

# Conselho Regional de Química - SP

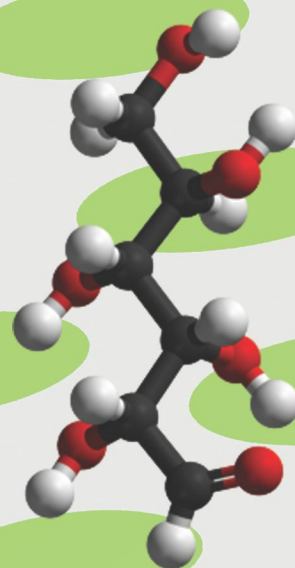
## Comissão de Alimentos e Bebidas

Currículo recomendado para  
o curso de Nível Médio

# Técnico em Alimentos



Rua Oscar Freire, 2039 - Pinheiros  
São Paulo/SP - Brasil  
[www.crq4.org.br](http://www.crq4.org.br)



Molécula da Glicose

Publicado em abril de 2014

**CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA – IV REGIÃO**

**Comissão de Alimentos e Bebidas**

**SUGESTÃO DE CURRÍCULO PARA  
CURSOS TÉCNICOS NA ÁREA DE  
ALIMENTOS**

Abril/2014

## **Agradecimentos**

O Conselho Regional de Química - IV Região (SP) agradece aos profissionais abaixo relacionados pela dedicação e empenho na produção deste material:

Andrea de Batista Mariano  
Antonio Carlos Orsatti  
Dilermando Peçanha  
Elisa de M. Ravagnani  
Fábio Villatoro  
Mirna Hitomi Sato  
Oswaldo A. Moura  
Paulo Garcia de Almeida  
Sandra Helena da Cruz

Agradece, também, a colaboração de:

Ana Karoline Yoshioka  
Barbara Belodi  
Deyse Lares Delinardi  
Letícia Corassa Neves  
Luciana Kimie Savay da Silva  
Pamela Rossi

## **Conteúdo**

Apresentação .....	4
Conhecimentos básicos .....	5
Química Orgânica.....	6
Química Inorgânica .....	7
Análises .....	8
Processos Industriais .....	12
Operações Unitárias.....	13
Administração.....	15
Gestão de qualidade e assuntos regulatórios .....	15
Complementares .....	15
Segurança, Saúde e Ambiente .....	16
Carga Horária .....	17

## Apresentação

O Brasil, devido a sua extensão territorial e condições edafo-climáticas, possui grande diversidade agrícola, sendo grande produtor de matérias-primas vegetais como grãos (131 milhões de toneladas)<sup>1</sup>, principalmente soja e milho; cana-de-açúcar (474 milhões de toneladas)<sup>1</sup>, laranja (352 milhões de caixas)<sup>2</sup> etc.

Além das culturas produzidas, o país se destaca na exportação de suco de laranja<sup>2</sup>, com 1 milhão de toneladas na safra 2007/2008. Por outro lado, no estado de São Paulo, segundo estatística do Conselho Regional de Química - IV Região (CRQ-IV)<sup>3</sup>, nos últimos dez anos o número de empresas atuantes nas áreas de alimentos, bebidas e sucroalcooleira aumentou 16%, enquanto o número de profissionais atuantes na área passou de 2.684 para 4.236, o que representa um aumento de 57,8%.

Em vista da importância desse segmento, o Conselho Regional de Química - IV Região constituiu em 2005 a Comissão de Alimentos e Bebidas, composta por profissionais da química que representam empresas e instituições de ensino da área.

Um dos desafios da Comissão foi a definição do perfil dos profissionais da química da área de alimentos, devido a diversidade de currículos dos cursos e/ou conseqüente não atendimento dos conhecimentos básicos dos egressos de algumas Instituições. E, considerando as necessidades das empresas e primando pela qualidade do profissional da área de alimentos, a referida comissão vem sugerir um currículo mínimo para o profissional dos cursos técnicos.

Cabe ressaltar que esta proposta deve ser considerada como uma recomendação às Instituições de Ensino, podendo ser adaptável às necessidades de cada realidade regional.

*Comissão de Alimentos e Bebidas do CRQ-IV*

---

<sup>1</sup> Safra 2006/2007. Fonte: CONAB. . Indicadores da agropecuária / Companhia Nacional do Abastecimento. – Ano 1, n. 1 (1992)- . – Brasília: Conab, 1992-v.  
<http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=212> Acesso 15/05/2008.

<sup>2</sup> Safra 2005/2006. Fonte: ABECITRUS, Associação Brasileira dos Exportadores de Citrus, 2008 [http://www.abecitrus.com.br/producao\\_br.html](http://www.abecitrus.com.br/producao_br.html). Acessado em 15/05/2008.

<sup>3</sup> <http://www.crq4.org.br/default.php?p=texto.php&c=estatisticas>

# Conhecimentos básicos

## 1. Microbiologia

### 1.1 Fundamentos

## 2. Física

### 2.1 Termometria

### 2.2 Ótica

### 2.3 Onda

### 2.4 Técnicas experimentais envolvendo as principais propriedades físicas

#### 2.4.1 Densidade

#### 2.4.2 Solubilidade

#### 2.4.3 Viscosidade

#### 2.4.4 Condutividade

#### 2.4.5 Turbidez

## 3. Química Geral

### 3.1 Matéria, substância, mistura

### 3.2 Estados e Transformações

### 3.3 Classificação periódica dos elementos químicos

#### 3.3.1 Propriedades periódicas

#### 3.3.2 Propriedades dos compostos segundo o tipo de ligação química

#### 3.3.3 Forças intermoleculares

##### a) Van der Waals

##### b) Ligação de hidrogênio

### 3.4 Polaridade

### 3.5 Importância dos principais elementos e seus compostos em alimentos e bebidas (ocorrência, propriedades físicas e químicas, aplicação e contaminação)

#### 3.5.1 Metais

#### 3.5.2 Calcogênios

#### 3.5.3 Halogênios

#### 3.5.4 Nitrogênio

### 3.6 Funções: definições, classificação, formulação e nomenclatura

#### 3.6.1 Ácidos

#### 3.6.2 Bases

#### 3.6.3 Sais

#### 3.6.4 Óxidos, peróxidos e superóxidos

### 3.7 Quantificação da Matéria

#### 3.7.1 Massa atômica

#### 3.7.2 Massa Molecular

#### 3.7.3 Mol

#### 3.7.4 Massa Molar

#### 3.7.5 Volume Molar

### 3.8 Reações Químicas

#### 3.8.1 Síntese (adição)

- 3.8.2 Decomposição (Análise)
- 3.8.3 Deslocamento (substituição ou simples troca)
- 3.8.4 Dupla-Troca
- 3.8.5 Oxirredução
- 3.8.6 Balanceamento de equação química
  - a) Método de tentativas
  - b) Método de oxirredução
- 3.9 Leis Ponderais e Volumétricas
  - 3.9.1 Conservação da Massa
  - 3.9.2 Proporções
  - 3.9.3 Equivalentes Químicos
  - 3.9.4 Equivalente-grama
- 3.10 Estudo dos gases
  - 3.10.1 Estado gasoso
  - 3.10.2 Transformações gasosas
  - 3.10.3 Leis dos gases e suas aplicações em alimentos e bebidas
- 3.11 Cálculo estequiométrico
  - 3.11.1 Relação massa-massa
  - 3.11.2 Relação massa-volume
  - 3.11.3 Pureza
  - 3.11.4 Rendimento
  - 3.11.5 Excesso de reagentes

**4. Matemática/cálculo**

**5. Biologia**

**6. Técnicas de redação/Português**

**7. Bioquímica**

**8. Estatística básica**

## **Química Orgânica**

**1. Química Orgânica**

1.1. Definição

1.2. Histórico

**2. Carbono**

2.1 Classificação

2.2 Ligações químicas

**3. Cadeias carbônicas**

3.1 Definição

3.2 Classificação

3.3 Compostos aromáticos

**4. Funções orgânicas**

4.1 Definição

4.2 Classificação

4.3 Formulação e nomenclatura

**5. Isomeria**

5.1 Plana

5.2 Isomeria geométrica (Cis-Trans)

5.3 Isomeria óptica

6. Reações de Combustão
7. Hidrogenação
8. Oxidação
9. Reações com Álcoois
10. Reações com Ésteres
11. Reações com compostos aromáticos
12. Polímeros

## Química Inorgânica

1. Físico-química
  - 7.1 Termodinâmica
    - 1.1.1 Sistemas
2. Fundamentos de propriedades coligativas
  - 2.1 Tonometria
  - 2.2 Ebuliometria
  - 2.3 Criometria
  - 2.4 Osmometria
3. Fundamentos de cinética química
  - 3.1 Velocidade das reações
  - 3.2 Condições para ocorrência das reações
  - 3.3 Fatores que influenciam na velocidade das reações
    - 3.3.1 Temperatura
    - 3.3.2 Pressão
    - 3.3.3 Catalisadores
    - 3.3.4 Concentração
    - 3.3.5 Superfície de contato
  - 3.4 Lei de ação das massas
4. Equilíbrio químico
  - 4.1 Reações reversíveis
  - 4.2 Deslocamento
  - 4.3 Fatores que influenciam no equilíbrio
    - 4.3.1 Temperatura
    - 4.3.2 Pressão
    - 4.3.3 Concentração
  - 4.4 Equilíbrios homogêneos
  - 4.5 Equilíbrios heterogêneos
  - 4.6 Constante de equilíbrio
  - 4.7 Equilíbrio iônico da água
    - 4.7.1 pH
    - 4.7.2 pOH
  - 4.8 Solução tampão
  - 4.9 Equilíbrio de solubilidade
5. Hidrólise
  - 5.1 Constante de hidrólise de ácidos e bases
  - 5.2 Efeito do íon comum
6. Reologia



# Análises

## 1. Introdução

- 1.1 Pesagem
  - 1.1.1 Unidades de medidas e conversões
  - 1.1.2 Balanças
  - 1.1.3 Técnicas de pesagem
- 1.2 Utensílios de laboratório
- 1.3 Medidas de volume
  - 1.3.1 Vidrarias TC (*to contain*) e TD (*to delivery*)
  - 1.3.2 Unidades de medidas e conversões
  - 1.3.3 Calibração de vidrarias
  - 1.3.4 Densidade de líquidos
  - 1.3.5 Técnicas de medidas de volumes
- 1.4 Tipos de reagentes
  - 1.4.1 Grau PA
  - 1.4.2 Grau técnico
  - 1.4.3 Especiais
- 1.5 Tipos de água
  - 1.5.1 Potável
  - 1.5.2 Destilada
  - 1.5.3 Ultrapura
  - 1.5.4 Deionizada
- 1.6 Técnicas de limpeza de vidraria
  - 1.6.1 Lavagem e enxague
  - 1.6.2 Soluções limpantes
  - 1.6.3 Secagem
- 1.7 Cominuição
  - 1.7.1 Técnicas
  - 1.7.2 Utensílios
  - 1.7.3 Aplicações
- 1.8 Técnicas de separação de misturas e suas aplicações
  - 1.8.1 Filtração
  - 1.8.2 Adsorção
  - 1.8.3 Destilação
    - a) Destilação simples
    - b) Destilação fracionada
  - 1.8.4 Extração líquido-líquido
  - 1.8.5 Extração sólido-líquido
  - 1.8.6 Centrifugação
  - 1.8.7 Absorção
  - 1.8.8 Cristalização
  - 1.8.9 Vaporização
- 1.9 Verificação de calibração de equipamentos e vidrarias
  - 1.9.1 Definição
  - 1.9.2 Planilha
  - 1.9.3 Análise dos resultados

- 1.9.4 Plano de calibração
- 1.10 Curva de calibração
  - 1.10.1 Em papel milimetrado
  - 1.10.2 Com recursos computacionais
  - 1.10.3 Comparação de resultados
  - 1.10.4 Regressão linear
  - 1.10.5 Equação da reta
- 1.11 Resíduos orgânicos e inorgânicos em laboratório
  - 1.11.1 Impactos ambientais
  - 1.11.2 Disposição
  - 1.11.3 Descarte

## **2. Amostragem**

- 2.1 Planejamento
- 2.2 Cuidados gerais
- 2.3 Segurança
  - 1.3.1 Toxicidade
  - 1.3.2 EPI e EPC
  - 1.3.3 Reatividade
  - 1.3.4 Incompatibilidade
  - 1.3.5 Armazenagem e manejo
  - 1.3.6 Emergências
- 2.4 Indicadores necessários para amostragem representativa
  - 1.4.1 Material para armazenagem
  - 1.4.2 Higienização
  - 1.4.3 Preservação
  - 1.4.4 Quantidade
  - 1.4.5 Homogeneidade
  - 1.4.6 Temperatura
  - 1.4.7 Dimensões
  - 1.4.8 Volatilidade
  - 1.4.9 Concentração
  - 1.4.10 Condições climáticas
  - 1.4.11 Ciclo de amostragem
- 2.5 Metodologia de amostragens
  - 1.5.1 Sólidos
  - 1.5.2 Líquidos
  - 1.5.3 Gases
- 2.6 Parâmetros de controle de qualidade e rastreabilidade referentes às amostras
  - 1.6.1 Preservação
  - 1.6.2 Distribuição
  - 1.6.3 Abertura
  - 1.6.4 Análises

## **3. Análises Toxicológicas e específicas**

- 3.1 Metais
- 3.2 Agrotóxicos
- 3.3 Toxinas
- 3.4 Alergênicos

### 3.5 Transgenicidade

## 4. Química dos alimentos

- 4.1 Carboidratos
- 4.2 Proteínas
- 4.3 Gorduras – cis, trans, saturadas
- 4.4 Aditivos
- 4.5 Fibras
- 4.6 Vitaminas
- 4.7 Sais

## 5. Sensoriais

- 5.1 Estudo dos órgãos e sentidos
- 5.2 Métodos sensoriais
- 5.3 Testes sensoriais

## 6. Noções de tempo de prateleira

## 7. Análises químicas, microbiológicas

- 7.1 Soluções
- 7.2 Dispersão
- 7.3 Classificação
- 7.4 Solubilidade
- 7.5 Concentração
  - 7.5.1 Concentração comum
  - 7.5.2 Título
  - 7.5.3 Quantidade de matéria (Molaridade)
  - 7.5.4 Fração Molar
  - 7.5.5 Normalidade
  - 7.5.6 Molalidade
  - 7.5.7 Interconversão de unidades (ppm, ppb)
- 7.6 Diluição

## 8. Análise qualitativa sistemática inorgânica

- 8.1 Ensaio preliminares
  - 8.1.1 Aquecimento a seco
  - 8.1.2 Coloração na chama do bico de gás
- 8.2 Análise sistemática de cátions

Recomenda-se a ponderação na seleção dos cátions a serem estudados, evitando-se aqueles de alto grau de toxicidade e/ou alto impacto ambiental
- 8.3 Reações características de identificação de ânions

Recomenda-se a ponderação na seleção dos ânions a serem estudados, evitando-se aqueles de alto grau de toxicidade e/ou alto impacto ambiental

## 9. Análises Volumétricas

- 9.1 Volumetria de Neutralização
  - 9.1.1 Alcalimetria
  - 9.1.2 Acidimetria

- 9.1.3 Cálculos
- 9.1.4 Aplicações
- 9.2 Volumetria de Complexação
  - 9.2.1 Complexometria de EDTA
  - 9.2.2 Cálculos
  - 9.2.3 Aplicações
- 9.3 Volumetria de Óxido-redução
  - 9.3.1 Permanganimetria
  - 9.3.2 Iodometria
  - 9.3.3 Dicromatometria
  - 9.3.4 Cálculos
  - 9.3.5 Aplicações
  
- 9.4 Volumetria de Precipitação
  - 9.4.1 Argentometria
  - 9.4.2 Cálculos
  - 9.4.3 Aplicações

## **10. Avaliação dos resultados**

- 10.1 Média
- 10.2 Desvio padrão
- 10.3 Repetitividade
- 10.4 Reprodutibilidade
- 10.5 Incerteza das medições

## **11. Análises Gravimétricas**

- 11.1 Definição
- 11.2 Formação de precipitados
- 11.3 Tipos de precipitados
- 11.4 Contaminação dos precipitados
- 11.5 Regras básicas para diminuir a contaminação
- 11.6 Operações
  - 11.6.1 Digestão
  - 11.6.2 Filtração
  - 11.6.3 Secagem
  - 11.6.4 Calcinação
  - 11.6.5 Pesagem
  - 11.6.6 Cálculos
  - 11.6.7 Aplicações

## **12. Espectrometria**

- 12.1 Definição/Princípio
- 12.2 UV – Visível
- 12.3 Absorção Atômica
- 12.4 Infravermelho
- 12.5 Fotometria de Chama

## **13. Cromatografia**

- 13.1 Definição/Princípios
- 13.2 Em fase gasosa
- 13.3 Em fase líquida

13.4 Iônica

**14. Eletroanálises**

14.1 Definição

14.2 Potenciometria direta

14.3 Titulação potenciométrica

**15. Fundamentos de análises microbiológicas**

15.1 Esterilização

15.2 Técnicas de coleta e preservação da amostra

15.3 Seleção e preparação de meios de cultura

15.4 Técnicas de Análises

15.5 Leitura e interpretação dos resultados

15.6 Descarte de material microbiológico

## **Processos Industriais**

**1. Fluxograma de Processos**

1.1 Biotecnológicos

1.2 Alimentos

1.3 Bebidas

**2. Controle de Processos em indústrias de alimentos e bebidas**

2.1 Simbologia

2.2 Variáveis de controle

2.3 Nomenclatura e terminologia

2.4 Elementos comuns aos processos

2.5 Modos de controle

2.6 Otimização dos controles

2.7 Tipos de sistemas de controle

2.8 Qualidade nos processos e produtos

2.9 Controle ambiental

**3. Instrumentação Industrial**

3.1 Elementos de medida e simbologia

3.1.1 Pressão

3.1.2 Temperatura

3.1.3 Nível

3.1.4 Vazão

3.2 Processamento químico

3.2.1 Batelada

3.2.2 Contínuo

3.3 Utilidades

3.3.1 Água Captação e tratamento de águas, amostragem e potabilidade da água

3.3.2 Vapor

3.3.3 Combustíveis

3.3.4 Gases industriais e especiais

- 3.3.5 Vácuo
- 3.3.6 Ar comprimido
- 3.3.7 Energia
- 3.4 Controle analítico de processos
  - 3.4.1 Amostragem
  - 3.4.2 Tipos de análises
  - 3.4.3 Monitoramento on-line
- 3.5 Automação na indústria de alimentos

## **Operações Unitárias**

### **1. Conceitos básicos**

- 1.1 Conversão de Unidades (SI, CGS, MKS)
- 1.2 Balanços de Massa, Energia e Econômico

### **2. Condições reais de operação com gases**

- 2.1 Gases Reais
  - 2.1.1 Constantes Críticas
  - 2.1.2 Fator de compressibilidade
  - 2.1.3 Fugacidade

### **3. Mecânica dos Fluidos**

- 3.1 Determinação da razão de refluxo
- 3.2 Estática (Stevin e Pascal)
- 3.3 Dinâmica e cinética
- 3.4 Equação da continuidade (Bernoulli)
- 3.5 Equação Reynolds
- 3.6 Determinação de vazão
- 3.7 Regime de escoamento

### **4. Balanço de Massa**

- 4.1 Conceito
- 4.2 Procedimentos para elaboração de Balanços de Massa
- 4.3 Balanços de massa em sistemas onde não ocorrem reações: evaporador, destilador e misturador
- 4.4 Balanços de massa em sistemas envolvendo reações simples e consecutivas
- 4.5 Balanço de Massa em Reatores

### **5. Balanço de Energia**

- 5.1 Transmissão de Calor
  - 5.1.1 Tipos
  - 5.1.2 Leis
- 5.2 Cálculos de transmissão de calor

### **6. Operações envolvendo transferência de massa**

- 6.1 Conceitos
  - 6.1.1 Equilíbrio
  - 6.1.2 Força Motriz

- 6.1.3 Separação de constituintes de mistura homogênea
- 6.1.4 Configurações de fluxo
- 6.1.5 Operações contínuas e descontínuas
- 6.1.6 Eficiência de estágio de processo
- 6.1.7 Contato ideal

## **7. Processos de separação**

- 7.1 Princípios dos processos e equipamentos
- 7.2 Destilação
  - 7.2.1 Destilação simples, fracionada e extrativa
  - 7.2.2 Retificação: torre de destilação
- 7.3 Processos de Extração
  - 7.3.1 Extração sólido-líquido (lixiviação)
  - 7.3.2 Extração líquido-líquido
  - 7.3.3 Extração gás-líquido: processos de absorção e dessorção (stripping)
- 7.4 Processos de separação (sólido-líquido, líquido-líquido, gás-líquido e gás-sólido)
  - 7.4.1 Filtração: simples, a vácuo e por membranas
  - 7.4.2 Cristalização
  - 7.4.3 Adsorção
  - 7.4.4 Secagem
  - 7.4.5 Decantação
  - 7.4.6 Centrifugação
  - 7.4.7 Desidratação
  - 7.4.8 Liofilização
  - 7.4.9 Flotação
  - 7.4.10 Granulométrica
  - 7.4.11 Magnética

## **8. Equipamentos Industriais**

- 8.1 Trocadores de Calor
- 8.2 Geradores de Vapor
- 8.3 Coluna de extração
- 8.4 Coluna de destilação
- 8.5 Reator
- 8.6 Atomizador (*spray dryer*)
- 8.7 Moinho
- 8.8 Misturador
- 8.9 Evaporador
- 8.10 Filtro

## **9. Equipamentos para transporte de material**

- 9.1 Sólido: arrastadores e carregadores
- 9.2 Líquido: bombas
- 9.3 Gás: compressores, sopradores e bombas de vácuo

## **Administração**

- 1. Administração de unidades de alimentação: Recursos Humanos**
- 2. Abastecimento de unidades de alimentação**
- 3. Avaliação de programas de alimentação.**
- 4. Planejamento e administração de custos**
- 5. Mercado e Tendência do serviço de Alimentação**
- 6. Tipos e características de serviços de alimentação**

## **Gestão de qualidade e assuntos regulatórios**

- 1. Implementação do Sistema de BPF (Higienização/Sanitização Máq. e instalações; Técnicas Higiene Pessoal e Normas para manipulação de alimentos)**
- 2. Interpretação de legislação e normas Técnicas (Sanitária, alimentos, rotulagem, unidades de alimentação)**
- 3. Noções de APPCC**
- 4. Implementação do Sistema de BPL**
- 5. Noções de ISOs relacionados com a área**

## **Complementares**

- 1. Legislação Trabalhista e previdenciária**
- 2. Trabalho autônomo e as cooperativas de trabalho; terceirização das atividades trabalhistas - Legislação específica**
- 3. Empreendedorismo: micro, pequena e média empresa - aspectos legais e econômicos**
- 4. Ética profissional e responsabilidade técnica**
  - 4.1 Diretrizes**
  - 4.2 Sanções aplicáveis**
  - 4.3 Crimes previstos pela justiça pública**
- 5. Técnicas de Comunicação**
- 6. Noções de informática (Planilhas/documentos)**
- 7. Elaboração e interpretação de relatórios**
- 8. Estágio supervisionado**



# Segurança, Saúde e Ambiente

1. Normas Regulamentadoras da Segurança do Trabalho (NRs)
2. Ambiental
  - 2.1 Legislações ambientais
  - 2.2 Órgão de controle ambiental
  - 2.3 Recuperação dos recursos naturais e medidas de proteção ambiental
  - 2.4 Conceitos gerais: poluição sonora, atmosférica, do solo e da água
  - 2.5 Resíduos
    - 2.5.1 Classificação
    - 2.5.2 Reaproveitamento de descartes e sobras alimentares: coleta urbana de não ingestos, sobras de matérias-primas, adubos e fertilizantes orgânicos; ração animal
    - 2.5.3 Reaproveitamento de embalagens de alimentos para outros fins
  - 2.6 Efluente
    - 2.6.1 Tratamento
    - 2.6.2 Características físicas, químicas, microbiológicas e radioativas dos efluentes
    - 2.6.3 Destinação dos efluentes tratados
  - 2.7 Emissão Atmosférica
    - 2.7.1 Odores e ruídos
    - 2.7.2 Material particulado
    - 2.7.3 Gases
  - 2.8 Programa de Gerenciamento Ambiental (PGRA)
    - 2.8.1 Interpretação de Mapa de Risco
3. Segurança Química
  - 3.1 Produtos Químicos Perigosos
  - 3.2 Toxicologia (saúde e meio ambiente)
  - 3.3 Informação de Segurança de Produtos Químicos
  - 3.4 FISPQ – Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos
  - 3.5 FSDR – Ficha de Segurança de Destinação de Resíduos
  - 3.6 Ficha de emergência para o transporte de produtos químicos
  - 3.7 Rotulagem de produtos químicos

## Carga Horária

Abaixo uma sugestão de carga horária, com base no conteúdo proposto:

<b>Total</b>	<b>1600 horas</b>	
<b>Conteúdo</b>	<b>Carga Horária (horas)</b>	<b>Parte prática (horas)</b>
Conhecimentos básicos	160	16
Química Orgânica	160	40
Química Inorgânica	160	40
Análises	320	256
Processos Industriais	192	18
Operações Unitárias	160	-
Administração	80	-
Gestão da qualidade e assuntos regulatórios	80	-
Complementares	208	52
Segurança, Saúde e Meio Ambiente	80	-