



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> _____	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Tecnologia do Açúcar e do Alcool	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Engenharia Química		<b>SIGLA:</b> FEQUI
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 45	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 00	<b>CH TOTAL:</b> 45

OBJETIVOS

- Entender o fluxograma de produção de açúcar cristal, refinado, líquido e invertido a partir da cana de açúcar.
- Discutir todas as etapas do processo de fabricação dos vários tipos de açúcar utilizando como matéria prima a cana de açúcar.
- Descrever e analisar todas as etapas dos processos de fermentação alcoólica.
- Conhecer os processos de destilação dos mostos fermentados, visando obter álcool hidratado e anidro.

EMENTA

A cana de açúcar no Brasil como matéria-prima para a produção de açúcar e etanol. Composição da cana de açúcar. Corte e transporte da cana da lavoura até a indústria. Preparação da cana para a extração do caldo. Extração do caldo por moagem. Extração do caldo por difusão. Fabricação de açúcar cristal: clarificação do caldo, concentração, cozimento, cristalização, secagem e envase. Produção de açúcar refinado, açúcar líquido e de açúcar invertido. Fabricação do álcool: preparação dos meios para fermentação a partir de caldo e de melaço, preparação do inóculo, processos de fermentação descontínua e contínua. Destilação dos mostos fermentados para obtenção de álcool hidratado. Produção de álcool anidro. Geração de energia pela queima do bagaço. Produtos derivados da sacarose e do etanol de interesse industrial.

PROGRAMA

1. Introdução

- 1.1 Histórico da cana de açúcar no Brasil
- 1.2 Variedades industriais de cana de açúcar. Composição do caldo e de fibras.
- 1.3 Determinação do estado de maturação da cana de açúcar. Corte e transporte para a usina.
- 1.4 Recebimento da cana na usina, análises iniciais dos teores de sacarose e de fibra.



## 2. Extração do caldo

- 2.1 Armazenamento da cana no pátio da usina.
- 2.2 Preparação para a moagem: lavagem da cana, fragmentação, desfibrção.
- 2.3 Extração do caldo por moagem: características das moendas, acionamento, regulagem da pressão nas moendas. Embebição do bagaço.
- 2.4 Extração do caldo pelo processo de difusão.

## 3. Fabricação de açúcar

- 3.1 Fabricação de açúcar cristal: clarificação e concentração do caldo; cozimento do xarope; cristalização do açúcar; centrifugação, secagem e envase do açúcar.
- 3.2 Produção de açúcar refinado, açúcar líquido e de açúcar invertido.
- 3.3 Queima do bagaço e geração de energia elétrica na usina.
- 3.4 Balanços de Massa e Energia aplicados à indústria de açúcar.

## 4. Produção de etanol por fermentação

- 4.1 Panorama da produção de etanol por fermentação no Brasil e no mundo.
- 4.2 Fermentação alcoólica: matérias primas, preparação dos substratos para fermentação. Preparação dos meios para fermentação a partir de caldo de cana e de melaço.
- 4.3 Preparação de mostos a partir de materiais lignocelulósicos. Produção de bioetanol de 2ª geração.
- 4.4 Agentes da fermentação alcoólica: principais microrganismos produtores de etanol por fermentação.
- 4.5 As leveduras produtoras de álcool: fisiologia e exigências nutricionais. Preparação do inóculo.
- 4.6 Bioquímica da fermentação alcoólica.
- 4.7 Processos de fermentação descontínua e contínua.
- 4.8 Evolução da fermentação alcoólica no Brasil após 1974: processos e custos de processo.
- 4.9 Destilação dos mostos fermentados para obtenção de álcool hidratado.
- 4.10 Produção de álcool anidro.
- 4.11 Produtos derivados da sacarose e do etanol de interesse industrial.
- 4.12. Balanços de Massa e Energia aplicados à indústria de etanol.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AMORIM, H. **Fermentação alcoólica: ciência e tecnologia**. Piracicaba: Fermentec, 2005.

FERNANDES, A.C. **Cálculos na agroindústria da cana-de-açúcar**. 2. ed. Piracicaba: Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil, 2003.

LIMA, U.A.; BORZANI, W.; SCHIMIDELL, W.; AQUARONE, E. **Biotecnologia industrial**. São Paulo: Blücher, 2001. v. 3.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HUGOT, E. **Manual da Engenharia Açucareira**. São Paulo: Mestre Jou, 1969.

MENEZES, T.J.B.M. **Etanol, o combustível do Brasil**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980.

O'HARA, I., MUNDREE, S. **Sugarcane-based Biofuels and Bioproducts**. Nova York: Wiley-Blackwell, 2016, 408p.

OLIVEIRA, V. G. **Processos Biotecnológicos Industriais – Produção de bens de consumo com o uso de fungos e bactérias**. 1ed. Editora Erica, 2015, 120p.

SCHMIDT, F. L., EFRAIM, P., BIASI, L. C. K. FERREIRA, R.E. **Pré-Processamento de Frutas, Hortaliças, Café, Cacau e Cana de Açúcar**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015, 168p.



APROVAÇÃO

07/04/2016

*M. Gabriela dos Santos*

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

Universidade Federal de Uberlândia  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Milla Gabriela dos Santos  
Coordenadora do Curso de Graduação em  
Engenharia de Alimentos - FEQU - Campus  
Patos de Minas - Portaria R N°. 434/2015

12/04/2016

Universidade Federal de Uberlândia  
Profa. Valéria Viana Murata  
Diretora da Faculdade de Engenharia  
Química - Portaria R N°. 671/09  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica  
(que oferece o componente curricular)

