

**Universidades e empresas:
40 anos de ciência e tecnologia
para o etanol brasileiro**

Blucher

Luís Augusto Barbosa Cortez (org.)

Carlos Henrique de Brito Cruz

Gláucia Mendes Souza

Heitor Cantarella

Marie-Anne van Sluys

Rubens Maciel Filho

**Universidades e empresas:
40 anos de ciência e tecnologia
para o etanol brasileiro**

Universidades e empresas: 40 anos de ciência e tecnologia para o etanol brasileiro

© 2016 Luís Augusto Barbosa Cortez (org.)

Editora Edgard Blücher Ltda.

Blucher

Rua Pedroso Alvarenga, 1245, 4º andar

04531-934 – São Paulo – SP – Brasil

Tel 55 11 3078-5366

contato@blucher.com.br

www.blucher.com.br

Segundo Novo Acordo Ortográfico, conforme 5. ed.
do *Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa*,
Academia Brasileira de Letras, março de 2009.

É proibida a reprodução total ou parcial por quaisquer
meios, sem autorização escrita da Editora.

Todos os direitos reservados pela Editora
Edgard Blücher Ltda.

FICHA CATALOGRÁFICA

Universidades e empresas : 40 anos de ciência e
tecnologia para o etanol brasileiro / Carlos Henrique
de Brito Cruz... [et al.]; Luís Augusto Barbosa Cortez
(org.). – São Paulo: Blucher, 2016.
224 p.: il., color.

Bibliografia

ISBN 978-85-212-1062-7

1. Álcool como combustível – Brasil – História
2. Biocombustíveis – Inovações tecnológicas I. Cruz,
Carlos Henrique de Brito II. Cortez, Luís Augusto
Barbosa

16-0409

CDD 662.66920981

Índice para catálogo sistemático:

1. Álcool como combustível – Brasil – História

Prefácio

O documento a seguir apresenta marcos importantes da história do etanol no Brasil, destacando nomes e fatos, principalmente sob a perspectiva da pesquisa científica e inovação tecnológica em bioenergia da cana-de-açúcar no Brasil. Também menciona alguns pesquisadores que, de alguma forma, contribuíram para o uso de etanol de cana-de-açúcar, em particular, a partir do Proálcool.

A intenção dos autores deste documento não foi apresentar uma lista exaustiva de nomes, dado que somente no estado de São Paulo a comunidade científica atuando direta ou indiretamente em bioenergia chega a quinhentos pesquisadores¹. Os nomes apresentados neste texto são apenas de representantes de uma geração de cientistas, governantes e empresários que colocaram algo de si em benefício de muitos. São apresentados fatos julgados relevantes para o desenvolvimento do Proálcool, incluindo ações de governo, empresas e universidades. Pode-se afirmar que a trajetória vencedora do etanol combustível no Brasil foi escrita em um esforço coletivo, raro na história brasileira.

Assim, atos e nomes podem ter sido omitidos neste texto de forma não intencional por parte dos autores e daqueles que, de alguma forma, contribuíram para sua realização.

Como a história não para, o livro é encerrado com uma lista de desafios científicos e tecnológicos que merecem a atenção dos governantes, das entidades privadas e da comunidade acadêmica para que esse legado de energia renovável, construído a muitas mãos e com muito esforço, continue a produzir bons resultados para a sociedade brasileira e para o mundo.

¹ Levantamento efetuado pela diretoria científica da FAPESP em 2009.

Agradecimentos

Especiais agradecimentos a: Alfred Szwarc, André Furtado, Antonio Bonomi, Carlos Eduardo Vaz Rossell, Carlos Joly, Carlos Labate, Cylon Gonçalves, Eduardo Pereira de Carvalho, Fernando Landgraff, Francisco Nigro, Francisco Rosillo-Calle, Gonçalo Amarante Guimarães Pereira, Heloisa Lee Burnquist, Henrique Amorim, Henry Joseph Júnior, Isaías Macedo, Jaime Finguerut, José Goldemberg, José Luiz Olivério, José Roberto Moreira, José Roberto Postali Parra, Luiz Augusto Horta Nogueira, Márcia Azanha Ferraz Dias de Moraes, Manoel Regis Lima Verde Leal, Marco Aurélio Pinheiro Lima, Marcos Buckeridge, Marcos Guimarães de Andrade Landell, Nelson Ramos Stradiotto, Octavio Antonio Valsechi, Oscar Antonio Braunbeck, Paulo Mazzafera, Pedro Isamu Mizutani, Plínio Nastari, Raffaella Rossetto, Ricardo Baldassin Júnior, Rogério Cezar de Cerqueira Leite, Sérgio Salles, Sergio C. Trindade, Suani Coelho, Telma Franco, Ulf Schuchardt, Waldyr Luiz Ribeiro Gallo e William Burnquist pelas contribuições na revisão deste texto.

Sumário

Introdução	11
1. Antecedentes: perspectiva histórica	15
2. Da criação ao fim do Proálcool.....	29
3. 1985-2003: estagnação, crise e crescimento.....	61
4. O século XXI.....	115
5. Acontecimentos recentes e desafios para o futuro.....	155
Referências.....	199
Fontes das imagens	211
Índice onomástico	219
Sobre os autores.....	223

Introdução

Em 14 de novembro de 1975, por meio do Decreto n. 76.593, o governo brasileiro criou o **Programa Nacional do Álcool (Proálcool)**¹. Essa ação governamental, motivada principalmente pela súbita elevação dos preços do petróleo (primeiro choque do petróleo), representou um marco no processo de desenvolvimento econômico e social no Brasil. Até então, a imagem da cana-de-açúcar estava ligada a uma economia atrasada, marcada por relações sociais que se faziam objeto de pesquisa de sociólogos e historiadores. Como podia o país se desenvolver com base em um modelo arcaico herdado desde os tempos coloniais?

Dadas as circunstâncias de então, principalmente econômicas e de segurança energética, empresários uniram-se ao governo federal para implantar, em 1975, um conjunto de ações que resultaria no maior programa de energia renovável do mundo, uma iniciativa inédita em um país sem tradição em inovação científica e tecnológica. É bem verdade que a história do Proálcool, cujo lançamento completou quarenta anos em 2015, não foi feita só de sucessos. Embora o Proálcool tenha se encerrado na década de 1980, seu nome ainda é empregado com frequência para descrever as atividades de produção e uso do etanol combustível. Foram muitos os desafios, mas também grande a vontade de vencê-los. A superação das dificuldades iniciais contou sempre com a grande capacidade da comunidade científica nacional em buscar soluções e colaborar com o setor sucroalcooleiro.

Provavelmente, as razões para o sucesso do Proálcool devem-se não só à escolha de uma cultura energética como a cana-de-açúcar e às condições edafoclimáticas existentes no centro-sul brasileiro, mas principalmente à perseverança de empresários, governo e, em grande medida, dos pesquisadores que acreditaram na construção de uma sociedade sustentável no futuro. Das dez maiores economias do

¹ Álcool ou etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ou $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ou $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) é também chamado álcool etílico.

mundo, o Brasil é hoje o país onde as energias renováveis mais contribuem na matriz energética: 43,5%, sendo que a bioenergia da cana-de-açúcar sozinha responde por 18,1% do total (dados de 2014, Ministério de Minas e Energia, Brasil, 2015b).

Embora de grande significância para o Brasil, a bioenergia moderna ainda é relativamente pouco comum no mundo, cerca de 2,3%, enquanto a bioenergia tradicional responde por cerca de 8%, segundo a Agência Internacional de Energia (IEA, 2008). Note-se que, dos 2,3% da bioenergia moderna, cerca de 1% deve-se à bioeletricidade em países como o Brasil, EUA e Suécia, e cerca dos 1,3% restantes dividem-se entre o etanol de milho nos EUA (0,8%) e o etanol de cana-de-açúcar no Brasil (0,5%). Portanto, embora de grande impacto na economia brasileira, o uso automotivo de etanol de cana ainda tem espaço para crescer significativamente, podendo dar importantes contribuições para a redução de gases de efeito estufa (GEE) no mundo.

A seguir, é apresentado um histórico da bioenergia da cana-de-açúcar no Brasil, dividido em períodos:

- **Até 1975:** desde a introdução da cana-de-açúcar no Brasil e depois, já no século XX, as décadas de 1920 e 1930 como marcantes.
- **1975-1985:** Proálcool, suas fases, um crescimento bastante acelerado de implantação e substituição da gasolina.
- **1986-2003:** estagnação da produção de etanol, fim do Proálcool como programa de governo, crise do etanol em 1989 e crescimento da produção de açúcar a partir de 1990 com a desregulamentação do setor.
- **2003-2008:** introdução do automóvel *flex-fuel*, aceleração do fim das queimadas da cana com consequente crescimento vertiginoso da mecanização da colheita e nova fase de crescimento acelerado da área plantada e das usinas.
- **2009 em diante:** nova crise do setor, perplexidade, perda de produtividade, falta de políticas de governo etc. e perspectivas futuras.

Essa fascinante história é aqui apresentada à luz dos principais eventos científicos e tecnológicos, movidos por uma grande interação entre o setor privado e as universidades públicas. Ao final, lançamos um olhar para o futuro, ainda que marcado pelas incertezas do presente.

Nessa perspectiva histórica, merecem especial destaque os acontecimentos e personagens que contribuíram, principalmente na ciência, tecnologia e inovação, para o sucesso do Proálcool no Brasil, motivo de orgulho para todos os brasileiros!

