	80	x		TEC.080.0015
	TEC.100.0032	Ensaaios Analíticos e Instrumentais para Controle de Processos Petroquímicos	100	x		TEC.080.0015 TEC.120.0011 TEC.100.0031
	TEC.040.0010	Gestão de Pessoas	40	x	x	
	TEC.080.0016	Gestão de Produção	80	x	x	
	TEC.000.0001	Projetos Integradores II				
	TEC.100.0038	Estágio Supervisionado Opcional	100			
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO		1200 horas para alunos não optantes de estágio supervisionado.				
		1300 horas para alunos optantes de estágio supervisionado.				

## 6.2 TEMPO DE INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO

---

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

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

## 6.3 SOBRE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO OPCIONAL

---

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

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

## 6.4 EMENTAS DAS UNIDADES CURRICULARES

### 6.4.1 030.0012 COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA – 30 HORAS

<b>OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:</b>	Proporcionar o desenvolvimento de fundamentos técnicos e científicos relativos à comunicação, à linguagem e aos recursos computacionais, de acordo com a atuação do técnico em petroquímica.
--	--

CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Reconhecer terminologias do inglês técnico	<b>Inovação</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceito</li> <li>▪ Inovação x melhoria</li> <li>▪ Visão inovadora</li> </ul> <b>Pesquisa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações; Características Métodos Fontes Estruturação</li> <li>▪ Características; Métodos; Fontes e Estruturação</li> </ul>	10	Identificação dos termos técnicos	3,00
Interpretar dados, instruções, textos técnicos, normas e legislações específicas	<b>Terminologia técnica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Termos técnicos da área de petróleo, gás e petroquímica</li> </ul>	5	Identificação dos termos técnicos	3,00
Utilizar ferramentas tecnológicas, como editores de textos e planilhas eletrônicas, para o auxílio nas suas atividades profissionais	<b>Textos Técnicos e recursos informatizados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipos (Normas técnicas e legislação, relatórios, especificações, ordem de serviço</li> <li>▪ Análise e interpretação de textos técnicos</li> <li>▪ Redação técnica (cartas, ofícios e relatórios técnicos) e aplicativos computacionais</li> <li>▪ Editores de texto, planilhas eletrônicas e gráficos</li> <li>▪ Preparação de apresentações em telas (Power point e outros recursos</li> <li>▪ Elaboração de cronogramas, organogramas etc.</li> <li>▪ Pesquisas bibliográficas (internet, livros, periódicos, manuais técnicos...)</li> </ul>	13	Elaboração de textos técnicos	3,00
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho em Equipe <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trabalho em grupo</li> <li>○ O relacionamento com os colegas de</li> </ul> </li> </ul>	2	Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas	0,5

	equipe ○ Responsabilidades individuais e coletivas ○ Cooperação ○ Divisão de papéis e responsabilidades ○ Compromisso com objetivos e metas		Realização das atividades, contribuindo para o resultado da equipe	0,5
--	---	--	--	-----

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. Introdução à informática. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- ARROYO, G. M.; CARNEVALLI, A. A. Excel 2003 – Série Padrão, Editora Komedi.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BRAGA, W. C. Informática elementar: Open Office 2.0. Alta Books, 2007.
- SILVA, M. G. Informática – Office Power Point, Office ACESS e Office Excel. Editora Erica

## 6.4.2 040.0012 FUNDAMENTOS DA FÍSICA – 40 HORAS

<b>OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:</b>	Proporcionar o desenvolvimento de fundamentos da física, correlacionando-os às atividades desenvolvidas pelo técnico em petroquímica.
--	---

CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Aplicar fundamentos da física	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grandezas físicas e unidades (introdução)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pressão, pressão atmosférica, pressão interna de um vaso, pressão manométrica, pressão relativa e pressão absoluta, Unidades de pressão</li> <li>○ Volume</li> <li>○ Temperatura</li> <li>○ Vazão</li> <li>○ Sistema Internacional de Unidades</li> <li>○ Conversões de Unidades</li> </ul> </li> </ul>	8	Realização de cálculos para conversão de unidades de medida	2,00
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calor e temperatura               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Modos de transferência de calor</li> <li>○ Calor específico e calor sensível, calor latente</li> <li>○ Vapor saturado e vapor superaquecido</li> <li>○ Tabela de vapor saturado</li> </ul> </li> <li>▪ Cinética               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceitos de trabalho</li> <li>○ Força e deslocamento</li> </ul> </li> <li>▪ Dinâmica               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Princípio fundamental da Inércia</li> <li>○ Princípio fundamental da dinâmica</li> <li>○ Princípio fundamental da ação e da reação</li> </ul> </li> </ul>	8	Aplicação dos princípios dinâmica, calor e temperatura.	2,50
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hidrostática               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Forças decorrentes da pressão</li> <li>○ Pressão hidrostática</li> <li>○ Lei de Arquimedes</li> <li>○ Lei de Pascal</li> <li>○ Escoamento de Gases</li> <li>○ Princípio da Conservação de Energia</li> </ul> </li> </ul>	8	Aplicação dos conceitos de Hidrostática	2,00
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mecânica dos fluidos               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceitos Fundamentais</li> </ul> </li> </ul> Fluidos: propriedades físicas	8	Aplicação dos conceitos de mecânica dos fluídos	2,00

	Vazão: volumétrica e mássica e viscosidade <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pressão em Escoamento</li> <li>▪ Estática de Velocidade</li> <li>▪ Tipos de Escoamento: Laminar e Turbulento</li> <li>▪ Escoamento de Líquidos: Transferência por Gravidade, Diferença de pressão, Sifão</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Termodinâmica               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceitos e Leis</li> </ul> </li> </ul>	5	Aplicação dos conceitos termodinâmica	1,00
<b>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>	<b>CH</b>	<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>	
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabalho em equipe               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceitos de grupo e de equipe</li> <li>○ O relacionamento com os colegas de equipe</li> <li>○ Responsabilidades individuais e coletivas</li> <li>○ Cooperação</li> <li>○ Divisão de papéis e responsabilidades</li> <li>○ Compromisso com objetivos e metas</li> </ul> </li> <li>▪ Relações com o líder</li> </ul>	3	Participação nos assuntos abordados e nos exercícios propostos Participação de trabalho em equipe	0,5

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GUIMARÃES, Osvaldo; PIQUEIRA, José Roberto; CARRON, Wilson. Física. 1. ed. São Paulo: Ática, 2014. 3 v. ISBN 9788508163700 (v. 1) livro do professor.
- ALÇADA, Caio Sérgio; SAMPAIO, José Luiz. Física clássica: terminologia, fluidomecânica, análise dimensional. 2. ed. São Paulo: Atual, 2009. 360 p. ISBN 9788570568854.
- CALÇADA, Caio Sérgio; SAMPAIO, José Luiz. Física clássica: dinâmica, estática. 2. ed., 6. reimpr. São Paulo: Atual, 2007. 459p. ISBN 9788570568847.

### 6.4.3 100.0033 FUNDAMENTOS DA QUÍMICA – 100 HORAS

<b>OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:</b>	Proporcionar o desenvolvimento de fundamentos de química, correlacionando-os às atividades desenvolvidas pelo técnico em petroquímica
--	---

CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Fundamentos de química para caracterização de produtos, materiais, insumos e transformações associadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Química Geral <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Matéria e energia</li> </ul> </li> <li>Histórico</li> <li>Propriedades gerais da matéria</li> <li>Estados físicos</li> <li>Substâncias e misturas</li> <li>Separação de misturas</li> <li>Formas de energia</li> <li>Transformações <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Atomística</li> <li>○ Tabela Periódica</li> <li>○ Ligações químicas, geometria molecular e forças de atração intermoleculares</li> <li>○ Física dos gases</li> </ul> </li> <li>Cinética dos gases</li> <li>Equação de Clapeyron</li> </ul>	20	Identificação das propriedades gerais da matéria	3,00
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Química Inorgânica <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Funções inorgânicas</li> </ul> </li> <li>Ácidos, bases, sais e óxidos: propriedades e nomenclatura</li> <li>Reações químicas inorgânicas</li> <li>Leis ponderais e balanceamento de equações</li> <li>Cálculos estequiométricos</li> <li>▪ Físico-química <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Introdução</li> </ul> </li> <li>Tipos de dispersões</li> <li>Definições e propriedades de soluções</li> <li>Diluição, preparo de soluções e cálculos de concentração <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diluição, preparo de soluções e cálculos de concentração</li> <li>○ Tipos de dispersões</li> <li>○ Termoquímica</li> </ul> </li> <li>Fundamentos da termoquímica</li> <li>Classificação das reações</li> <li>Efeito do catalisador na reação <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cinética química</li> </ul> </li> <li>Velocidade de reação</li> </ul>	40	Aplicação dos conceitos da química inorgânica e físico-química	3,00



	<p>Lei de ação das massas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Equilíbrio</li> </ul> <p>Químico</p> <p>Iônico</p> <p>pH e pOH</p> <p>Hidrólise (definição, grau, efeito do íon comum)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Eletroquímica</li> </ul> <p>Fundamentos D</p> <p>Determinação do NOX</p> <p>Reações de oxi-redução</p> <p>Pilhas eletroquímicas</p> <p>Eletrólise</p>			
	<p>▪ Química orgânica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Química do carbono (histórico e átomo de carbono e postulado de kekulé)</li> <li>○ Cadeias carbônicas (fundamentos, classificação)</li> <li>○ Compostos orgânicos (funções orgânicas, propriedades, nomenclaturas)</li> </ul> <p>Hidrocarbonetos (alifáticos e aromáticos)</p> <p>Funções oxigenadas</p> <p>Funções nitrogenadas</p> <p>Outras funções</p> <p>Reações orgânicas (adição, substituição, eliminação, polimerização e combustão)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hidrocarbonetos (alifáticos e aromáticos)</li> </ul>	30	Aplicação dos conceitos da química orgânica	3,00
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade.	<p>▪ Segurança no Trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos</li> <li>○ O impacto do uso de drogas lícitas e ilícitas na segurança e na saúde</li> </ul>	3	Demonstração da consciência de segurança	0,50
Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho.	<p>▪ Qualidade Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Homem e o meio ambiente</li> <li>○ Prevenção à poluição ambiental</li> <li>○ Aquecimento global</li> <li>○ Descarte de resíduos</li> <li>○ Reciclagem de resíduos</li> <li>○ Uso racional de Recursos e Energias disponíveis</li> <li>○ Energias renováveis</li> </ul>	7	Aplicação de conceitos referentes a qualidade ambiental	0,5

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ATKINS, Peter; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xxii, 922 p. ISBN: 9788540700383.
- MASTERTON, William L; SLOWINSKI, Emil J; STANITSKI, Conrad L. Princípios de química. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1990. 681 p. ISBN: 9788521611219.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BROWN, Lawrence S; HOLME, Thomas A. Química geral aplicada à engenharia. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2016. xxxi, 628p. ISBN: 9788522118205.
- SHRIVER, D. F.; ATKINS, P.W. Química Inorgânica. 4. ed., Porto Alegre: Bookman, 2008.

#### 6.4.4 030.0002 QUALIDADE, SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE (QSMS)– 30 HORAS

<b>OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:</b>	Proporcionar o desenvolvimento de fundamentos técnicos e científicos relativos à qualidade, segurança, meio ambiente e saúde na indústria petroquímica.
--	---

CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Reconhecer os fundamentos de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aspectos comportamentais de segurança</li> <li>Saúde, higiene e Segurança do trabalho               <ul style="list-style-type: none"> <li>Noções</li> <li>Causas dos acidentes: condições inseguras</li> <li>Primeiros socorros</li> <li>Consequências dos acidentes do trabalho: trabalhador, empresa, país</li> <li>Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e aplicabilidade</li> <li>Conceitos PCMAT, PCMSO, PPRA e CIPA</li> <li>Legislação e normas técnicas aplicáveis</li> <li>FISPQ</li> </ul> </li> </ul>	5	Identificação das características de materiais para segregação de resíduos em função de sua destinação (reciclagem ou descarte), considerando procedimentos, leis e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança;	2,00
Identificar situações de risco para a saúde e segurança do trabalhador, de acordo com o mapa de risco e o programa de prevenção de riscos ambientais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riscos ambientais no trabalho               <ul style="list-style-type: none"> <li>Agentes físicos, químicos e biológicos</li> <li>Riscos ergonômicos</li> <li>Prevenção e redução de danos</li> <li>Mapa de risco</li> </ul> </li> <li>Qualidade do trabalho               <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos e procedimentos</li> <li>Permissão para trabalho (PT)</li> <li>Princípios de gestão da qualidade satisfação do cliente, participação e produtividade</li> <li>A qualidade no exercício do trabalho</li> <li>Organização, limpeza, desperdício</li> <li>Conformidade dos produtos gerados</li> </ul> </li> </ul>	8	Identificação situações de risco para a saúde e segurança do trabalhador, de acordo com o mapa de risco e o programa de prevenção de riscos ambientais	3,00
Identificar os procedimentos operacionais pertinentes a realização das atividades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Noções das Normas Regulamentadoras aplicáveis               <ul style="list-style-type: none"> <li>Segurança na movimentação de produtos perigosos</li> <li>Segurança na movimentação de cargas</li> <li>Segurança em máquinas e equipamentos</li> <li>Segurança em ambiente confinado</li> <li>Segurança na operação de vasos de pressão</li> <li>Segurança em trabalho em altura</li> <li>Segurança em eletricidade</li> <li>EPI e EPC: tipos e aplicabilidade</li> </ul> </li> </ul>	8	Identificação dos procedimentos operacionais padronizados	3,00

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Combate a incêndio</li> </ul>			
Identificar dispositivos e equipamentos de proteção individual e coletiva (EPI e EPC) utilizados nos ambientes de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Princípios de organização Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância, Organização do espaço de trabalho</li> <li>○ Organização do espaço de trabalho</li> <li>○ EPIs e EPCs: Conceitos, funções e uso</li> </ul> </li> <li>• Conceitos de organização e disciplina no trabalho</li> <li>• Tempo, Compromisso e Atividades</li> </ul>	7	Identificação dos equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC) inerentes aos riscos	1,5
<b>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>	<b>CH</b>	<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>	
Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trabalho em grupo</li> <li>○ Relações interpessoais</li> <li>○ Responsabilidades individuais</li> <li>○ Fatores de satisfação no trabalho</li> </ul> </li> <li>• Postura ética <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ética nos relacionamentos sociais e profissionais</li> <li>○ Ética no uso de máquinas e equipamentos</li> </ul> </li> </ul>	1	Participação nos assuntos abordados e nos exercícios propostos	0,25
		1	Demonstração de respeito aos colegas e procedimentos	0,25

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- PONZETTO, Gilberto. Mapa de riscos ambientais: aplicação à engenharia de segurança do trabalho-CIPA : NR05. 3. ed. São Paulo, SP: LTr, 2010. 151 p. ISBN 9788536115399
- SALIBA, Tuffi Messias. Curso básico de segurança e higiene ocupacional. 6. ed. São Paulo: LTr, 2015. 496 p. ISBN 9788536184142.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 254 p. ISBN 9788522422555.

## 6.4.5 040.0013 FUNDAMENTOS DE MECÂNICA – 40 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Proporcionar o desenvolvimento de fundamentos técnicos e científicos relativos à mecânica da indústria petroquímica			
CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Reconhecer fundamentos de mecânica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metrologia               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Histórico</li> <li>○ Conceitos básicos</li> <li>○ Definições</li> <li>○ Instrumentos mais usados</li> <li>○ Calibração de instrumentos</li> </ul> </li> </ul>	10	Realização de medições através de instrumentos de medida e controle	2,00
Reconhecer fundamentos de mecânica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de máquinas               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fixação                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pinos</li> <li>▪ Roscas</li> <li>▪ Parafusos</li> <li>▪ Porcas</li> <li>▪ Travas</li> <li>▪ O'ring</li> <li>▪ Chavetas</li> <li>▪ Juntas</li> <li>▪ Molas</li> <li>▪ Arruelas</li> <li>▪ Gaxetas</li> <li>▪ Selos mecânicos</li> <li>▪ Rolamentos</li> <li>▪ Rebites                       <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Transmissão</li> </ul> </li> <li>▪ Sistemas de transmissão de movimentos</li> <li>▪ Redução de velocidade</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	10	Identificação de elementos mecânicos em máquinas, equipamentos e instalações	3,00
Reconhecer fundamentos de física para caracterização de materiais, substâncias e transformações associadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia dos materiais               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Propriedades dos materiais</li> <li>○ Ensaio destrutivo e não destrutivo</li> <li>○ Processos de soldagem</li> <li>○ Processos de obtenção de ferro e aço</li> <li>○ Tratamentos térmicos e termoquímicos</li> <li>○ Codificação e classificação dos aços</li> </ul> </li> </ul>	10	Identificação das características de materiais e suas aplicações industriais	2,50
Aplicar fundamentos da automação industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura e interpretação de desenho técnico               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Simbologia para tubulações, componentes e acessórios da</li> </ul> </li> </ul>	8	Interpretação de simbologias e desenhos técnicos mecânicos	2,00

	indústria petroquímica <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Arranjos e detalhamento de tubulações, componentes e acessórios (vistas, cortes, detalhes, isométricos)</li> <li>○ Desenho de tubulações, componentes e acessórios, representação isométrica</li> </ul>			
<b>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>	<b>CH</b>	<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>	
Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipes de trabalho               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trabalho em grupo</li> <li>○ Relações interpessoais</li> <li>○ Responsabilidades individuais</li> <li>○ Fatores de satisfação no trabalho</li> </ul> </li> <li>• Postura ética               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ética nos relacionamentos sociais e profissionais</li> <li>○ Ética no uso de máquinas e equipamentos</li> </ul> </li> </ul>	2	Participação nos assuntos abordados e nos exercícios propostos Demonstração de respeito aos colegas e procedimentos	0,50

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- FERREIRA, Joel; SILVA, Regina Maria. Leitura e interpretação de desenho técnico-mecânico: profissionalizante de mecânica. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2009. 2 v. (Novo telecurso). ISBN 978-85-7484-474-9 (v. 1).
- MELLO, Gerson Eduardo de; ALVES, Jamir da Silva. Fundamentos da mecânica. Brasília: SENAI/DN, 2012. 149 p. (Série automação industrial). ISBN 9788575195048.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- MELCONIAN, Sarkis. Elementos de máquinas. 10. ed. rev. São Paulo: Érica, 2012 376 p. ISBN 9788571947030

## 6.4.6 060.0034 INTRODUÇÃO A INDÚSTRIA PETROQUÍMICA– 60 HORAS

<b>OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:</b>	Proporcionar o desenvolvimento de fundamentos técnicos e científicos relativos aos segmentos da cadeia petroquímica.
--	--

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Reconhecer as especificidades das unidades produtoras da cadeia petroquímica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cadeia industrial Petroquímica <ul style="list-style-type: none"> <li>Petroquímicas de primeira geração</li> </ul> </li> <li>Produtos básicos: eteno, propeno, butadieno</li> <li>Produtos aromáticos: benzeno, tolueno e xileno <ul style="list-style-type: none"> <li>Petroquímicas de segunda geração</li> </ul> </li> <li>Produtos intermediários: cloreto de vinila, estireno, fenol, óxido propeno <ul style="list-style-type: none"> <li>Petroquímicas de terceira geração</li> </ul> </li> <li>Produtos finais: plásticos, fibras, elastômeros, explosivos, fertilizantes e defensivos agrícolas nitrogenados</li> </ul>	20	Demonstração do conhecimento do mercado petroquímico, através da participação nas atividades propostas	3,00
Identificar os segmentos da cadeia petroquímica e suas particularidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matérias-primas <ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos de tecnologia dos materiais</li> <li>Nafta, gás natural, gasóleo, fontes renováveis</li> <li>O petróleo como principal matéria-prima para a indústria petroquímica</li> <li>Os produtos resultantes: eteno, propeno, butadieno, benzeno, tolueno, amônia, metanol</li> <li>Produtos petroquímicos básicos: eteno, propeno, butadieno e os aromáticos (benzeno, tolueno e xilenos)</li> <li>Produtos derivados da indústria petroquímica</li> </ul> </li> <li>Integração da indústria do petróleo com a petroquímica <ul style="list-style-type: none"> <li>Petróleo e gás natural <ul style="list-style-type: none"> <li>Ocorrência e composição</li> </ul> </li> <li>Plástico, borracha, têxtil, tintas, alimentos, cosméticos, lubrificantes</li> </ul> </li> <li>Contexto do mercado Petroquímico no Brasil e no mundo. <ul style="list-style-type: none"> <li>Integração da indústria do petróleo com a petroquímica <ul style="list-style-type: none"> <li>Petróleo e gás natural: ocorrência e composição</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Plástico, borracha, têxtil, tintas, alimentos, cosméticos, lubrificantes, etc</li> </ul>	35	<p>Identificação dos fundamentos da tecnologia dos materiais derivados do petróleo</p> <p>Identificação das gerações na cadeia industrial petroquímica</p>	6,00
<b>CAPACIDADES</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>	<b>CH</b>	<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>	

SOCIOEMOCIONAIS				
Reconhecer a importância da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de Gestão Ambiental <ul style="list-style-type: none"> <li>ISO14000: aspectos centrais</li> </ul> </li> <li>Sistema de Gestão Qualidade <ul style="list-style-type: none"> <li>ISO9001: aspectos centrais</li> </ul> </li> </ul>	5	Demonstração da consciência de qualidade técnica Demonstração de postura comportamental profissional diante das atividades propostas	0,50
Apresentar postura e atitudes éticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ética <ul style="list-style-type: none"> <li>Códigos de ética</li> <li>Senso moral</li> <li>Consciência moral</li> <li>Cidadania</li> <li>Comportamento social</li> </ul> </li> </ul>	5	Demonstração de ética durante as atividades propostas	0,50

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- PERRONE, Otto Vicente; FILHO, Amilcar Pereira da Silva. Processos Petroquímicos. IBP-Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. ISBN: 9788561325954 1ª Edição - 2013
- Gauto M.A., Rosa G.R. Química Industrial. Ed. Bookman, Rio de Janeiro 2012.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Gauto M.A., Rosa G.R. Processos e Operações Unitárias da Indústria Química. Ciência Moderna Ltda, Rio de Janeiro 2011.



## 6.4.7 120.0011 PROCESSOS DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA – 120 HORAS

<b>OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:</b>	Proporcionar o desenvolvimento de capacidades organizativas, metodológicas e técnicas relativas aos processos da indústria petroquímica.
--	--

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Identificar as funções, propriedades e características dos insumos e produtos específicos de cada sistema;	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principais matérias-primas para a indústria petroquímica               <ul style="list-style-type: none"> <li>Gases de síntese</li> <li>GLP</li> <li>Naftas</li> <li>Aromáticos</li> </ul> </li> </ul>	15	Identificação das etapas e características do processamento e obtenção de produtos na indústria petroquímica	1,50
Identificar as variáveis e características físicas, químicas e físico-químicas dos insumos e produtos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tratamentos de matérias-primas               <ul style="list-style-type: none"> <li>Debutanização</li> <li>Tratamento Cáustico/MEROX</li> <li>Tratamento DEA/MEA</li> <li>Adsorção</li> </ul> </li> </ul>	20	Identificação dos tratamentos dos insumos, bem como as variáveis no controle da qualidade aceitável para indústria petroquímica	2,00
Identificar as propriedades e características dos produtos gerados em cada sistema, bem como seus critérios de aceitação  Reconhecer as especificidades das unidades produtoras da cadeia petroquímica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Processamento e obtenção de produtos petroquímicos               <ul style="list-style-type: none"> <li>Catalisadores</li> <li>Craqueamento e pirólise</li> <li>Hidrogenização</li> <li>Alquilação</li> <li>Destilação</li> <li>Extração e absorção</li> <li>Reforma catalítica</li> <li>Polimerização</li> <li>Características</li> </ul> </li> <li>Grandes volumes de operação</li> <li>Forte dependência de variáveis termodinâmicas como temperaturas e pressões</li> <li>Forte dependência de variáveis de processo como vazões e composições</li> </ul>	30	Caracterizar as propriedades dos produtos gerados em cada processo petroquímico, reconhecendo as especificidades de cada unidade produtora.	2,00
Reconhecer o balanço de material e balanço energético para conferir o realizado em relação ao projetado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operações unitárias               <ul style="list-style-type: none"> <li>Balanço material e energético</li> </ul> </li> </ul>	20	Apontar e assimilar os balanços de material e energético necessário para realização da operação projetada	1,50
Identificar os processos e mecanismos de funcionamento dos equipamentos dos processos petroquímicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos básicos e características das operações unitárias               <ul style="list-style-type: none"> <li>Agitação</li> <li>Sedimentação</li> <li>Adsorção e absorção</li> <li>Secagem</li> <li>Combustão</li> <li>Separação</li> </ul> </li> <li>Filtração</li> </ul>	30	Identificação de conceitos de operações unitárias  Identificação de fluxogramas de processos na indústria petroquímica	2,50

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peneiração</li> <li>▪ Centrifugação</li> <li>▪ Sedimentação               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tratamento da água</li> <li>○ Eletrólise</li> <li>○ Compressão</li> <li>○ Destilação</li> </ul> </li> </ul>			
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipes de trabalho               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trabalho em grupo</li> <li>○ Relações interpessoais</li> <li>○ Responsabilidades individuais</li> <li>○ Fatores de satisfação no trabalho</li> </ul> </li> <li>• Postura ética               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ética nos relacionamentos sociais e profissionais</li> <li>○ Ética no uso de máquinas e equipamentos</li> </ul> </li> </ul>	2	Participação nos assuntos abordados e nos exercícios propostos Demonstração de respeito aos colegas e procedimentos	0,50

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- PERRONE, Otto Vicente; FILHO, Amilcar Pereira da Silva. Processos Petroquímicos. IBP-Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. ISBN: 9788561325954 1ª Edição - 2013
- Gauto M.A., Rosa G.R. Processos e Operações Unitárias da Indústria Química. Ciência Moderna Ltda, Rio de Janeiro 2011.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Gauto M.A., Rosa G.R. Química Industrial. Ed. Bookman, Rio de Janeiro 2012.

## 6.4.8 100.0031 INSTRUMENTAÇÃO APLICADA AOS PROCESSOS PETROQUÍMICOS – 100 HORAS

<b>OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:</b>	Proporcionar o desenvolvimento de capacidades organizativas, metodológicas e técnicas relativas à instrumentação aplicada aos processos petroquímicos
--	---

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Identificar o dos fundamentos da eletricidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eletricidade <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Introdução</li> <li>○ Grandezas elétricas</li> <li>○ Circuitos elétricos</li> <li>○ Lei de Ohm</li> <li>○ Geradores</li> <li>○ Corrente contínua e corrente alternada</li> <li>○</li> </ul> </li> </ul>	10	Identificação dos fundamentos de eletricidade	1,0
Instalar circuitos elétricos industriais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comandos elétricos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definição</li> <li>○ Motores</li> <li>○ Acionamento e comando de chave de partida direta</li> <li>○ Acionamento e comando de chave de partida estrela-triângulo</li> <li>○ Aplicação de relês e solenoides</li> <li>○ Identificação, diagnóstico e resolução de falhas em circuitos elétricos</li> </ul> </li> </ul>	15	Instalação de circuitos elétricos industriais	1,5
Reconhecer simbologia e fluxogramas de processo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação de simbologias e diagramas elétricos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Representação de componentes e construção de diagramas elétricos</li> </ul> </li> </ul>	15	Interpretação de simbologia e desenho técnico	1,5
Reconhecer instrumentos de medição apropriados para o controle das variáveis, de acordo com procedimentos operacionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentação e controle das variáveis dos processos petroquímicos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Instrumentos de medição</li> <li>▪ Pressão: sensores mecânicos e elétricos</li> <li>▪ Nível: régua graduada, flutuador, pressão diferencial, ultrassônico, radar</li> <li>▪ Vazão: medidores mássico e volumétrico, com os princípios lineares e de primogênios, mecânicos e elétricos</li> <li>▪ Temperatura: termorresistência, termopar, cabos de extensão e compensação <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pressão</li> </ul> </li> <li>▪ Sensores mecânicos</li> </ul> </li> </ul>	20	Identificação dos diferentes tipos de instrumentos de medição e controle em processos	2,0

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensores elétricos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nível</li> </ul> </li> <li>▪ Régua graduada</li> <li>▪ Flutuador</li> <li>▪ Pressão diferencial</li> <li>▪ Ultrassônico</li> <li>▪ Radar</li> </ul>			
Identificar falhas no processo com base nas referências técnicas e/ou procedimentos estabelecidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Funções dos instrumentos</li> <li>▪ Indicadores</li> <li>▪ Registradores</li> <li>▪ Transmissores</li> <li>▪ Controladores</li> </ul>	15	Identificação de defeitos e falhas em instalações	1,5
Aplicar ferramentas de controle (softwares supervisórios, válvulas e sistemas de automação) de acordo com procedimentos operacionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Controle de variáveis</li> <li>▪ Tipos de controle: contínuo e discreto (pressostatos e termostatos)</li> <li>▪ Elementos finais de controle</li> <li>▪ Válvulas de controle e inversores</li> <li>▪ Aplicação de controladores digitais e softwares em processos contínuos e discretos</li> <li>▪ Noções básicas de CLP</li> <li>▪ Analisadores em linha</li> <li>▪ Sala de controle</li> </ul>	20	Aplicação de softwares e sistemas supervisórios no controle de processos	2,0
<b>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>	<b>CH</b>	<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administração de conflitos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identificação</li> <li>○ Identificação</li> <li>○ Intervenção em conflitos</li> </ul> </li> <li>• Conflitos nas Organizações <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos Características Fatores internos e externos Causas Consequências</li> </ul> </li> </ul>	5		0,5

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BEGA, Egidio Alberto (org.). Instrumentação industrial. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. xxv, 668 p. ISBN 9788571932456.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2006. 278 p. ISBN 85-7194-922-0

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BEGA, Egidio Alberto. Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. xiv, 179 p. ISBN 8571930856.
- PETRY, Nivaldo. Implementação de equipamentos e dispositivos. Brasília: SENAI/DN, 2012. 162 p. (Série automação industrial). ISBN 9788575196236.

## 6.4.9 040.0014 HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA APLICADAS AOS PROCESSOS PETROQUÍMICOS– 40 HORAS

### OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:

Proporcionar o desenvolvimento de capacidades organizativas, metodológicas e técnicas relativas à hidráulica e pneumática aplicadas aos processos petroquímicos

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Reconhecer características de instalações pneumáticas e hidráulicas aplicadas a processos petroquímicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perda de carga               <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos</li> <li>Acidentes</li> <li>Leis da hidrodinâmica</li> </ul> </li> </ul>	10	Identificação dos princípios físicos aplicados em sistemas pneumáticos e hidráulicos	2,00
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produção e conservação do ar comprimido               <ul style="list-style-type: none"> <li>Cilindros pneumáticos</li> <li>Válvulas direcionais e de bloqueio</li> <li>Cadeia de comandos</li> <li>Circuitos básicos</li> <li>Elementos e circuitos lógicos</li> <li>Representação de movimentos</li> <li>Comandos pneumáticos</li> </ul> </li> </ul>	10	Identificação das características de aplicação de componentes pneumáticos e hidráulicos	2,50
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funcionamentos físicos da hidráulica               <ul style="list-style-type: none"> <li>Óleo hidráulico</li> <li>Grandezas físicas e unidades hidráulicas</li> <li>Leis físicas fundamentais da hidráulica</li> <li>Construção de um sistema hidráulico</li> </ul> </li> </ul>	10	Apontamento do funcionamento físico da hidráulica	2,50
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo de acionamento               <ul style="list-style-type: none"> <li>Simbologia</li> <li>Bombas hidráulicas</li> <li>Bombas de engrenagens</li> <li>Manômetros</li> <li>Válvulas de fechamento</li> </ul> </li> </ul>	10	Identificar equipamentos que possuem sistema de acionamento pneumático e hidráulico	2,50

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estabelecimento de pressão</li> <li>○ Reservatório</li> <li>○ Filtro</li> <li>○ Válvula limitadora de pressão</li> <li>○ Válvulas direcionais</li> <li>○ Cilindros de ação simples</li> </ul>			
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trabalho em grupo</li> <li>○ Relações interpessoais</li> <li>○ Responsabilidades individuais</li> <li>○ Fatores de satisfação no trabalho</li> </ul> </li> <li>• Postura ética <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ética nos relacionamentos sociais e profissionais</li> <li>○ Ética no uso de máquinas e equipamentos</li> </ul> </li> </ul>	2	Participação nos assuntos abordados e nos exercícios propostos Demonstração de respeito aos colegas e procedimentos	0,50

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BEGA, Egídio Alberto (org.). Instrumentação industrial. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. xxv, 668 p. ISBN 9788571932456.
- Nelso Gauze Bonacorso Valdir Noll Automação Eletropneumática Editora Eriça Ltda.

#### 6.4.10 040.0015 TUBULAÇÕES, VÁLVULAS E ACESSÓRIOS – 40 HORAS

<b>OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:</b>	Proporcionar o desenvolvimento de capacidades, organizativas, metodológicas e técnicas relativas a tubulações, válvulas e acessórios dos processos petroquímicos
--	--

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Reconhecer características de tubulações, válvulas e acessórios em instalações industriais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tubulações industriais <ul style="list-style-type: none"> <li>Generalidades</li> <li>Classificação quanto ao emprego e fluido conduzido</li> <li>Processos de fabricação</li> <li>Normas aplicáveis</li> <li>Materiais empregados</li> <li>Espessura de parede de tubos de aço</li> <li>Tipos de conexões <ul style="list-style-type: none"> <li>Flangeadas</li> <li>Soldadas</li> <li>Rosqueadas <ul style="list-style-type: none"> <li>Vantagens e desvantagens dos tipos de ligações nas conexões</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	10	Identificação das tubulações industriais e suas características	3,00
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Válvulas <ul style="list-style-type: none"> <li>Definições</li> <li>Classificações</li> <li>Tipos <ul style="list-style-type: none"> <li>Válvula gaveta</li> <li>Válvula macho</li> <li>Válvula globo</li> <li>Válvula de retenção</li> <li>Válvula de segurança</li> <li>Válvula de alívio</li> <li>Válvulas de controle</li> <li>Purgadores <ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	20	Identificação das características de materiais utilizados em tubulações industriais	3,50

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aspectos de segurança envolvendo a instalação, montagem e a manutenção de tubulações e válvulas</li> <li>Classes de pressão nominal de válvulas</li> <li>Filtros para tubulações</li> <li>Juntas de expansão</li> <li>Suporte de tubulação</li> <li>Manutenção em tubulação <ul style="list-style-type: none"> <li>Remoção e instalação de raquetes</li> </ul> </li> </ul>	8	Identificação de procedimentos para manutenção de tubulações, válvulas e componentes industriais.	3,00
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalho em grupo</li> <li>Relações interpessoais</li> <li>Responsabilidades individuais</li> <li>Fatores de satisfação no trabalho</li> </ul> </li> <li>Postura ética <ul style="list-style-type: none"> <li>Ética nos relacionamentos sociais e profissionais</li> <li>Ética no uso de máquinas e equipamentos</li> </ul> </li> </ul>	2	Participação nos assuntos abordados e nos exercícios propostos Demonstração de respeito aos colegas e procedimentos	0,50

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BEGA, Egídio Alberto (org.). Instrumentação industrial. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. xxv, 668 p. ISBN 9788571932456.



## 6.4.11 180.0004 OPERAÇÃO DE SISTEMAS PETROQUÍMICOS–180 HORAS

OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:	Proporcionar o desenvolvimento de capacidades técnicas relativas à operação de petroquímicos			
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Reconhecer as características e os princípios de funcionamento e parâmetros de operação dos equipamentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimentos operacionais               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Simbologia</li> <li>○ Planta de processos petroquímicos</li> <li>○ Fluxogramas de processos</li> <li>○ Comunicação entre áreas</li> </ul> </li> </ul>	15	Identificação de procedimentos operacionais na indústria petroquímica.	0,5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos de processos               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Equipamentos estáticos                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tanques e Vasos de pressão</li> <li>▪ Reatores</li> <li>▪ Caldeiras</li> <li>▪ Trocadores de calor</li> <li>▪ Ciclones</li> <li>▪ Torre de destilação</li> <li>▪ Fornos</li> <li>▪ Ejetores</li> <li>▪ Filtros</li> </ul> </li> <li>○ Equipamentos dinâmicos                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compressores</li> <li>▪ Bombas</li> <li>▪ Turbinas</li> <li>▪ Ventiladores</li> <li>▪ Sopradores</li> <li>▪ Agitadores</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	30	Identificação das características de equipamentos industriais utilizados na indústria petroquímica	1,0

Reconhecer técnicas de conservação e manutenção de acessórios e equipamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformidades de processo               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Parâmetros dos processos</li> <li>○ Pontos críticos e situações de risco</li> <li>○ Planejamento das operações</li> <li>○ Recursos e tecnologias</li> </ul> </li> <li>▪ Tubulações</li> <li>▪ Válvulas</li> <li>▪ Conexões</li> <li>▪ Bombas</li> <li>▪ Caldeiras</li> <li>▪ Softwares de operação</li> <li>▪ Operação manual e automática</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejamento das operações               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recursos e tecnologias</li> </ul> </li> <li>▪ Tubulações</li> <li>▪ Válvulas</li> <li>▪ Conexões</li> <li>▪ Bombas</li> <li>▪ Caldeiras</li> <li>▪ Softwares de operação</li> <li>▪ Operação manual e automática               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dimensionamento dos materiais</li> </ul> </li> <li>▪ Insumos</li> <li>▪ Tanques</li> <li>▪ Vasos de pressão</li> <li>▪ Reatores               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Verificação da sequência operacional</li> </ul> </li> <li>▪ Bombeamentos</li> <li>▪ Transferência</li> <li>▪ Correias transportadoras</li> <li>▪ Elevadores</li> <li>▪ Pontes rolantes</li> <li>▪ Talhas               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análise do cronograma de produção</li> </ul> </li> <li>▪ Prazos</li> <li>▪ Equipamentos</li> <li>▪ Manutenção</li> <li>▪ Quantidade de produtos resultantes               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Movimentação de materiais</li> </ul> </li> </ul>	30	Identificação de softwares utilizados na operação de processos petroquímicos	2,0

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operação de processos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Procedimentos operacionais</li> <li>○ Check-list de partida e parada</li> <li>○ Inspeção visual</li> <li>○ Sala de controle</li> <li>○ Controle de variáveis</li> <li>○ Especificação de bombas</li> </ul> </li> <li>▪ Dimensionamento de tubulações</li> <li>▪ Tamanho de trocadores de calor</li> <li>▪ Potência de compressores <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manobras de processo</li> <li>○ Normas e legislações específicas</li> </ul> </li> <li>• Documentação técnica-operacional dos processos petroquímicos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Leitura e registro de instrumentação</li> <li>○ Ocorrências de processo</li> <li>○ Resultados de testes, ensaios e medições</li> </ul> </li> </ul>		<p>Aplicação de ferramentas para análise de falhas e seus efeitos em processos petroquímicos</p> <p>Identificação de normas aplicadas em plantas petroquímicas</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento das operações <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Característica físico-química das matérias-primas, insumos, produtos acabados e suas variáveis</li> <li>○ Indicadores de produção</li> <li>○ Histórico de produção</li> <li>○ Pontos críticos e situações de risco</li> <li>○ Parâmetros dos processos</li> </ul> </li> <li>▪ Vazão</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Pressão</li> <li>▪ Nível <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Eficiência de processo e produção</li> </ul> </li> <li>▪ Mássica e energética <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recursos humanos e materiais</li> <li>○ Verificação de não conformidade no processo, produto e produção</li> <li>○ Uso de EPI</li> <li>○ Consultas à ordem de serviço, ordem de manutenção, ordem de inspeção e ordem de produção</li> </ul> </li> </ul>	40	<p>Apontar características pertinentes ao acompanhamento das operações petroquímicas.</p>	2,0

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração de procedimentos de manutenção <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Orientação técnica dos fabricantes</li> <li>○ Análise de histórico de manutenção</li> <li>○ Levantamento de pontos críticos e situações de risco</li> <li>○ Leitura de plantas e fluxograma</li> <li>○ Comunicação entre áreas</li> </ul> </li> <li>▪ Envio de relatórios</li> <li>▪ Envio de ordens de serviço</li> <li>▪ Uso de radiofrequência <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Técnica de inspeções visuais e dimensionais</li> </ul> </li> <li>▪ Ensaios destrutivos e não destrutivos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Técnicas de conservação de materiais, acessórios e equipamentos</li> </ul> </li> <li>▪ Pintura</li> <li>▪ Lubrificação</li> <li>▪ Armazenagem</li> </ul>		Identificação de metodologias e ferramentas de gestão na manutenção de equipamentos e plantas petroquímicas	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção operacional <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manutenção</li> </ul> </li> <li>▪ Corretiva</li> <li>▪ Preventiva</li> <li>▪ Preditiva</li> <li>▪ Total Productive Maintenance (TPM) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inspeção e limpeza</li> <li>○ Lubrificação industrial</li> <li>○ Ajuste de elementos de fixação e de retenção</li> </ul> </li> <li>• Proteção de tubulações <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Proteção por barreira</li> </ul> </li> <li>▪ Pintura</li> <li>▪ Envelopamento <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Proteção catódica</li> <li>○ Isolamento térmico de tubulações</li> <li>○ Uso de cores para identificação das tubulações</li> <li>○ Normas técnicas aplicadas às tubulações e acessórios</li> </ul> </li> </ul>	30	Identificação dos conceitos de manutenção industrial	2,0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de problemas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pontos críticos e situações de risco</li> <li>○ Parâmetros dos processos</li> <li>○ Eficiência dos equipamentos</li> </ul> </li> </ul>		Identificação de técnicas de inspeção	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principais processos de polimerização <ul style="list-style-type: none"> <li>Poliestirenos (PS) e elastômeros importantes</li> <li>SBR</li> <li>SSBR</li> <li>Elastômeros termoplásticos estrênicos</li> <li>Polibutadieno</li> <li>Politereftalato de etileno (PET e PES)</li> <li>Poliolefinas (homo e copolímeros de polietileno e de polipropileno)</li> <li>PVC e seus precursores</li> </ul> </li> <li>Soda</li> <li>Cloro</li> <li>Dicloroetano (DCE)</li> <li>Cloreto de vinila (MVC)</li> <li>Fibras importantes</li> <li>Poliamídicas (nylon 6 e 66)</li> <li>Acrílicas</li> </ul>	30	Identificação de processo de polimerização bem como principais produtos gerados através desses processos	2,0
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalho em grupo</li> <li>Relações interpessoais</li> <li>Responsabilidades individuais</li> <li>Fatores de satisfação no trabalho</li> </ul> </li> <li>Postura ética <ul style="list-style-type: none"> <li>Ética nos relacionamentos sociais e profissionais</li> <li>Ética no uso de máquinas e equipamentos</li> </ul> </li> </ul>	5	Participação nos assuntos abordados e nos exercícios propostos	0,5

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Gauto M.A., Rosa G.R. Processos e Operações Unitárias da Indústria Química. Ciência Moderna Ltda, Rio de Janeiro 2011.
- Gauto M.A., Rosa G.R. Química Industrial. Ed. Bookman, Rio de Janeiro 2012.

## 6.4.12 120.0012 OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE UTILIDADES –120 HORAS

<b>OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:</b>	Proporcionar o desenvolvimento de capacidades técnicas relativas à operação de sistemas de utilidades na indústria petroquímica
--	---

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Identificar as variáveis e características físicas, químicas e físico-químicas dos insumos, produtos	<ul style="list-style-type: none"> <li>O que é um sistema de utilidade               <ul style="list-style-type: none"> <li>Características e funções dos elementos, equipamentos e acessórios dos sistemas</li> <li>Não conformidades de processo</li> </ul> </li> <li>Vazamentos</li> <li>Queda de pressão</li> </ul>	20	Identificação das características de um sistema de utilidade	1,00
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Características e componentes de um sistema de utilidade em relação a</li> <li>Água               <ul style="list-style-type: none"> <li>Vapor</li> <li>Eletricidade</li> <li>Resfriamento da água</li> <li>Conjuntos para refrigeração de água, estocagem de águas frias</li> <li>Bombeamento e distribuição</li> <li>Ar comprimido</li> <li>Gases industriais</li> <li>Ar-condicionado industrial</li> <li>industrial</li> <li>Segurança contra incêndios</li> </ul> </li> <li>Recursos internos e externos</li> </ul>	20	Identificação das Características de componentes de sistemas de utilidade	1,5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipamentos e instrumentos de processos               <ul style="list-style-type: none"> <li>Bombas</li> <li>Compressores</li> <li>Trocadores de calor</li> <li>Filtros</li> <li>Caldeira</li> <li>Manômetro</li> <li>Termômetro</li> </ul> </li> </ul>	20	Identificação de instrumentos e equipamentos em sistemas de utilidade	1,5

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Qualidade da água para geração de vapor               <ul style="list-style-type: none"> <li>Impurezas encontradas na água</li> <li>Retorno de condensado</li> <li>Tratamentos preliminares da água</li> <li>Clarificação/filtração</li> <li>Processos de troca iônica</li> <li>Abrandamento</li> <li>Desmineralização</li> <li>Processo de osmose reversa</li> </ul> </li> </ul>	15	Identificação de procedimentos de operação em sistemas de utilidade	1,5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrosão               <ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos</li> <li>Tipos de corrosão em caldeiras</li> <li>Pittings (ou pites)</li> <li>Corrosão galvânica</li> <li>Corrosão por tensão</li> <li>Ataque cáustico (caustic embrittlement)</li> <li>Fragilização por hidrogênio</li> </ul> </li> <li>Prevenção de incrustações               <ul style="list-style-type: none"> <li>Causas e consequências da incrustação</li> <li>Tratamentos para prevenção das incrustações</li> <li>Tratamento precipitante - Fosfato</li> <li>Tratamento quelante</li> <li>Tratamentos disperso-solubilizantes (TDS)</li> </ul> </li> <li>Remoção do oxigênio da água</li> <li>Remoção do oxigênio da água               <ul style="list-style-type: none"> <li>Desaeração mecânica</li> <li>Desaeração química - Sequestrantes de oxigênio (oxygen scavengers)</li> <li>Sulfito de sódio</li> <li>Hidrazina</li> <li>Outros sequestrantes de oxigênio</li> </ul> </li> </ul>	20	Identificação de procedimentos de manutenção em sistemas de utilidade	2,0

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos físicos de prevenção da corrosão</li> <li>• Controle dos sistemas de utilidades de processos petroquímicos               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Controle das variáveis (analíticas e de processo )</li> <li>○ Pontos críticos e situações de risco</li> <li>○ Procedimentos operacionais</li> <li>○ Manobras e ações emergenciais corretivas</li> </ul> </li> <li>• Organização de ambientes de trabalho               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Princípios de organização</li> <li>○ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância</li> <li>○ Organização do espaço de trabalho</li> <li>○ EPIs e EPCs: Conceitos, funções e uso</li> </ul> </li> </ul>	20	Identificação de tratamentos para prevenção de defeitos e falhas em sistemas de utilidade	2,0
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho em Equipe               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trabalho em grupo</li> <li>○ O relacionamento com os colegas de equipe</li> <li>○ Responsabilidades individuais e coletivas</li> <li>○ Cooperação</li> <li>○ Divisão de papéis e responsabilidades</li> <li>○ Compromisso com objetivos e metas</li> </ul> </li> </ul>	5	Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas	0,5

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Lagemann, Virgílio. Combustão em Caldeiras Industriais. Óleo & Gás Combustível - Volume 1 Rio de Janeiro: Interciência, 2011

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Gauto M.A., Rosa G.R. Processos e Operações Unitárias da Indústria Química. Ciência Moderna Ltda, Rio de Janeiro 2011.
- Gauto M.A., Rosa G.R. Química Industrial. Ed. Bookman, Rio de Janeiro 2012.



## 6.4.13 080.0015 GERENCIAMENTO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE PROCESSOS – 80 HORAS

<b>OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:</b>	Proporcionar o desenvolvimento de capacidades técnicas relativas ao Gerenciamento e Tratamento de Resíduos de Processos na indústria petroquímica
--	---

CAPACIDADES TÉCNICAS	• CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Reconhecer metodologias padrão alternativas, que minimizem o impacto socioambiental e os custos de processo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resíduos               <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos</li> <li>Tipos de resíduos</li> <li>Caracterização dos resíduos</li> <li>Classificação</li> </ul> </li> </ul>	10	Identificação de procedimentos para tratamento de resíduos em processos petroquímicos	2,00
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissões hídricas               <ul style="list-style-type: none"> <li>Características físico-químicas e biológicas dos efluentes</li> <li>Padrões de emissão e de qualidade</li> <li>Impacto da poluição hídrica</li> <li>Noções de tratamento físico-químico e biológico na estação de tratamento de efluentes (ETE)</li> <li>Tratamento e disposição final de lodos</li> </ul> </li> <li>Gerenciamento integrado de resíduos sólidos               <ul style="list-style-type: none"> <li>Metodologias e técnicas de minimização, reciclagem e reutilização</li> <li>Acondicionamento, coleta, transporte</li> <li>Processos de tratamento                   <ul style="list-style-type: none"> <li>Compostagem</li> <li>Vermicompostagem</li> <li>Usina de reciclagem</li> </ul> </li> <li>Processo de disposição final: aterro sanitário</li> <li>Avaliação do impacto causado no ambiente</li> <li>Legislação ambiental</li> <li>Gerenciamento de resíduos especiais</li> </ul> </li> <li>Emissões atmosféricas               <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos básicos sobre ocorrência e efeitos da poluição do ar</li> <li>Medidas de emissões atmosféricas</li> <li>Monitoramento do ar</li> <li>Padrões de qualidade do ar</li> <li>Equipamentos e métodos para determinação da concentração de poluentes</li> <li>Equipamentos para tratamento das emissões atmosféricas</li> <li>Preservação da qualidade do ar</li> <li>Sistemas de tratamento e controle de emissões industriais</li> </ul> </li> </ul>	50	Identificação de sistemas de tratamento e controle de emissões industriais	4,00

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzir, reaproveitar e reciclar</li> <li>• Fontes de energia renováveis</li> <li>• Qualidade Ambiental <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Homem e o meio ambiente</li> <li>○ Prevenção à poluição ambiental</li> <li>○ Aquecimento global</li> <li>○ Descarte de resíduos</li> <li>○ Reciclagem de resíduos</li> <li>○ Uso racional de Recursos e Energias</li> <li>○ Energias renováveis</li> <li>○ Prevenção à poluição ambiental</li> </ul> </li> </ul>	15	Identificação de metodologias e técnicas de reciclagem e reutilização de materiais na indústria petroquímica	3,50
--	--	----	--	------

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho em Equipe <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trabalho em grupo</li> <li>○ O relacionamento com os colegas de equipe</li> <li>○ Responsabilidades individuais e coletivas</li> <li>○ Cooperação</li> <li>○ Divisão de papéis e responsabilidades</li> <li>○ Compromisso com objetivos e metas</li> </ul> </li> </ul>	5	Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas	0,5

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- DI BERNARDO, L.; DI BERNARDO, A.; CENTURIONE, P.L. Ensaios de tratabilidade de água e dos resíduos gerados em estações de tratamento de água. São Carlos: Rima, 2002

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- DI BERNARDO, L. Métodos e Técnicas de Tratamento de Água. Volume 1. Rio de Janeiro: Associação Brasileira De Engenharia Sanitária E Ambiental & Luiz Di Bernardo, 1995.
- DI BERNARDO, L. Métodos e Técnicas de Tratamento de Água. Volume 2. Rio de Janeiro: Associação Brasileira De Engenharia Sanitária E Ambiental & Luiz Di Bernardo, 1995.

## 6.4.14 100.0032 ENSAIOS ANALÍTICOS E INSTRUMENTAIS PARA CONTROLE DE PROCESSOS PETROQUÍMICOS – 100 HORAS

<b>OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:</b>	Proporcionar o desenvolvimento de capacidades técnicas relativas aos ensaios analíticos e instrumentais para controle de processos petroquímicos
--	--

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Reconhecer os diferentes tipos de coletores, instrumentos e recipientes de amostras, suas principais características, finalidades, formas de manuseio e processos de limpeza e conservação	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estatística básica               <ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas de centralização</li> <li>Medidas de dispersão</li> <li>Distribuição normal</li> <li>Carta de controle em processos</li> </ul> </li> <li>Amostragem               <ul style="list-style-type: none"> <li>Técnica de amostragem</li> <li>Preservação de amostras</li> </ul> </li> </ul>	20	Identificação dos conceitos de estatística básica	2,0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecimento de materiais e equipamentos analíticos               <ul style="list-style-type: none"> <li>Vidrarias e materiais próprios para análises</li> <li>Processos gravimétricos e volumétricos</li> <li>Segurança no manuseio de produtos químicos</li> <li>Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ)</li> <li>Descarte de resíduos de laboratório</li> </ul> </li> </ul>	15	Identificação de materiais e equipamentos analíticos	1,5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análises instrumentais               <ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos da análise instrumental</li> <li>Padrões</li> <li>Curvas de calibração</li> </ul> </li> <li>Técnicas de análise instrumental               <ul style="list-style-type: none"> <li>Potenciometria</li> <li>Condutimetria</li> <li>Turbidimetria</li> <li>Espectrofotometria</li> <li>Cromatografia</li> </ul> </li> </ul>	20	Identificação de técnicas de análise instrumental	2,0

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação de resultados</li> <li>• Analisadores instrumentais para processos petroquímicos               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Documentação técnica: registrar dados técnicos de laboratórios e processos</li> </ul> </li> <li>•</li> </ul>	20	Avaliação de resultados através da aplicação de técnicas de análise e amostragem	2,0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentação técnica: registrar dados técnicos de laboratórios e processos</li> <li>•</li> </ul>	10	Identificação de normas e procedimentos no manuseio de produtos químicos	1,0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualidade e sistemas em laboratório: ISO 17025</li> <li>• Boas práticas de laboratório</li> <li>• Controle emocional no trabalho               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Perceber, avaliar e expressar emoções no trabalho</li> <li>○ Fatores internos e externos</li> </ul> </li> <li>•</li> </ul>	10	Identificação de normas para manuseio e análise em laboratórios químicos	1,0
<b>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>	<b>CH</b>	<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>	
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho em Equipe               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trabalho em grupo</li> <li>○ O relacionamento com os colegas de equipe</li> <li>○ Responsabilidades individuais e coletivas</li> <li>○ Cooperação</li> <li>○ Divisão de papéis e responsabilidades</li> <li>○ Compromisso com objetivos e metas</li> </ul> </li> </ul>	5	Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas	0,5

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- PAIVA, Manoel. Matemática. São Paulo: Editora Moderna, Volume Único, 1ª Edição; 1999
- SKOOG, D.A.; West, D.M.; Holler F.J.; Crouch, S.R., Fundamentos de Química Analítica, Tradução da 8ª edição Norte-Americana, Thomson Learning, São Paulo, 2006.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- HARRIS, Daniel C.; BONAPACE, José Alberto Portela; BARCIA, Oswaldo Esteves. Análise química quantitativa. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

#### 6.4.15 040.0010 GESTÃO DE PESSOAS – 40 HORAS

**OBJETIVO GERAL DA  
UNIDADE  
CURRICULAR:**

Proporcionar o desenvolvimento de capacidades sociais, organizativas, metodológicas e técnicas relativas à gestão de pessoas nas atividades profissionais do segmento petroquímico

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Identificar o desempenho das equipes de acordo com os resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ética e cidadania <ul style="list-style-type: none"> <li>Liderança</li> </ul> </li> <li>Estilos e características</li> <li>Papéis do líder</li> <li>Liderança <ul style="list-style-type: none"> <li>Estilos e características</li> <li>Papéis do líder</li> <li>Críticas e sugestões</li> </ul> </li> <li>Análise</li> <li>Reação</li> <li>Ponderação <ul style="list-style-type: none"> <li>Feedback positivo e negativo</li> </ul> </li> <li>Causas e efeitos <ul style="list-style-type: none"> <li>Gestão de conflitos</li> <li>Delegação</li> </ul> </li> <li>Controle emocional no trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>Percepção, avaliação e expressão de emoções no trabalho</li> <li>Fatores internos e externos</li> <li>Autoconsciência</li> <li>Inteligência emocional</li> </ul> </li> <li>Conflitos nas organizações <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos</li> <li>Características</li> <li>Fatores internos e externos</li> <li>Causas</li> <li>Consequências</li> </ul> </li> <li>Inovação <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceito</li> <li>Inovação X melhoria</li> <li>Visão inovadora</li> </ul> </li> </ul>	15	Identificação de ferramentas de gestão aplicadas na gestão de pessoa	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento profissional <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitação, gestão do conhecimento e novas tecnologias de aprendizagem</li> <li>Gestão do desempenho e de competências</li> <li>Gestão de carreiras e recompensas nas</li> </ul> </li> </ul>	15	Aplicação de ferramentas para desenvolvimento profissional	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>organizações <ul style="list-style-type: none"> <li>Gestão de mudança</li> </ul> </li> <li>Habilidades básicas do relacionamento interpessoal <ul style="list-style-type: none"> <li>Respeito; Cordialidade Disciplina Empatia Responsabilidade Comunicação Cooperação</li> </ul> </li> <li>Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> <li>Divisão de papéis e responsabilidades</li> <li>Compromisso com objetivos e metas</li> </ul> </li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liderança <ul style="list-style-type: none"> <li>Estilos: democrático, centralizador e liberal</li> <li>Papéis do líder</li> <li>Feedback (positivo e negativo) – Causas e efeitos</li> <li>Gestão de conflitos</li> </ul> </li> <li>Coordenação de equipe <ul style="list-style-type: none"> <li>Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia</li> <li>Gestão da Rotina</li> <li>Tomada de decisão</li> </ul> </li> <li>Cultura e clima organizacional</li> </ul>	8	Identificação dos tipos de liderança	
<b>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>	<b>CH</b>	<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>	
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalho em Equipe <ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalho em grupo</li> <li>O relacionamento com os colegas de equipe</li> <li>Responsabilidades individuais e coletivas</li> <li>Cooperação</li> <li>Divisão de papéis e responsabilidades</li> <li>Compromisso com objetivos e metas</li> </ul> </li> </ul>	5	Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas	0,5

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Administração de Recursos Humanos – Academia Pearson. Editora : Pearson Universidades; 1ª edição (21 dezembro 2009) ISBN-10 : 8576055767

## 6.4.16 080.0016 GESTÃO DA PRODUÇÃO – 80 HORAS

### OBJETIVO GERAL DA UNIDADE CURRICULAR:

Proporcionar o desenvolvimento de capacidades sociais, organizativas, metodológicas e técnicas relativas à gestão da produção na indústria petroquímica

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Aplicar as ferramentas da qualidade no monitoramento do desempenho dos processos petroquímicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produção               <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos</li> <li>Sistemas produtivos</li> <li>Ferramentas da qualidade</li> </ul> </li> <li>PDCA</li> <li>5W2H</li> <li>Brainstorm</li> <li>Espinha de peixe</li> </ul>	15	Identificar sistemas produtivos  Aplicação das ferramentas de PDCA, 5w2h, brainstorm e diagrama de Ishikawa na resolução de problemas	2,0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controle estatístico da produção (CEP) aplicado aos processos produtivos</li> <li>Planejamento e controle da produção               <ul style="list-style-type: none"> <li>Planejamento de longo, médio e curto prazo</li> <li>Importância do planejamento e controle do processo</li> <li>Redução de custos</li> <li>Tipos de demanda de materiais e insumos</li> <li>Cronogramas</li> <li>Produção enxuta</li> <li>Rastreabilidade</li> </ul> </li> <li>Acompanhamento da produção               <ul style="list-style-type: none"> <li>Indicadores da produção</li> <li>Indicadores de desempenho e avanço</li> <li>Fluxogramas</li> <li>Histórico de produção</li> <li>Pontos críticos e situações de riscos</li> <li>Parâmetros dos processos                   <ul style="list-style-type: none"> <li>Vazão</li> <li>Temperatura</li> <li>Pressão</li> <li>Nível</li> </ul> </li> <li>Eficiência de processo e produção</li> <li>Recursos humanos e materiais</li> <li>Verificação de não conformidade no processo, produto e produção</li> <li>Plano de manutenção, operação e controle (PMOC)</li> </ul> </li> </ul>	20	Identificação de técnicas para controle estatístico de processo	3,0

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos avançados de produção <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Just in time</li> <li>○ Kanban</li> <li>○ Sistema supervisorio: Computer Integrated Manufacturing (CIM)</li> </ul> </li> </ul>	15	Identificação dos princípios e conceitos de lean manufacturing	2,0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segurança <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normas e regulamentos específicos</li> <li>○ Noções de áreas classificadas</li> <li>○ Equipamentos para atmosferas explosivas</li> <li>○ Plano de contingência</li> <li>○ Procedimentos de segurança</li> <li>○ Equipamentos de segurança individuais e coletivos</li> </ul> </li> <li>• Equipes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dimensionamento</li> <li>○ Perfis dos profissionais</li> <li>○ Avaliação de desempenho</li> <li>○ Identificação de necessidades de treinamento e aperfeiçoamento</li> </ul> </li> <li>• Movimentação de materiais e peças <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comunicação com o setor de planejamento</li> <li>○ Uso do fluxograma</li> <li>○ Programação da gestão dos resíduos</li> </ul> </li> <li>• Empreendedorismo na indústria <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gestão de recursos</li> <li>○ Sustentabilidade</li> <li>○ Propriedade intelectual</li> </ul> </li> <li>• Desenvolvimento profissional <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Planejamento Profissional: ascensão profissional, formação profissional, investimento educacional</li> <li>○ Empregabilidade</li> </ul> </li> <li>• Ferramentas da Qualidade</li> <li>• Virtudes profissionais: conceitos e valor <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Responsabilidade</li> <li>○ Iniciativa</li> <li>○ Honestidade</li> <li>○ Prudência</li> <li>○ Perseverança</li> </ul> </li> <li>• Visão sistêmica <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definição</li> <li>○ Pensamento sistêmico</li> <li>○ Microcosmo e macrocosmo</li> <li>○ Resultados da empresa (saúde empresarial)</li> </ul> </li> <li>• Virtudes profissionais: conceitos e valor</li> <li>• O papel das normas de convivência em grupos</li> </ul>	25	Identificar os conceitos e características do setor de planejamento e controle da produção	2,5



	sociais			
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS	CH	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalho em Equipe               <ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalho em grupo</li> <li>O relacionamento com os colegas de equipe</li> <li>Responsabilidades individuais e coletivas</li> <li>Cooperação</li> <li>Divisão de papéis e responsabilidades</li> <li>Compromisso com objetivos e metas</li> </ul> </li> </ul>	5	Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas	0,5

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Gestão da Produção. Renato Nogueiral Lobo. Editora : Editora Érica; 1ª edição (13 setembro 2010) ISBN-10 : 8536503009

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CHIAVENATO, Idalberto. Gestão da produção: uma abordagem introdutória. 3. ed. 2014

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

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

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

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

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

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

Para avaliação do requerimento de dispensa, serão analisados:

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

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

Como documentos comprobatórios obrigatórios deverão ser entregues:

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

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

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

## 8 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

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

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

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

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

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

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

### 8.1. ETAPAS DO PROCESSO AVALIATIVO DOS ESTUDANTES DO SENAI

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

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



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

### 8.1.1. Avaliação Prática ao Longo da Unidade Curricular

---

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

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

Ao término da unidade curricular, obtém-se o desempenho do estudante na avaliação prática somando a pontuação obtida em cada um dos critérios de avaliação.

### 8.1.2. Avaliação Objetiva ao Fim da Unidade Curricular

---

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

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

### 8.1.3. Avaliação do Projeto Integrador ao Fim do Semestre

---

Aplicável apenas aos semestres letivos, que possuem uma unidade curricular destinada ao desenvolvimento deprojeto Integrador.

Os projetos integradores serão desenvolvidos:

Apenas no 2º e 4º período nos cursos que possuem 4 semestres letivos; Apenas no 2º e 3º período nos cursos que possuem 3 semestres letivos.

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

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

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

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

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

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

### 8.1.4. Avaliação Objetiva Semestral

---

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

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

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

## 8.2. CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO DO ESTUDANTE

---

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

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

### 8.2.1. Critérios para Aprovação do Estudante em Unidades Curriculares Presenciais e Semipresenciais

---

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

- 75% de frequência nas aulas presenciais;
- Nota final da unidade curricular maior ou, no mínimo igual, a 6,0 (seis). A nota final da unidade curricular será obtida por meio do seguinte cálculo:

NOTA FINAL DA UNIDADE CURRICULAR = ((PROVA PRÁTICA + PROVA OBJETIVA) / 2);

### 8.2.2. Critérios para Aprovação do Estudante em Unidades Curriculares 100% à Distância

---

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

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

### 8.2.3. Segunda Chamada na Prova Objetiva

---

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

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

### 8.2.4. Prova de Recuperação da Unidade Curricular

---

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

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

#### **8.2.5. Procedimentos em Caso de Reprovação em Unidade Curricular**

---

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

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

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

## 9 INFRAESTRUTURA FÍSICA E TECNOLÓGICA

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

A infraestrutura específica necessária para o desenvolvimento das unidades curriculares do curso está especificada no quadro a seguir:

TÉCNICO EM PETROQUÍMICA – RELAÇÃO DE INFRAESTRUTURA POR UNIDADE CURRICULAR			
UNIDADE CURRICULAR	CH	AMBIENTE	MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS
Comunicação e Informática	30	Sala de Aula	Kit Multimídia (Projetor, Tela, Computador), Quadro Branco e Piloto.
		Biblioteca	Livros Didáticos. Catálogos Técnicos.
		Laboratório de Informática	Computador Com Acesso À Internet.
Fundamentos de Física	40	Sala de aula	Kit Multimídia (Projetor, Tela, Computador), Quadro Branco e Piloto.
		Biblioteca	Livros Didáticos. Catálogos Técnicos. Computador Com Acesso À Internet. Kit Multimídia (Projetor, Tela, Computador), Quadro Branco e Piloto.
		Laboratório de Química	Estufas, Balanças (Analíticas, Semianalíticas), Capelas, Destilador (Água Destilada), Agitador Magnético, Misturador, Chapa Aquecedora, Phmetro, Reagentes, Vidrarias, Entre Outros. Computador Com Acesso À Internet.
		Biblioteca	Livros Didáticos. Catálogos Técnicos. Kit Multimídia (Projetor, Tela, Computador), Quadro Branco e Piloto.
			Computador Com Acesso À Internet.
		Biblioteca	Livros Didáticos. Catálogos Técnicos.
Fundamentos da Mecânica	40	Sala de aula	Kit Multimídia (Projetor, Tela, Computador), Quadro Branco e Piloto.
		Sala de Metrologia	Bancadas, Instrumentos De Medidas. Computador Com Acesso À Internet.
		Biblioteca	Livros Didáticos. Catálogos Técnicos. Kit Multimídia (Projetor, Tela, Computador), Quadro Branco e Piloto.
		Laboratório de Química	Estufas, Balanças (Analíticas, Semianalíticas), Capelas, Destilador (Água Destilada), Agitador Magnético, Misturador, Chapa Aquecedora, Phmetro, Reagentes, Vidrarias, entre outros. Computador Com Acesso À Internet.
			Livros Didáticos. Catálogos Técnicos.



		Biblioteca	Kit Multimídia (Projetor, Tela, Computador), Quadro Branco ePiloto.
		Sala de Plantas didáticas	Plantas Didáticas. Computador Com Acesso À Internet.
		Biblioteca	Livros Didáticos.
			Catálogos Técnicos.
			Kit Multimídia (Projetor, Tela, Computador), Quadro Branco ePiloto.
		Laboratório de Instrumentação	Plantas Didáticas, Ferramentas E Instrumentos De Medição. Computador Com Acesso À Internet.
		Biblioteca	Livros Didáticos.
			Catálogos Técnicos.
			Kit Multimídia (Projetor, Tela, Computador), Quadro Branco ePiloto.
		Laboratório de Hidráulica	Kits Didáticos. Computador Com Acesso À Internet.
		Biblioteca	Livros Didáticos.
			Catálogos Técnicos.
			Kit Multimídia (Projetor, Tela, Computador), Quadro Branco EPiloto.
			Computador Com Acesso À Internet.
		Biblioteca	Livros Didáticos.
			Catálogos Técnicos.
			Kit Multimídia (Projetor, Tela, Computador), Quadro Branco EPiloto.
			Computador Com Acesso À Internet.
		Biblioteca	Livros Didáticos.
			Catálogos Técnicos.
			Plantas Didáticas.
			Kit multimídia (projetor, tela, computador), quadro branco epiloto.
		Laboratório de Informática	Computador com acesso à internet.
		Laboratório de Química	Estufas, balanças (analíticas, semianalíticas), capelas, destilador (água destilada), agitador magnético, misturador, chapa aquecedora, pHmetro, reagentes, vidrarias, entre outros.
		Biblioteca	Livros didáticos.
			Catálogos técnicos.
Gerenciamento e Tratamento de Resíduos de Processos	80	Sala de aula	Kit multimídia (projetor, tela, computador), quadro branco epiloto.
		Laboratório de Informática	Computador Com Acesso À Internet.
		Laboratório de Química	Estufas, Balanças (Analíticas, Semianalíticas), Capelas, Destilador (Água Destilada), Agitador Magnético, Misturador, Chapa Aquecedora, Phmetro, Reagentes, Vidrarias, Entre Outros.
		Biblioteca	Livros Didáticos.
			Catálogos Técnicos.
Ensaio Analítico e		Sala de aula	Kit Multimídia (Projetor, Tela, Computador), Quadro Branco EPiloto.
		Laboratório de Informática	Computador Com Acesso À Internet.



Instrumentais para Controle de Processos Petroquímicos	100	Laboratório de Química	Estufas, Balanças (Analíticas, Semianalíticas), Capelas, Destilador (Água Destilada), Agitador Magnético, Misturador, Chapa Aquecedora, Phmetro, Reagentes, Vidrarias, entre outros.
		Biblioteca	Livros Didáticos.
			Catálogos Técnicos.
			Kit Multimídia (Projetor, Tela, Computador), Quadro Branco EPiloto.
		Laboratório de Informática	Computador Com Acesso À Internet.
		Biblioteca	Livros Didáticos.
			Catálogos Técnicos.
			Kit Multimídia (Projetor, Tela, Computador), Quadro Branco EPiloto.
		Laboratório de Informática	Computador Com Acesso À Internet.
		Biblioteca	Livros Didáticos.
			Catálogos Técnicos.

## 10 QUALIFICAÇÃO DOS INSTRUTORES E EQUIPE TÉCNICA-ADMINISTRATIVA

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

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

TÉCNICO EM PETROQUÍMICA			
UNIDADE CURRICULAR	CH	PERFIL PROFISSIONAL DOCENTE	
		EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL	FORMAÇÃO
Comunicação e Informática	30	Docência em cursos de Qualificação, Nível Técnico.	Licenciatura em Letras ou Comunicação.
Fundamentos da Física	40	Docência em cursos técnicos em Plástico, Petroquímica e Automação Industrial.	Bacharelado em Química Tecnológica e Industrial Mestre em Ciências (Área de Concentração Química Analítica)
Fundamentos da Química	100		
Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde (QSMS)	30		
Fundamentos da Mecânica	40		
Introdução à Indústria Petroquímica	60		
Processos da Indústria Petroquímica	120		
Instrumentação Aplicada aos Processos Petroquímicos	100		
Hidráulica e Pneumática Aplicadas aos Processos Petroquímicos	40		
Tubulações, Válvulas e Acessórios	40		
Operação de Sistemas Petroquímicos	180		
Operação de Sistemas de Utilidades	120		
Gerenciamento e Tratamento de Resíduos de Processos	80		
Ensaio Analíticos e Instrumentais para Controle de Processos Petroquímicos	100		
Gestão de Pessoas	40	Docência em Cursos de Qualificação, Nível técnico.	Bacharel em Administração.
Gestão de Produção	80		

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

## 11 CERTIFICADOS E DIPLOMAS

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

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

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

CERTIFICAÇÕES				
SEMESTRES CONCLUÍDOS	TIPO DE CERTIFICAÇÃO	CBO	TÍTULO DA CERTIFICAÇÃO	CH
1º semestre	Diploma de Técnico de Nível Médio	3112-05	Técnico em Petroquímica	1200 h
2º semestre				
3º semestre				
4º semestre				
1º semestre	Diploma de Técnico de Nível Médio	3112-05	Técnico em Petroquímica	1300 h
2º semestre				
3º semestre				
4º semestre				
Estágio Supervisionado Opcional				

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