



# A Dimensão do Setor Sucroenergético

Mapeamento e Quantificação da Safra 2013/14



**Marcos Fava Neves | Vinícius Gustavo Trombin**  
Coordenadores

Rafael Bordonal Kalaki | Tássia Gerbasi | Jonny Mateus Rodrigues | Fernanda  
Canto | Eduardo Sandrini Simprini | Patrícia Rovanhof | Marcelo Henrique Consoli



Apoio:



**2014 Markestrat – Centro de Pesquisa e Projetos em Marketing e Estratégia.**

Rua Maestro Ignácio Stabile, 520 – CEP 14020-640 – Ribeirão Preto – SP – Brasil

Rua Claudio Soares, 72 - sala 1417–CEP 05422-030 – São Paulo - SP – Brasil

**Fundace – Fundação para Pesquisa e Desenvolvimento da Administração, Contabilidade e Economia.**

Rua Bernardino de Campos, 1001 – Sala 401– CEP 14015-130

Ribeirão Preto - SP – Brasil

**FEA-RP/USP – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto.**

Av. Bandeirantes, 3900 –CEP 14040-905 – Ribeirão Preto - SP – Brasil

Todos os direitos reservados.

**Dados de Catalogação da Publicação**

A dimensão do setor Sucroenergético: mapeamento e quantificação da safra 2013/14 / [coordenação e organização Marcos Fava Neves e Vinicius Gustavo Trombin]. – Ribeirão Preto: Markestrat, Fundace, FEA-RP/USP 2014.

Vários autores.

Apoiadores: União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA), Organização de Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil (ORPLANA) e o Centro Nacional das Indústrias do Setor Sucroenergético e Biocombustíveis (CEISE-BR).

1. Agronegócios. 2. Cana de açúcar. 3. Sucroenergético. 4. Biocombustíveis. 5. Bioeletricidade. 6. Bioenergia. 7. Cana de açúcar – Indústria – Brasil. 8. Etanol. 9. Fontes energéticas renováveis.

I. Neves, Marcos Fava. II. Trombin, Vinicius Gustavo.

1º. edição: Junho de 2014.

Prefixo Editorial: 903888

Número ISBN: 978-85-903888-7-6



## Índice

<b>Apresentação .....</b>	<b>4</b>
<b>1- Mapeamento e Quantificação do Setor Sucroenergético da Safra 2013/14.....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Resultados: um retrato atualizado da cadeia produtiva da cana de açúcar no Brasil.....	8
Antes das Fazendas.....	12
Nas Fazendas.....	19
Após as Fazendas.....	22
Agentes Facilitadores.....	33
Emprego e Massa Salarial.....	37
Impostos.....	39
<b>2- Análise Comparativa do Mapeamento e Quantificação do Setor Sucroenergético das safras 2008/09 e 2013/14 .....</b>	<b>40</b>
<b>3- O Desafio Conjuntural .....</b>	<b>46</b>
<b>4- Síntese dos Principais Problemas que Prejudicam a Competitividade do Setor Sucroenergético.....</b>	<b>49</b>
<b>5- Referências .....</b>	<b>55</b>
Bibliografia.....	55
Fontes.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>

## Apresentação

No final do ano de 2009, a União da Indústria de Cana de Açúcar (UNICA) lançou a obra “Etanol e Bioeletricidade: a cana-de-açúcar no futuro da matriz energética”, que trazia uma coletânea de oito estudos, entre eles o do mapeamento e quantificação do setor sucroenergético na safra 2008/09.

Naquele ano, pela primeira vez, demonstrou-se para o país a ordem de grandeza econômica da cadeia produtiva da cana, descrevendo seus elos, identificando os fluxos financeiros gerados entre esses, com destaque para a enorme relevância na geração de empregos e impostos.

Esse trabalho despertou o interesse de milhares de pessoas ao redor do planeta, chegando a ser premiado no Annual World Food and Agribusiness Forum and Symposium, o mais importante congresso mundial de agronegócios, em sua 21ª edição, que ocorreu em Frankfurt, na Alemanha.

Agora, a UNICA, juntamente com a Organização de Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil (ORPLANA) e o Centro Nacional das Indústrias do Setor Sucroenergético e Biocombustíveis (CEISE-BR) enviaram esforços para lançar a atualização desses números para a safra

2013/14 e realizar uma profunda análise do setor.

O que se conclui é que, no intervalo entre um estudo e outro, a política de estímulo ao etanol, que vigorava na época da primeira quantificação, encorajou os produtores agrícolas a aumentar os plantios de cana e os industriais a instalar novas unidades processadoras. Assim, entusiasmados com os rumos que o governo discursava para o etanol, produtores e industriais fizeram o setor sucroenergético crescer em tamanho. A produção aumentou no campo e na indústria, o que levou ao incremento dos negócios ao longo da cadeia e, consequentemente, ao incremento do PIB setorial.

Quando se analisa a realidade econômica, no entanto, percebe-se que a conjuntura não é mais de crescimento como era naquele ano, pois a competitividade do setor piorou, sobretudo, por consequência do preço artificialmente baixo da gasolina mantido pelo atual governo.

O setor sucroenergético que, na época, foi considerado um dos mais prósperos para a economia nacional, está agora passando por uma crise de dimensão sem precedentes.

Em menos de quatro anos, o que se viu foi uma completa descontinuidade da política de estímulo ao etanol, acarretando em um descrédito generalizado e uma baixa expectativa em relação ao que possa ser oferecido,

uma vez que não existe uma política de longo prazo consistente para combustíveis no Brasil.

Se assim continuar, não demorará muito para que se instale uma forte retração no plantio de cana e o sucateamento da indústria. O país poderá voltar a ser quase que exclusivamente dependente do petróleo. Será um retrocesso.

Quando a primeira quantificação foi feita, a maior ameaça ao etanol brasileiro vinha de fora do Brasil. O biocombustível sofria com críticas infundadas sobre o avanço da produção de cana em áreas de floresta e a possível diminuição de gêneros alimentícios.

Essas críticas parecem já terem sido superadas. Agora, por incrível que pareça, a maior ameaça vem de dentro do país. O setor, deixado ao descaso pela política de energia, foi ferido com fogo amigo.

Esses e outros aspectos da cadeia produtiva são tratados ao longo desse estudo. Vale ressaltar que esse esforço de pesquisa não para por aqui. Está sendo elaborado um livro que contemplará um plano estratégico para o setor sucroenergético com agendas propositivas para governos e iniciativa privada, a partir de uma análise das ameaças, oportunidades e perspectivas para os mercados interno e externo de açúcar e etanol.

Assim, toda informação levantada nos mais diversos elos da cadeia produtiva da cana de açúcar ficará amplamente disponível e poderá orientar a elaboração de políticas públicas e estratégias empresariais. Pretende-se, com esse esforço, que seja construído um futuro melhor para o setor sucroenergético brasileiro.

Boa leitura!

## 1- Mapeamento e Quantificação do Setor Sucroenergético Safra 2013/14

Com o intuito de destrinchar a cadeia da cana de açúcar antes da fazenda, dentro da fazenda e depois da fazenda, esse estudo mapeia e faz uma estimativa da quantificação do Sistema Agroindustrial (SAG) do Setor Sucroenergético na safra 2013/14 – que vai de Abril/2013 a Março/2014.

Para cada um dos elos que compõem tal sistema, foram estimados os faturamentos das vendas de bens e serviços, realizadas no âmbito da safra 2013/2014. Entrevistas primárias com profissionais dos vários elos da cadeia foram realizadas além da coleta de dados secundários.

As transações do produto e dos seus subprodutos foram calculadas durante o processo de transformação da matéria-prima ao produto final.

O estudo também dimensiona o investimento governamental por meio de políticas de crédito agrícola, quantifica os empregos e os impostos gerados.

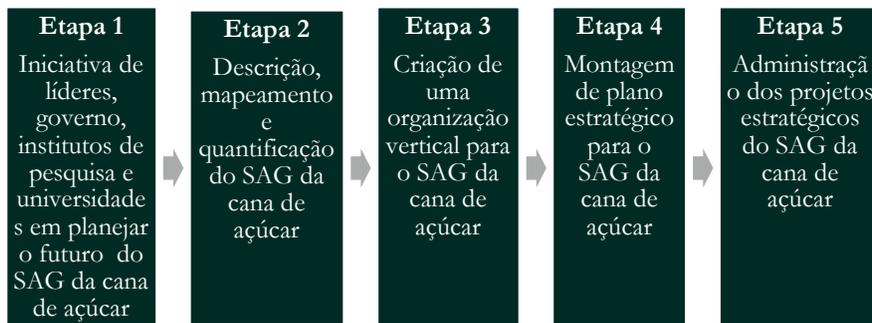
Esta mesma pesquisa havia sido realizada para o setor na safra 2008/09, tal como mencionado anteriormente.

Os resultados encontrados naquela safra foram trazidos a valores de Março/2014, a partir do Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna (IGP-DI), com o intuito de servirem de base comparativa com o estudo mais atual. No Capítulo 2, encontram-se as análises comparativas entre os dois estudos.

O método de Planejamento e Gestão Estratégica de Sistemas Agroindustriais (GESis), desenvolvido pelo professor Marcos Fava Neves em 2004, foi utilizado para a elaboração da pesquisa. Essa metodologia já foi usada em outros Sistemas Agroindustriais do agronegócio brasileiro. Serviu como linha mestra para mapear e quantificar o SAG do Algodão em 2011 e 2013. Em 2012, foi a vez do SAG da carne bovina, o da laranja ocorreu em 2004 e em 2010, o do leite em 2007, e o do trigo em 2005. Fora do país, o método foi empregado na Argentina, Uruguai e África do Sul com o principal objetivo de compreender o funcionamento de cada sistema de produção pelos próprios integrantes que os compõe.

Conforme apresentado na Figura 1, o mapeamento e a quantificação de um sistema agroindustrial é a segunda etapa do Método GESis. Com o intuito de cumprir com o escopo deste projeto, apenas essa etapa foi desenvolvida. Isso gera uma oportunidade para a realização das demais.

**Figura 1: Método GESis para planejamento e gestão estratégica de sistemas agroindustriais.**



Fonte: Neves, 2008.

A realização da etapa 2 do Método GESis consiste na execução das 6 fases descritas na Tabela 1, a qual apresenta detalhadamente os procedimentos das fases.

**Tabela 1: Etapas do mapeamento e quantificação do setor sucroenergético.**

Fases da Etapa 2	Procedimentos
<b>Fase 1</b> Descrição do sistema agroindustrial da cana de açúcar	Desenho do sistema agroindustrial da cana de açúcar, por meio de caixas, respeitando o fluxo dos produtos, indo desde os insumos até o consumidor final (desenho do sistema).
<b>Fase 2</b> Apresentação da descrição para executivos e outros especialistas, visando a ajustes na estrutura	Com a primeira versão da descrição, são realizadas algumas entrevistas em profundidade com executivos de empresas atuantes no setor e outros especialistas (pesquisadores, lideranças setoriais, entre outros) com vistas a ajustar o desenho proposto.
<b>Fase 3</b> Pesquisa de dados de vendas em associações, instituições e publicações	Algumas associações privadas disponibilizam para seus membros dados sobre vendas, às vezes até na internet. Uma cuidadosa revisão bibliográfica também é realizada em busca de dissertações/teses recentes, além de artigos em revistas/jornais acadêmicos ou de grande circulação.

Fases da Etapa 2	Procedimentos
<b>Fase 4</b> Entrevistas com especialistas e executivos de empresas	Este é o ponto central da metodologia. Para comparar as safras 2008/09 e 2013/14 são realizadas entrevistas com gerentes, buscando levantar o montante financeiro vendido pelas empresas do setor em estudo. Também são realizadas entrevistas com diretores de compra, visando estimar o mercado a partir do lado oposto de um elo do sistema.
<b>Fase 5</b> Quantificação	Neste ponto, todos os dados obtidos são processados e inseridos na descrição logo abaixo do nome da indústria. Os dados são, então, enviados para as empresas que colaboraram e que analisarão os valores. Solicita-se que as empresas enviem de volta os dados com seus comentários e contribuições.
<b>Fase 6</b> Workshop de validação	Na fase final, é realizado um workshop para a apresentação dos resultados e a discussão dos números.

Fonte: Adaptado de Neves, 2008.

Todos os valores em reais foram transformados para dólar comercial americano utilizando a cotação média de venda na Safra 2013/14, equivalente a 1 US\$ = R\$ 2,25.

## Resultados: um retrato atualizado da cadeia produtiva da cana de açúcar no Brasil.

A partir de uma ampla pesquisa, técnica e aprofundada, este trabalho mostra uma imagem panorâmica do

setor sucroenergético, que se estende dos fertilizantes aos produtos disponíveis para o consumidor nos supermercados ou nos postos de abastecimento.

Com a aplicação do método GESis, aferiu-se que o Produto Interno Bruto (PIB) do setor sucroenergético para a safra 2013/14 é estimado em US\$ 43,36bilhões, conforme apresentado na Tabela 2, o que equivale a quase 2% do PIB nacional de 2013. O PIB setorial foi calculado por meio da soma das vendas dos produtos finais da cadeia produtiva da cana-de-açúcar.

**Tabela 2: Estimativa do Produto Interno Bruto do setor sucroenergético na safra 2013/14.**

Produto		Mercado Interno (MI)	Mercado Externo (ME)	Total (MI + ME)
		US\$ (milhões)	US\$ (milhões)	US\$ (milhões)
Etanol	Hidratado <sup>a</sup>	12.861,31	590,65	13.451,96
	Anidro <sup>b</sup>	8.890,08	1.075,71	9.965,79
	Não-Energético <sup>c</sup>	654,85	-	654,85
Açúcar <sup>d</sup>		6.926,80	11.109,85	18.036,65
Bioeletricidade <sup>e</sup>		894,05	-	894,05
Bioplástico <sup>f</sup>		90,00	210,00	300,00
Levedura e Aditivo <sup>g</sup>		21,20	34,13	55,33
Crédito de Carbono <sup>h</sup>		-	0,27	0,27
<b>Total</b>		<b>30.338,29</b>	<b>13.020,61</b>	<b>43.358,90</b>

a- Estimativa das vendas realizadas pelos postos de combustível.

b- Estimativa das vendas realizadas pelas usinas para as distribuidoras

c- Estimativa das vendas realizadas pelas usinas para a indústria de bebidas e cosméticos.

d- Estimativa das vendas de açúcar realizadas pelas usinas para ser utilizada como matéria-prima de produtos industrializados e vendas realizadas de açúcar in natura pelo varejo.

e- Estimativa das vendas realizadas pelas usinas.

f- Estimativa das vendas de bioplástico produzido a partir de etanol de cana de açúcar.

g- Estimativa das vendas realizadas pelas usinas para a indústria de ração animal.

h- Estimativa dos projetos no mercado de crédito de carbono realizadas pelas usinas.

Fonte: Elaborada pela Markestrat a partir de diversas fontes.

Quando se considera a movimentação financeira do setor sucroenergético, ou seja, a somatória de todas as vendas dos diversos elos da cadeia e dos serviços prestados pelos agentes facilitadores, o valor alcança US\$ 107,72 bilhões, conforme apresentado na Tabela 3.

A imagem panorâmica revela que mais da metade dessa movimentação financeira se dá depois que a cana de açúcar deixa a fazenda. A atividade industrial e a distribuição no atacado e no varejo de produtos derivados da cana são res-

ponsáveis por 65% do movimento financeiro do setor sucroenergético. Os elos de produção

*antes* da fazenda e *na* fazenda respondem por 25%, e os agentes facilitadores pelos restantes 10%.

**Tabela 3: Estimativa da movimentação financeira do setor sucroenergético na safra 2013/14.**

Segmento da Cadeia Produtiva	Valor da Produção
	(US\$ bilhões)
Antes da fazenda	9,29
Nas fazendas	17,99
Após as fazendas	69,90
Agentes facilitadores	10,54
<b>Total</b>	<b>107,72</b>

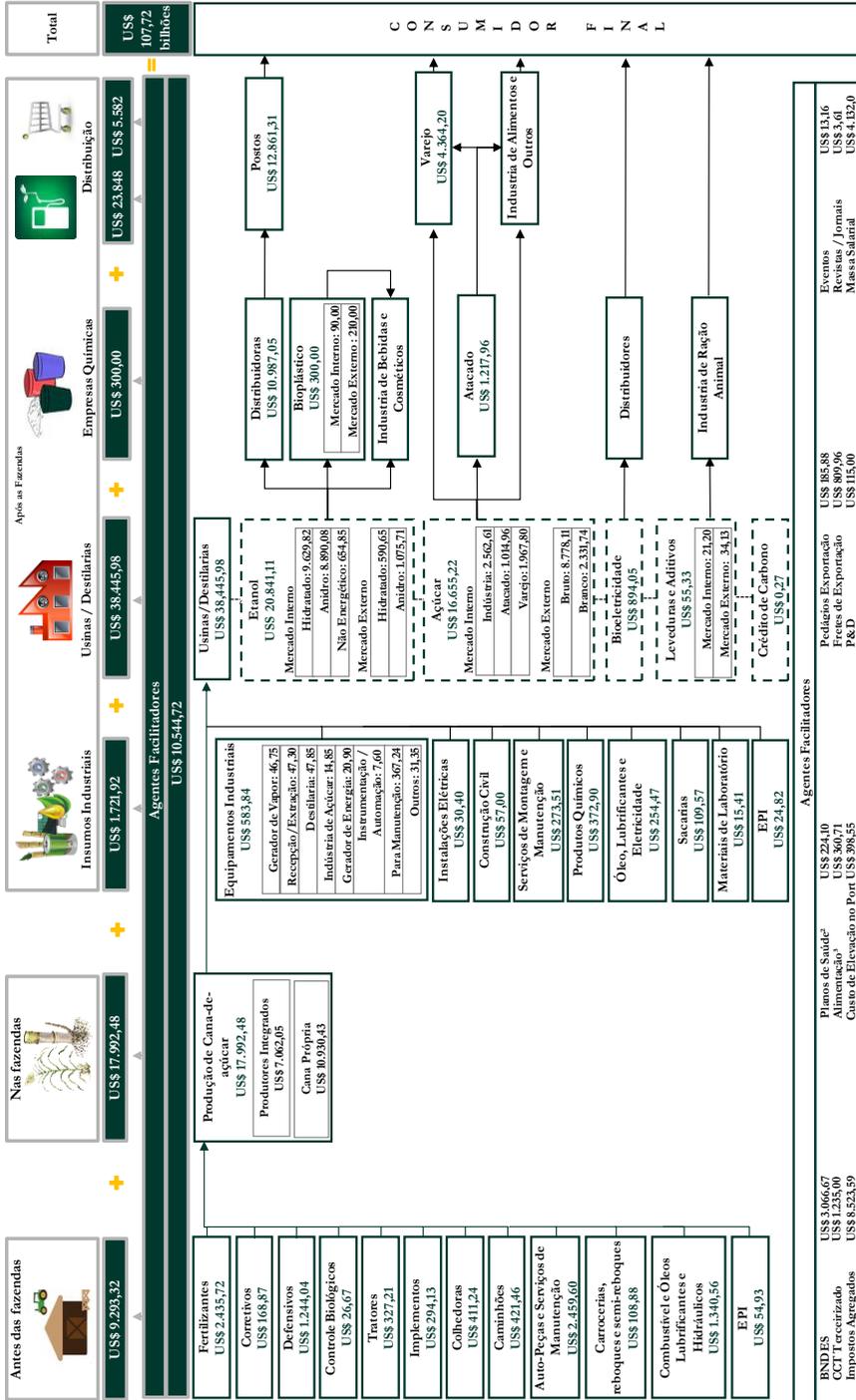
Fonte: Elaborada pela Markestrat a partir de diversas fontes.

A Figura 2, a seguir, representa o sistema agroindustrial da cana-de-açúcar, e os valores abaixo de cada elo indicam o seu faturamento bruto correspondente na safra 2013/14 no

âmbito do setor sucroenergético. Uma análise detalhada de cada elo é realizada logo após a apresentação do SAG.



**Figura 2: Mapeamento e quantificação do setor sucroenergético na safra 2013/14.**  
 Fonte: Elaborada pela Markestrat partir de diversas fontes



US\$ milhões. <sup>2</sup> Gênero Sul. <sup>3</sup> Valores estimados para cana própria.

## Antes das Fazendas

**Composto pelo conjunto de fornecedores de máquinas, equipamentos e insumos para a produção agrícola, o elo “antes das fazendas” somou um faturamento estimado de US\$ 9,29 bilhões em vendas para o cultivo de cana de açúcar. Nesse segmento, foram contabilizados os insumos vendidos no ano de 2012, os quais foram empregados para o cultivo de cana de açúcar que foi colhida na safra 2013/14.**

### Fertilizantes

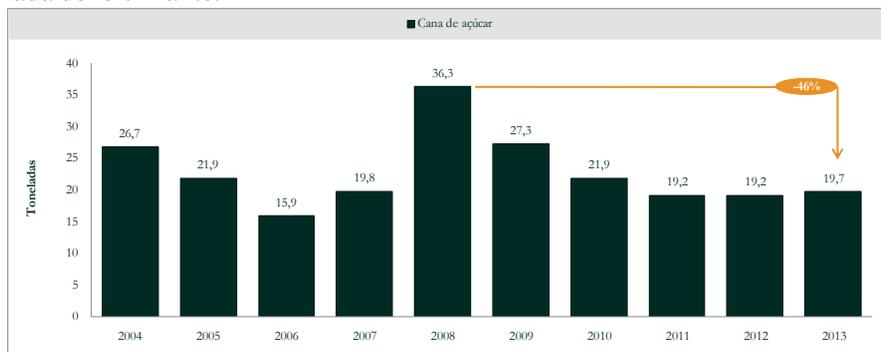
A indústria de fertilizantes vendeu aos produtores de cana de açúcar 4.232 mil toneladas de produto, o que gerou um faturamento estimado de US\$ 2,44 bilhões. O volume vendido de fertilizantes para cana de açúcar foi responsável por 14% das

vendas totais de fertilizantes no Brasil, perdendo em participação somente para soja e milho.

Conforme mostra o Gráfico 1, a relação de troca de fertilizantes na cana de açúcar, ou seja, a quantidade de toneladas de cana necessárias para comprar uma tonelada de fertilizante, apresenta uma tendência de queda nos últimos seis anos, em função da valorização do Açúcar Total Recuperável (ATR)<sup>1</sup>. A relação de troca no ano de 2013 em comparação com o de 2008 – ano em que foi apurado o maior valor na década – mostra uma queda de 46%.

O entendimento desse número é que a relação de troca está mais favorável para o produtor e, por isso, seria natural esperar um incremento na demanda de fertilizantes, uma vez que a demanda naquele ano estava abaixo do que é recomendado tecnicamente: em cerca de 700 mil toneladas. Esse desdobramento de fato ocorreu. Em 2012, a quantidade de fertilizantes consumida por hectare de cana aumentou, e o consumo real praticamente alcançou o volume esperado para o setor.

**Gráfico 1: Toneladas de cana de açúcar necessárias para adquirir uma tonelada de fertilizante.**



Fonte: Elaborado pela Markestrat a partir de dados da ANDA

## Corretivos

A estimativa das vendas de corretivos de solo, compreendendo calcário e gesso agrícola, para o cultivo de cana de açúcar chegou a cerca de 4,7 milhões de toneladas, o que representou aproximadamente 15% do mercado nacional, e gerou um faturamento de US\$ 168,87 milhões para as empresas do setor.

## Defensivos

A cana de açúcar teve uma participação de 13% no faturamento total da indústria de defensivos, resultando em um montante de US\$ 1,24 bilhão a partir das vendas de 74 mil tonela-

das de produto comercial, que representaram 9% do total de toneladas comercializado no país.

É válido destacar que a discrepância entre o volume total de defensivos comercializados pelas empresas (9%) para a cultura da cana e o faturamento (13%) oriundo da comercialização dos mesmos demonstra que esta cultura demanda produtos de maior valor comercial.

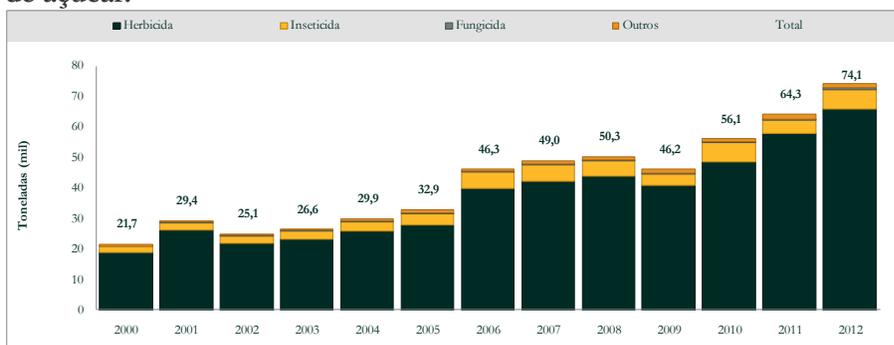
As vendas que utilizaram o canal direto, ou seja, aquelas realizadas sem intermediários entre os fabricantes de defensivos e as usinas, *pools* de compras ou grupos que congregam produtores integrados de cana – corresponderam a 58% do total comercializado, já as vendas de defensivos via cooperativas corresponderam a 26% do total e a via revendas agrícolas, 16%.

Entre as categorias de defensivos utilizados na cana de açúcar, o faturamento com a venda de herbicidas lidera o total obtido pelas empresas fabricantes, significando 65% do total, seguida pela de inseticida que representou 30%, fungicida com 1% e as demais com 4%. A cana de açúcar em 2013 foi a terceira maior cultura

no consumo total em volume de produtos, perdendo apenas para soja e milho, e a segunda maior em faturamento para a indústria de defensivos, perdendo somente para a soja.

O Gráfico 2 apresenta a evolução do consumo de defensivos utilizados na cana de açúcar.

**Gráfico 2: Volume de defensivos (produto comercial) por classe na cana de açúcar.**



Fonte: Elaborado pela Markestrat a partir de dados da SIDAGVEG.

## Controles Biológicos

A necessidade premente de preservar os recursos está impulsionando uma mudança de paradigma nas empresas, que buscam cada vez mais reduzir os impactos ambientais das suas atividades. As cobranças realizadas pela sociedade tem tornado, ainda, as empresas mais ou menos competitivas, de acordo com suas ações de preservação ambiental.

Nesse aspecto, a cadeia da cana conta com um dos maiores programas de controle biológico de pragas.

A venda de produtos de controle biológico para esse cultivo gerou um faturamento estimado de US\$ 26,67 milhões. Somente o controle biológico da broca da cana, realizado com a utilização da vespa *Cotesiaflavipis*, gerou um faturamento estimado de US\$ 7,11 milhões (27%), enquanto o controle de cigarrinhas das raízes, feito pelo fungo *Metarhiziumanisopliae*, gerou uma receita estimada de US\$ 16,89 milhões (63%). Outros

produtos biológicos usados para cana geraram faturamento estimado de US\$ 2,67 milhões (10%).

No período analisado, 28 empresas produziram insumos para controle biológico na cana, sendo que 16 delas produziram a *Cotesiaflavipis*, 10 *Metarhiziumanisopliae* e 2 os demais produtos.

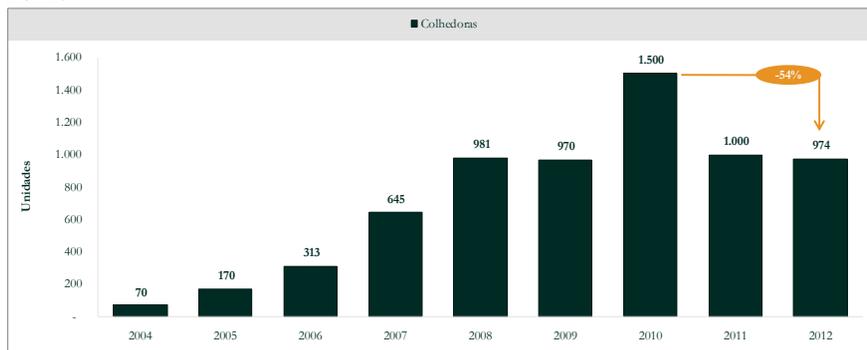
Algumas usinas possuem laboratórios e produzem seus próprios agentes de controle biológico (*Cotesiaflavipis* e *Metarhiziumanisopliae*). No caso dessas usinas que produzem os pró-

prios agentes, não se trata de uma atividade com fins comerciais, por isso, não foi contabilizada nesse estudo.

### Colhedoras

As vendas de colhedoras de cana de açúcar representaram 16% do total de colhedoras comercializadas no Brasil em 2012, ou seja, 974 unidades, conforme Gráfico 3, que geraram um faturamento estimado de US\$ 411,24 milhões. Com relação as unidades comercializadas, 2012 apresentou retração de 3% em relação a 2011, e de 54% em relação a 2010.

**Gráfico 3: Número de colhedoras de cana de açúcar vendidas, 2004 a 2012.**



Fonte: Elaborado pela Markestrat a partir de dados de Neves, Trombin e Consoli (2010); Batista (2010); Fraga (2012) e entrevista com empresas do setor.

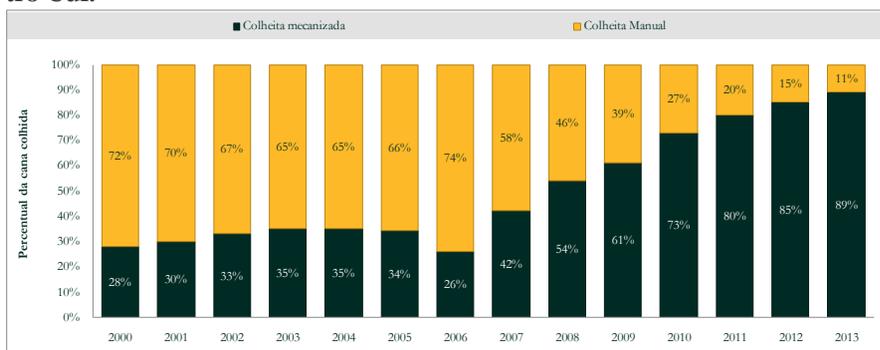
As vendas de colhedoras estão sendo induzidas pelos aspectos legais, ambientais e econômicos. Uma série de programas e legislações estaduais vem sendo estabelecida, buscando

práticas mais sustentáveis de produção, com destaque para o Protocolo Agroambiental do Estado de São Paulo.

Firmado em 2007, o acordo antecipou os prazos legais paulistas para a eliminação da prática da queima, de 2021 para 2014 nas áreas onde já é possível a colheita mecanizada e de 2031 para 2017 nas áreas em que não existe tecnologia adequada para a mecanização, com declividade máxima do terreno de 12%. Trata-se de um acordo voluntário, que contou com a adesão de mais de 170 unidades agroindustriais e 29 associações de produtores de cana, que juntos representam mais de 90% da produção paulista.

Além das exigências do fim das queimadas, fatores como o aumento do custo de mão de obra e dos custos de produção agrícola contribuíram para incentivar a colheita mecanizada de cana de açúcar. Em 2005 a colheita mecanizada na região centro-sul do país representava 34%, passando para 42% em 2007 e 89% em 2013, conforme ilustra o Gráfico 4. Com isso, a frota de colhedoras que na safra 2007/08 era de 1,28 mil colhedoras, quase triplicou, passando para 3,4 mil<sup>2</sup> na safra 2013/2014.

**Gráfico 4: Participação por tipo de colheita da cana de açúcar no Centro-Sul.**



Fonte: Elaborado pela Markestrat a partir de dados do CTC e da UNICA.

## Tratores

O faturamento estimado com a comercialização de tratores novos para o setor sucroenergético é US\$ 327,21 milhões, totalizando 5.090 unidades vendidas. A estimativa é que o setor tenha adquirido 9% do total de tratores de rodas comercializados no Brasil.

## Implementos

As operações agrícolas, além de máquinas, como tratores e colhedores, exigem a utilização de implementos como arados, grades, pulverizadores, carretas, equipamentos de irrigação, entre outros. Estima-se que os implementos agrícolas utilizados nos canaviais brasileiros tenham gerado



um faturamento de US\$ 294,13 milhões.

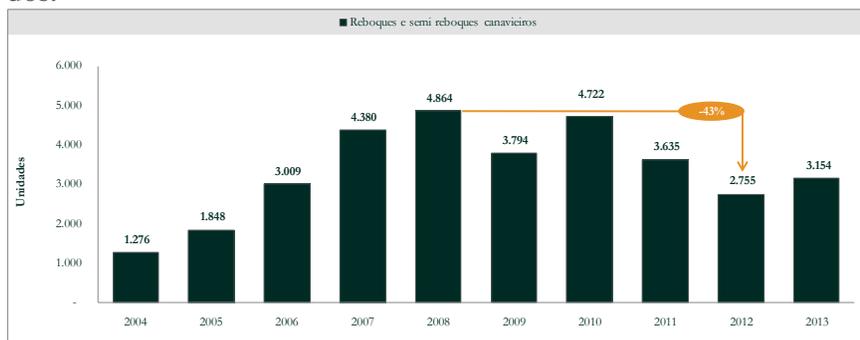
## Caminhões

A venda de caminhões pesados (categoria com peso bruto acima de 40 toneladas) novos para o setor sucroenergético foi estimada em 2.921 unidades, a um valor médio de US\$ 144.271, o que possibilitou o faturamento de US\$ 421,46 milhões. Nesse sentido, a cadeia produtiva da cana de açúcar foi responsável pela compra de 7% do total de unidades de caminhões da categoria vendidos no Brasil.

## Carrocerias, Reboques e Semi-reboques

As vendas de reboques, semi-reboques canavieiros e carrocerias para o setor geraram um faturamento estimado de US\$ 108,88 milhões aos fabricantes. Foram vendidas 233 carrocerias para o setor e, conforme demonstrado no Gráfico 5, em 2012, um total de 2.755 reboques e semi-reboques canavieiros. As vendas de 2012 representam uma queda de 43% em relação a 2008 – ano recorde de vendas na década.

**Gráfico 5: Número de reboques e semi reboques canavieiros emplacados.**



Fonte: Elaborado pela Markestrat a partir de dados da ANFIR.

## Manutenção de máquinas e equipamentos agrícolas

Os prestadores de serviços de manutenção de máquinas e equipamentos agrícolas, juntamente com a indústria

de autopeças, alcançaram um faturamento estimado de US\$ 2,46 bilhões.

O custo médio com tais insumos na safra 2013/14 foi estimado em US\$ 3,73 por tonelada de cana.

## Combustíveis e Óleo Lubrificantes e Hidráulicos

Estima-se que o setor tenha movimentado US\$ 1,34 bilhão com a aquisição de combustíveis, óleos lubrificantes e hidráulicos utilizados na produção, colheita e transporte de cana de açúcar. Nesse montante, os combustíveis representaram 92% e os demais os 8%. O setor sucroenergético consumiu cerca de 1,23 bilhão de litros de óleo diesel, o equivalente a 2,2% do total de óleo diesel consumido no país.

## Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

Em decorrência da Lei 6.514/77, que rege sobre a obrigatoriedade do uso de EPI agrícola, da Norma Regulatória nº 31 (NR 31), do cumprimento da legislação federal por meio da aplicação da CLT e das Convenções da Organização Internacional do Trabalho (OIT), observou-se um aumento dos investimentos das usinas em saúde e segurança dos trabalhadores. Nesse contexto, o uso de EPI agrícolas na produção, colheita e aplicação de defensivos na cultura da cana de açúcar possibilitou um faturamento de US\$ 54,93 milhões para os fabricantes de EPI.

## Mudas

O mercado de mudas não foi estimado, visto que a maior parte dos produtores integrados de cana e das usinas possui produção própria de mudas, dessa forma, a comercialização de mudas é muito pequena. Ademais, as vendas podem ocorrer de maneira informal entre produtores integrados, usinas, associações e outros atores.

Um agente que merece destaque no mercado de mudas são as instituições de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D), que realizam o melhoramento das variedades de cana de açúcar e desenvolvem novas tecnologias. As principais instituições no mercado são: a Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroenergético (RIDESA)<sup>3</sup>, Centro de Tecnologia Canavieira (CTC), Instituto Agronômico de Campinas (IAC) e Canavialis, que juntas congregam o desenvolvimento de 96,7% das variedades de cana de açúcar utilizadas nos canaviais brasileiros, conforme apresentado na Tabela 4.

Essas organizações realizam investimentos em pesquisa e tecnologia e recebem os royalties pelas variedades produzidas, o que gera movimentação financeira. Entretanto, a mesma não foi quantificada, tendo em vista que o sistema de cobrança de royalties das variedades de cana de açúcar



é complexo, pois cada empresa possui sua própria metodologia de cálculo e particularidades na cobrança.

**Tabela 4: Participação das variedades de cana desenvolvidas por cada uma das organizações nas áreas de cultivo.**

Organizações	Participação de mercado
Ridesa	62 %
CTC	33,8%
IAC	0,9 %
Canavialis	0,01 %
Outras	3,3 %

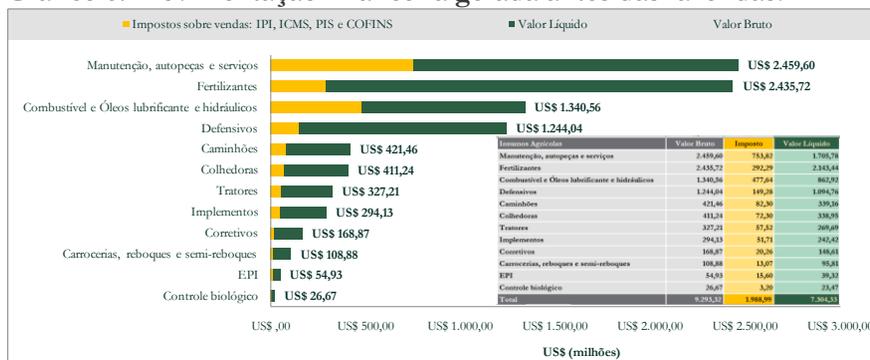
Fonte: Elaborado pela Markestrat a partir de dados da RIDESA.

### Somatório da Movimentação Financeira Gerada no Segmento Antes das Fazendas

9,29 bilhões no âmbito da safra 2013/2014. O Gráfico 6 sumariza todos os faturamentos dos elos que compõem este segmento.

Estima-se, portanto, que a indústria de insumos e serviços agrícolas faturou com o setor sucroenergético US\$

**Gráfico 6: Movimentação financeira gerada antes das fazendas.**



Fonte: Elaborado pela Markestrat a partir de diversas fontes

## Nas Fazendas

O faturamento estimado gerado a partir da comercialização de cana de açúcar às usinas foi de US\$ 17,99 bilhões, sendo 61% proveniente de cana própria e 39% de cana de produtores integrados de cana.

A safra 2013/14 de cana de açúcar atingiu uma produção de 658,8 milhões de toneladas, em uma área colhida de 8,8 milhões de hectares. Na última década, a produção cresceu a uma taxa composta anual de 7% ao

ano e a área colhida de 6%, conforme apresentado no Gráfico 7. A área total de cana de açúcar – inclui as áreas de produção, em formação, de muda e cana bisada<sup>4</sup> – foi de 9,2 milhões de hectares na safra atual. Quatro Estados brasileiros congregam mais de 80% da produção, sendo que São Paulo conta com uma participação de 57%, Goiás com 10%, Minas Gerais com 9% e do Mato Grosso do Sul com 6,3%. Em relação ao crescimento de produção em volume, nos últimos 5 anos, o Estado de Goiás foi o que apresentou maior incremento (32,4 milhões de toneladas), seguido de São Paulo (27,2 milhões de toneladas) e Mato Grosso do Sul (20,7 milhões de toneladas).

**Gráfico 7: Área e produção de cana de açúcar.**

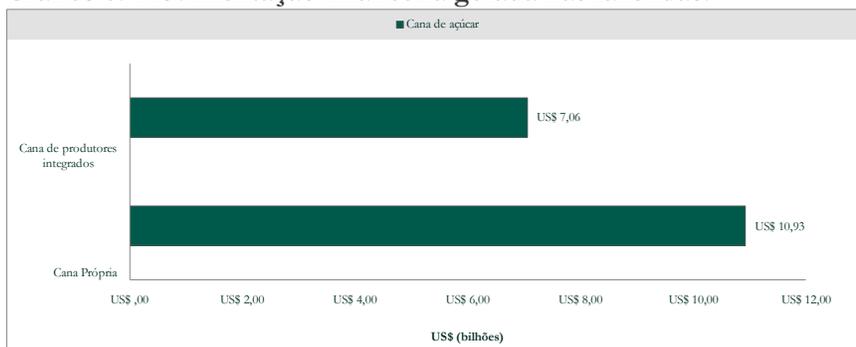


Fonte: Elaborado pela Markestrat a partir de dados da CONAB.

A produção de cana de açúcar na safra 2013/14 gerou um faturamento estimado de aproximadamente US\$ 18 bilhões aos produtores. A produção advinda de produtores integrados representou cerca de 39% do abastecimento da indústria com valor da ordem de US\$ 7,06 bilhões. A

produção própria das usinas significou aproximadamente 61% da matéria-prima utilizada na safra, e um faturamento de US\$ 10,93 bilhões, conforme demonstrado no Gráfico 8

**Gráfico 8: Movimentação financeira gerada nas fazendas.**

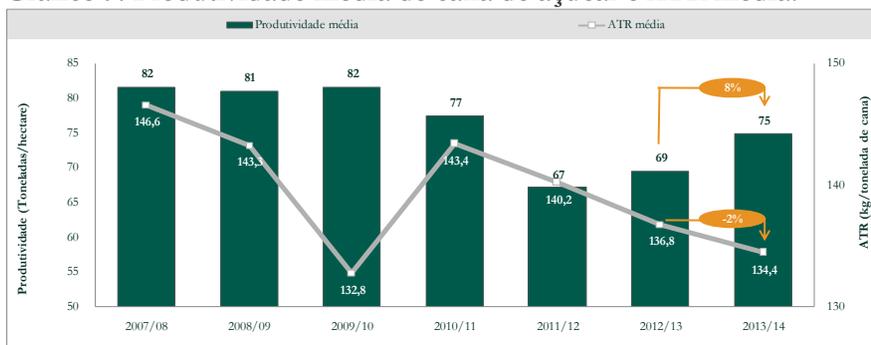


Fonte: Elaborado pela Markestrat a partir de dados da CONAB e ORPLANA.

Na safra 2013/2014 a produtividade média da cana de açúcar foi de cerca de 75 toneladas/ha, com um rendimento de 134,4 Kg de ATR por tonelada de cana. Em relação à safra anterior, a produtividade em toneladas por hectare teve um aumento de 8%, porém o rendimento em ATR teve uma redução de 2%, tal como ilustra o Gráfico 9. Segundo a CO-

NAB, nesta safra os canaviais da região centro-sul receberam mais investimentos do que na safra anterior, o que fez com que sua produtividade aumentasse, porém as condições climáticas – mais especificamente as chuvas de junho e julho – diminuíram o ATR médio na safra. O valor médio do ATR na safra 2013/14 foi de cerca de US\$ 0,20 e o valor médio da tonelada de cana foi de US\$ 27,31.

**Gráfico 9: Produtividade média de cana de açúcar e ATR média.**



Fonte: UNICA, 2014.

## Após as Fazendas

**O segmento posterior às fazendas agrega a indústria de equipamentos, serviços e insumos industriais, as unidades que fabricam produtos derivados da cana de açúcar e os canais de distribuição. Juntos esses elos obtiveram um faturamento estimado de US\$ 69,90 bilhões na safra 2013/14.**

### Equipamentos, Serviços e Insumos Industriais

Para quantificar o faturamento dos fornecedores de equipamentos industriais e das empresas que prestam serviços de montagem e manutenção industrial, foram considerados os investimentos realizados nas 2 unidades industriais que entraram em operação no ano de 2013<sup>5</sup>. Sabe-se que

tais investimentos devem ter iniciado pelo menos em 2011 e, portanto, representam uma estimativa da movimentação financeira gerada para a instalação dessas novas unidades desde o início do processo de montagem até a sua inauguração. Dentre as 2 unidades industriais, uma delas é uma usina que conta com capacidade de moagem atual de 2 milhões de toneladas de cana (que poderá ser expandida para 4,5 milhões de toneladas), e a outra é uma destilaria que conta com uma capacidade de moagem atual de 2,5 milhões de toneladas.

O investimento médio para montagem da parte industrial de uma usina foi estimado em US\$90,00/tonelada de cana de açúcar e, de uma destilaria em US\$ 80,00/tonelada. A Tabela 5 apresenta a proporção do montante do investimento total entre as principais categorias.

**Tabela 5: Divisão do investimento médio por categoria.**

<b>Categorias</b>	<b>Percentual do investimento total</b>
Equipamentos	55%
Montagem Eletromecânica	10%
Construção Civil	15%
Instalações Elétricas	8%
Instrumentação / Automação	2%
Serviços de Engenharia, isolamento térmico e pintura	10%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado por Markestrat a partir de dados fornecidos pela Procknor Engenharia.

Já, na Tabela 6, o investimento em equipamentos – que representa 55% do investimento total, conforme apresentado acima – é detalhado por

cada um dos tipos de equipamentos utilizados na instalação da unidade industrial, tanto para o caso da usina, como também para o da destilaria.

**Tabela 6: Divisão do investimento em equipamentos por tipo de equipamento.**

Tipo de Equipamento	% do Investimento em Equipamentos	
	Usina	Destilaria
Gerador de Vapor	25%	20%
Sistema Recepção/Extração	20%	25%
Destilaria	15%	30%
Indústria de Açúcar	15%	0%
Turbinas/Geradores de Energia	10%	10%
Outros	15%	15%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado por Markestrat a partir de dados fornecidos pela Procknor Engenharia.

Além dos investimentos relacionados à montagem das novas unidades, foram também consideradas as vendas de equipamentos e serviços destinados à manutenção das unidades industriais, que é realizada na entressafra.

Neste item, considerou-se o custo estimado de manutenção na região centro-sul de US\$0,84/tonelada de cana-de-açúcar, sendo 62,5% gastos com equipamentos e 37,5% gastos com serviços. Na região norte-nordeste este custo foi de US\$1,04, sendo 86,7% gastos com equipamentos e 13,3% gastos com serviços.

De acordo com especialistas, o custo de manutenção ideal é de pelo menos

o dobro dos valores aqui considerados. Porém, em decorrência da crise vivida pelo setor, grande parte das unidades industriais enfrenta endividamento, o que tem diminuído a capacidade de investimentos.

Considerando estas premissas, o faturamento estimado para montagem das novas unidades e a manutenção das unidades em operação foi de: US\$ 583,84 milhões gastos em equipamentos industriais, US\$ 273,51 milhões em serviços, US\$ 57,00 milhões em materiais e serviços de construção civil e, US\$ 30,40 milhões em instalações elétricas.

Em relação aos insumos industriais, o segmento de produtos químicos é representado principalmente por ácido sulfúrico, cal virgem, antibióticos, dispersantes, ácido fosfórico e polímeros. A partir de dados primários coletados em pesquisas nas usinas, estimou-se que o valor de consumo destes produtos aproxima-se de US\$ 0,56 por tonelada de cana-de-açúcar no centro sul e US\$ 0,90 no norte-nordeste. Sendo assim, o total do faturamento obtido pelos fabricantes deste segmento foi estimado em US\$ 372,90 milhões.

No segmento de embalagens para açúcar, foi possível quantificar apenas o que foi movimentado com a venda de sacarias de 50 kg, resultando em US\$ 109,57 milhões. O faturamento relativo a big bags (embalagem de 1200 e 1500 kg) não foi quantificado porque os fabricantes vendem produtos para diversas outras cadeias produtivas, como a do trigo, café, entre outras e não souberam precisar quanto da venda de big bags se destina ao ensacamento do açúcar.

Os materiais de laboratório, segundo os dados primários levantados nas usinas representaram um custo de US\$ 0,02 por tonelada de cana-de-açúcar no centro-sul e US\$ 0,04 no norte-nordeste, o que gerou um faturamento estimado em US\$ 15,41 milhões aos fabricantes desses materiais.

Estimou-se, a partir de dados recebidos de unidades produtoras, que para aquisição de EPI industrial, as usinas do centro-sul gastaram US\$ 0,04 por tonelada de cana e US\$ 0,06 por tonelada de cana na região norte-nordeste. A partir desses dados, estimou-se que o faturamento dos fabricantes de EPIs foi de USD 24,82 milhões em 2013.

Os fabricantes de combustíveis, óleos lubrificantes e eletricidade faturaram um montante de US\$ 254,47 milhões a partir das vendas realizadas às unidades produtoras de açúcar e etanol no país.

### **Somatório da Movimentação Financeira Gerada nos Elos de Equipamentos, Serviços e Insumos Industriais**

Estima-se, portanto, que as indústrias de equipamentos, serviços e insumos industriais faturaram juntas, no âmbito do setor sucroenergético, US\$ 1,72 bilhão na safra 2013/2014. O Gráfico 10 sumariza todos os faturamentos desses elos.

**Gráfico 10: Movimentação financeira gerada nos elos de equipamentos, serviços e insumos industriais.**



Fonte: Elaborado pela Markestrat a partir de diversas fontes.

### Faturamento das usinas a partir do etanol

O volume de etanol hidratado para fins energéticos vendido no mercado interno pelas usinas às distribuidoras foi de 14,54 bilhões de litros em 2013/14. Esse produto gerou uma estimativa de faturamento da ordem de US\$ 9,63 bilhões. O volume de

etanol anidro para fins energéticos comercializado pelas usinas no mercado interno chegou a 11,98 bilhões de litros, o que permitiu um faturamento estimado em US\$ 8,89 bilhões. Juntos, o volume de etanol para fins energéticos comercializado foi de aproximadamente 26,52 bilhões de litros, conforme mostra o Gráfico 11.

**Gráfico 11: Volumes e preços médios de etanol anidro e hidratado trazidos a valores de Março/2014 pelo IGP-DI comercializados pelas usinas às distribuidoras.**

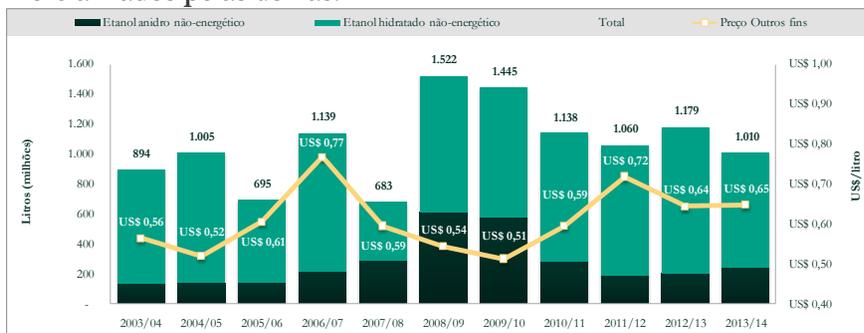


Fonte: Elaborado pela Markestrat a partir de dados da UNICA, CONAB, MDIC-SECEX e CEPEA-ESALQ.

Para quantificar o etanol para fins não energéticos foi realizada estimativa a partir da produção de etanol anidro e hidratado divulgada pela UNICA/CONAB e a proporção média de etanol para fins não combustíveis das duas safras anteriores divulgada pela Empresa de Pesquisa

Energética. Tais dados estão apresentados no Gráfico 12. Considerou-se, assim, o volume de cerca de 1 bilhão de litros de etanol para fins não energéticos, a um preço médio de US\$ 0,65 por litro. Desta forma, a estimativa de faturamento das usinas com esse produto foi de US\$ 654,85 milhões.

**Gráfico 12: Volumes e preços médios de etanol anidro e hidratado para fins não-energéticos trazidos a valores de Março/2014 pelo IGP-DI comercializados pelas usinas.**



Volume de 2013 ainda não divulgado pela EPE.

Fonte: Elaborado pela Markestrat a partir de dados da EPE e CEPEA-ESALQ.

### Faturamento das distribuidoras a partir do etanol para fins energéticos

De acordo com Agência Nacional de Petróleo (ANP) foram vendidos 11,3 bilhões de litros de etanol hidratado a um preço médio de US\$ 0,76 por litro. Identificou-se, entretanto, uma sub declaração do setor de distribuição à ANP de 3,25 bilhões de litros – diferença entre o volume

de produção declarado pelas usinas (ÚNICA/CONAB) e o volume informado pela ANP sistematicamente menor do que o volume de produção. Optou-se, nessa pesquisa, por contabilizar o volume produzido, ou seja, 14,54 bilhões de litros – já informado, o que gerou um faturamento estimado para as distribuidoras de combustível de aproximadamente US\$ 10,99 bilhões.

## Faturamento dos postos de combustível a partir do etanol

Os 14,54 bilhões de litros de etanol disponibilizados para os postos de combustíveis foram comercializados em 2013/14 ao preço médio ponderado pelo volume comercializado no Estado – de US\$ 0,88 por litro – gerando um faturamento estimado de US\$ 12,86 bilhões.

## Faturamento da indústria exportadora a partir do etanol

As exportações de etanol possibilitaram um faturamento de US\$ 1,67 bilhão. O etanol anidro foi responsável por 65% desse total, a partir da comercialização de 1,64 bilhão de litros e um faturamento de US\$ 1,08 bilhão. Já o etanol hidratado gerou um faturamento de cerca de US\$ 591 milhões, a partir de um volume exportado de 981 milhões de litros.

O principal destino do etanol brasileiro foram os Estados Unidos, para onde se destinou mais da metade das exportações desse produto. O volume exportado de etanol anidro e hidratado juntos não chegaram a 3 bilhões de litros na safra 2013/14, conforme mostra o Gráfico 13.

**Gráfico 13: Volumes das exportações de etanol anidro e hidratado.**



A partir da safra 2012/13 é possível estratificar as exportações de etanol por tipo de produto (NCM).

Fonte: Elaborado pela Markestrat a partir de Secex.

Deve-se ressaltar aqui que o faturamento foi menor que o obtido na safra 2008/09, quando as exportações totais possibilitaram um faturamento de US\$ 2,56 bilhões, a partir de um volume 4,73 bilhões de litros exportados. Em 2010/11, o volume exportado de etanol foi inferior a 2 bilhões

de litros e, na safra de 2011/12, o país chegou a importar etanol anidro dos EUA para adicionar à gasolina, em decorrência da quebra de safra sofrida em virtude de problemas climáticos.

**Gráfico 14: Valores das exportações de etanol anidro e hidratado trazidas a valores de Março/2014 pelo IGP-DI.**



A partir da safra 2012/13 é possível estratificar as exportações de etanol por tipo de produto (NCM).

Fonte: Elaborado pela Markestrat a partir de Secex.

### Faturamento das usinas a partir do açúcar no mercado interno

Foram comercializados no mercado interno 11,13 milhões de toneladas de açúcar, sendo 9,33 milhões de toneladas produzidas nas usinas do centro-sul<sup>6</sup> e 1,80 milhões de toneladas no norte-nordeste<sup>7</sup>. Do total comercializado, 6,05 milhões de toneladas de açúcar (93% provenientes do centro-sul e 7% do norte-nordeste) foram destinadas à utilização como

matéria-prima em produtos industrializados e vendidas a um preço médio de US\$ 424/tonelada. O restante da produção foi comercializado da seguinte forma: 1,85 milhão de toneladas (76% provenientes do centro-sul e 24% do norte-nordeste) foi destinada ao setor atacadista a um preço médio de US\$ 548,62/tonelada; 3,23 milhões de toneladas (72% provenientes do centro-sul e 28% do norte-nordeste) foram destinadas ao setor varejista a um preço médio de US\$

609,27/tonelada. A partir dessas premissas, estimou-se o faturamento das usinas a partir das vendas de açúcar no mercado interno em US\$ 5,55 bilhões.

### Faturamento do setor atacadista a partir do açúcar

Estima-se que o volume de açúcar comercializado pelo setor atacadista (1,85 milhão de toneladas) foi vendido a um preço médio de US\$ 658/tonelada, resultando em um faturamento estimado de US\$ 1,22 bilhão.

### Faturamento do setor varejista a partir do açúcar

O preço médio do açúcar no varejo foi de US\$ 844/tonelada na região centro-sul e US\$ 902 na região norte-nordeste. A partir das 5,08 milhões de toneladas de açúcar in natura comercializadas, estimou-se que o setor

varejista obteve um faturamento da ordem de US\$ 4,36 bilhões.

### Faturamento da indústria exportadora a partir do açúcar

O Brasil é o maior exportador mundial de açúcar e detém cerca de metade das vendas internacionais dessa commodity. Na safra 2013/14, o país exportou 26,63 milhões de toneladas de açúcar, praticamente o mesmo volume exportado na safra anterior. O Gráfico 15 apresenta os volumes das exportações brasileiras de açúcar nas últimas 10 safras.

Aproximadamente metade das exportações nacionais foi destinada a oito países (China, Emirados Arabes Unidos, Argélia, Bangladesh, Rússia, Nigéria, Malásia e Indonésia) e o restante, a mais de 100 países, entre eles Estados Unidos e membros da União Europeia. O principal destino do açúcar brasileiro foi a China, que respondeu por 13% das exportações nacionais do produto.

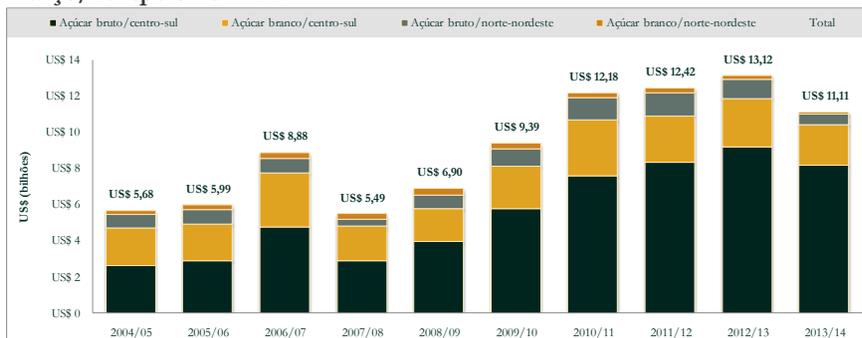
**Gráfico 15: Volumes das exportações de açúcar.**



Fonte: Elaborado pela Markestrat a partir de Secex.

O Gráfico 16 apresenta os valores das exportações brasileiras na última década. Na safra 2013/14, o faturamento com as exportações de açúcar foi de US\$ 11,11 bilhões.

**Gráfico 16: Valores das exportações de açúcar trazidas a valores de Março/2014 pelo IGP-DI.**



Fonte: Elaborado pela Markestrat a partir de Secex.

### Faturamento das usinas a partir da bioeletricidade

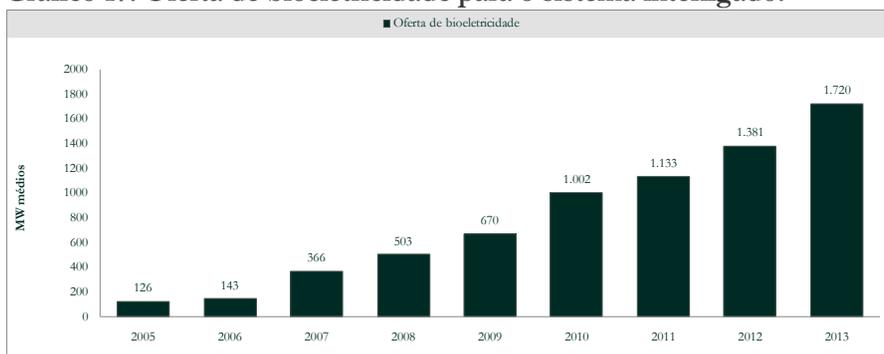
Segundo dados da ANEEL de abril de 2014, a capacidade de geração de energia por biomassa corresponde a 8,94% da matriz energética do país. Dessa capacidade, o bagaço de cana corresponde a cerca de 82%. O número de usinas capazes de gerar energia a partir do bagaço de cana é atualmente de 378 unidades com uma capacidade instalada de 9.339MW.

Em 2013, foram negociados 11 projetos, no âmbito dos leilões, com capacidade instalada de 492 MW para a

venda anual durante 25 anos. O preço médio negociado foi de aproximadamente US\$ 59,34/MWh. Segundo dados da UNICA, em 2013, a oferta de bioeletricidade para o sistema interligado foi de 1.720 MW, conforme apresentado no Gráfico 17.

Esse volume economizou 7% da água nos reservatórios das regiões Sudeste/Centro-Oeste, equivalente ao atendimento de 8 milhões de residências no ano. O volume financeiro estimado a partir da venda de bioeletricidade alcançou US\$ 894 milhões.

## Gráfico 17: Oferta de bioeletricidade para o sistema interligado.



Fonte: MME (2013). Dado de 2013 previsto pela UNICA a partir de dados da CCEE (2014).

### Leveduras e aditivos

Cerca de 10% das leveduras utilizadas na produção de etanol, especificamente na fermentação do caldo de cana, são posteriormente recuperadas e secas para serem destinadas à composição de ração para alimentação animal. Juntamente com as leveduras são comercializados aditivos baseados em leveduras de cana-de-açúcar (como por exemplo, a parede celular).

No que se refere ao mercado interno de leveduras, deve-se destacar que o mesmo não sofreu grandes alterações na safra 2013/2014 em comparação às dos últimos anos. O volume comercializado foi de 22 mil toneladas de leveduras e o preço foi de cerca de US\$ 422,00 por tonelada. O faturamento nesse mercado foi estimado em US\$ 9,29 milhões.

O mercado de aditivos da cana igualmente manteve-se estável. O preço por tonelada na safra 2013/2014 foi estimado em cerca de US\$ 1.690,00. Estima-se que foram comercializadas 6.500 toneladas de aditivos na última safra, totalizando faturamento de US\$ 10,98 milhões.

Outro aditivo comercializado é o creme de levedura, com volume de aproximadamente 30 mil toneladas e preço médio de US\$ 31,00, totalizando aproximadamente US\$ 930 mil.

Nesse sentido, estimou-se que o faturamento total no mercado interno a partir de aditivos e leveduras alcançou US\$ 21,20 milhões.

Já, o volume exportado de leveduras foi de 14 mil toneladas a um preço médio de US\$ 750,00 por tonelada. Os aditivos exportados somaram 13.500 toneladas com preços semelhantes aos praticado no mercado interno. Nesse sentido, as exportações

de leveduras e aditivos foi de US\$ 34,13 milhões.

### **Créditos de Carbono no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)**

O Brasil ocupou, em 2012, o terceiro lugar em número de projetos registrados sob o MDL, com 207 projetos, o que representa 5% do total. A China e a Índia estão nos primeiros lugares com 2.244 e 875 projetos, ou 20% e 50% do mercado total, respectivamente<sup>8</sup>.

O excesso de permissões de emissão de carbono realizadas no âmbito do MDL fez com que os preços caíssem consideravelmente nos últimos anos. As ações, negociadas a um preço médio de US\$ 16,26/tCO<sub>2eq</sub> em 2009, fecharam 2013 com valores médios de US\$ 0,62/tCO<sub>2eq</sub>. Essa expressiva queda levou a uma redução no número de registros de novos projetos de MDL.

No mundo todo foram registrados 198 projetos de venda de crédito de carbono no âmbito do MDL relacionados à cana, o que demonstra um crescimento em relação a 2008, quando foram registrados 68 projetos. O número de projetos brasileiros de venda de crédito de carbono do setor sucroenergético que em 2008 foi de 24, caiu para 22 em 2013. Tais projetos geraram uma redução estimada de 458.561 tCO<sub>2eq</sub>, avaliadas em US\$ 266 mil.

### **Bioplástico**

O faturamento estimado das vendas de bioplástico – biopolímero produzido a partir do etanol de cana de açúcar – 100% reciclável, foi de aproximadamente US\$ 300 milhões. Estima-se que o volume comercializado tenha sido de 120 mil toneladas e o preço médio de US\$ 2,50 por quilo. Cerca de 30% das vendas foram destinadas ao mercado interno e 70% destinadas ao mercado externo.

No Brasil, a Braskem é a principal empresa que produz bioplástico em escala comercial. Atualmente a mesma conta com mais de 50 clientes como a Kimberly-Clark, L'Occitane, Adimax, Faber-Castell, Tecnaro, Johnson & Johnson, Plantique, Coca Cola e Danone. A pioneira na produção de bioplástico de etanol no país foi a empresa PHB Industrial, controlada pela Pedra Agroindustrial e o Grupo Balbo, mas ainda não os produzem em escala comercial.

### **Somatório da Movimentação Financeira Gerada pelas Usinas**

Estima-se, portanto, que as usinas faturaram com a venda de produtos o montante de US\$ 38,45 bilhões no âmbito da safra 2013/2014. O Gráfico 18 sumariza todos os valores que compõem esse faturamento. Nesse montante não estão incluídos os faturamentos relativos ao bioplástico, e



nem os faturamentos dos segmentos atacadista e varejista com as vendas de açúcar e de etanol.

**Gráfico 18: Movimentação financeira gerada nas usinas.**



Fonte: Elaborado pela Markestrat a partir de diversas fontes.

## Agentes Facilitadores

Os agentes facilitadores de um sistema agroindustrial são formados pelo conjunto de empresas que, embora em nenhum momento detenham a propriedade dos produtos do setor, são fundamentais para seu funcionamento. A movimentação financeira nesse segmento foi estimada em cerca de US\$ 10,54 bilhões na safra 2013/14.

### BNDES

Por meio do Programa de Sustentação do Investimento (PSI), os desembolsos do Banco Nacional de

Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) dirigidos ao setor sucroenergético atingiram US\$3,07 bilhões em 2013, valor superior ao de 2012. A urgência das usinas para renovar e mecanizar canaviais ajudou a alavancar esses números.

A taxa de juros média foi de 3% a.a. no primeiro semestre e de 3,5% a.a. na segunda metade de 2013. Neste ano de 2014 subiu para 6%. Os desembolsos para a área agrícola em 2013 cresceram três quartos em relação a 2012, atingindo quase US\$ 1 bilhão. Desse total, cerca da metade foi direcionada para renovação e expansão de canaviais (pela linha Prorenova) e a outra metade para aquisição de máquinas agrícolas para mecanização das lavouras. O Prorenova, que conta com um orçamento de aproximadamente US\$ 1,80 bilhão,

foi renovado em 2014 e sua taxa de juros reduzida para 5,5% a.a..

Na carteira do BNDES, já faz mais de dois anos, que nenhum projeto novo para financiamento de construção de novas usinas de açúcar e cogeração de energia é incluído.<sup>9</sup> A maior parte dos projetos que obteve recursos em 2013 se refere a demandas que entraram no banco em anos anteriores. Os desembolsos para investimentos em etanol cresceram 67%, para cerca de US\$ 1 bilhão em 2013. No entanto, a metade desse valor foi usada para financiar estoques de etanol, linha que até então não superava desembolsos anuais de US\$ 140 milhões. Outra parte foi liberada para construção de duas destilarias de etanol celulósico. Também receberam recursos no segmento de etanol, projetos de instalação de equipamentos para produção de etanol anidro.

As condições vantajosas do PSI motivaram também as usinas a seguir com os projetos de ampliação da capacidade de produção de açúcar. Assim, em 2013, o banco de fomento desembolsou US\$ 1,2 bilhão para esse tipo de projeto.

Os projetos de cogeração ficaram mais escassos em 2013. Foram desembolsados nessa área menos de US\$ 100 milhões, valor 70% menor do que o de 2012, e bem distante do recurso de US\$ 1 bilhão liberado em 2008, ano de maiores investimentos do setor sucroalcooleiro<sup>10</sup>.

## Frete, Pedágio e Elevação para exportação do açúcar e do etanol

O transporte de açúcar no Brasil é feito principalmente pelo modal rodoviário. Em 2013, 64% do açúcar exportado via porto de Santos – por meio do qual saíram três quartos das exportações do açúcar brasileiro – foi transportado por caminhões. Também foram por rodovia, 33% do açúcar exportado via Porto de Paranaguá – o qual é responsável por 19% das exportações totais de açúcar. Portanto, 58% do açúcar exportado na região Centro Sul é transportado aos portos via rodovias e os 42% restantes são transportados através de ferrovias. Para estimar a movimentação financeira gerada a partir do transporte de açúcar até os portos, considerou-se um preço médio de US\$ 36 por tonelada no modal rodoviário e US\$ 31 por tonelada no modal ferroviário. Em relação ao pedágio, o valor médio apurado nas rotas pedagiadas foi de US\$ 10,70 por tonelada.

No que se refere ao transporte do etanol para o Porto de Santos, – por meio do qual escoaram praticamente 90% do etanol exportado – foi utilizado exclusivamente o modal rodoviário. Já para o Porto de Paranaguá – que respondeu por 10% das exportações de etanol – a metade do produto foi transportada através das rodovias. Para estimar a movimentação

financeira gerada a partir do transporte de etanol até os portos, considerou-se um preço médio de US\$ 42 por m<sup>3</sup> para o modal rodoviário e US\$ 37 por m<sup>3</sup> para o ferroviário. Em relação ao pedágio, o valor médio apurado nas rotas pedagiadas foi de US\$ 9,51 por m<sup>3</sup>.

A partir desses dados, a movimentação financeira total referente ao frete para a exportação de açúcar e etanol foi de US\$ 809,96 milhões. No mesmo sentido, as empresas concessionárias de rodovias, tiveram um faturamento de US\$ 185,88 milhões por meio da arrecadação das praças de pedágio para exportação dos mesmos. Já, a elevação no porto foi estimada em US\$ 398,55 milhões a partir de um preço médio de US\$ 13,00 por tonelada para o açúcar e US\$ 20,00 por m<sup>3</sup> para o etanol.

### **Pesquisa & Desenvolvimento (P&D)**

Os investimentos em P&D no setor sucroenergético são bastante diversificados. Existem algumas organizações privadas como o Centro de Tecnologia da Cana-CTC e a Canavialis, e organizações públicas como o IAC, FAPESP, FINEP, que concentram investimentos em áreas específicas em função do seu papel no elo de P&D. As áreas de investimentos podem se concentrar em pesquisas que envolvem tecnologias de fabricação e processos de síntese com base em

matérias-primas renováveis, derivados de açúcares, bioetanol e outros produtos; melhoramento e desenvolvimento de variedades; desenvolvimento de mudas; e biotecnologia em geral, voltado ao processo produtivo. Com base em entrevistas realizadas com especialistas, estima-se que os investimentos em P&D no setor sucroenergético somaram um total de US\$ 115 milhões.

### **Refeição e Plano de Saúde**

A partir de dados coletados em entrevistas realizadas com usinas e sindicatos, foi possível identificar que os trabalhadores diretamente ligados à indústria recebem refeição e são beneficiados com plano de saúde, que pode ser estendidos aos familiares ou não. Algumas usinas subsidiam o valor a ser pago ao plano de saúde em função do salário do colaborador, sendo os colaboradores com salários menores, os que possuem um percentual maior de subsídio.

Com base em um preço médio de US\$ 2,09 por refeição, estima-se que em 2013 tenha sido faturado um total de US\$ 361 milhões. No que se refere aos planos de saúde, a um preço médio de US\$ 32,44 por trabalhador, estima-se que em 2013, o setor gerou um faturamento da ordem de US\$ 224 milhões.

## Corte, Colheita e Transporte(CCT) feito por empresas terceirizadas

O setor sucroenergético passou por diversas transformações nos últimos anos, e uma delas ocorreu na área de CCT das usinas. As empresas menores e com a administração familiar, valorizavam o CCT mantido pela empresa, mas que muitas vezes não era eficiente. A partir da consolidação do setor e a aquisição de usinas menores por grandes grupos, a exemplo das *tradings* agrícolas internacionais que implantaram uma gestão profissionalizada, houve uma maior terceirização do CCT. Tal fato favoreceu a entrada de empresas especializadas em serviços de operações logísticas no setor canavieiro.

O mercado potencial para CCT é de aproximadamente US\$ 7,5 bilhões, estima-se que na safra 2013/14, apenas 16,5% do CCT na região Centro-Sul foi terceirizado. Considerando um raio médio de 30 km e o preço médio do CCT de US\$ 14,00, estima-se um faturamento de US\$ 1,24 bilhão.

### Eventos

Os eventos no setor sucroenergético são organizados nas distintas regiões do Brasil produtoras de açúcar e etanol. Dentre os principais, destacam-se alguns realizados na região centro-sul, a exemplo da Feira Internacional

Agrícola em Ação (Agrishow) e da Feira Internacional de Tecnologia Sucroenergética (Fenasucro).

A Agrishow tem abrangência internacional, pois conta com a participação de visitantes de várias regiões do mundo, que buscam conhecer as novidades apresentadas por fabricantes de máquinas e implementos agrícolas, nacionais e internacionais, voltados para colheita e transporte da cana-de-açúcar e outras culturas agrícolas. Deve-se salientar, ainda, que o evento realizado em Ribeirão Preto, movimentou a economia do município e das cidades vizinhas, já que hotéis, restaurantes, shoppings e outros pontos comerciais recebem milhares de turistas. No ano de 2013, a feira recebeu aproximadamente 150 mil visitantes, de acordo com seus organizadores.

A Fenasucro é realizada no município de Sertãozinho, e conta com a participação de fabricantes de insumos para indústria sucroenergética, como caldeiras, entre outros, atraindo, também visitantes de várias partes do mundo.

Outros eventos realizados no âmbito do setor, identificados neste estudo, foram a Mostra Sucroenergética do Nordeste (Sucronor), além da Agrometal – feira realizada no Mato Grosso do Sul para exposição de máquinas e equipamentos voltados para cultivo/colheita da cana e para a indústria processadora – realizada em

conjunto com o Congresso de Tecnologia na Cadeia Produtiva da Cana de Açúcar, do Mato Grosso do Sul (Cansul). Também destaca-se a Su-croeste (Mostra Sucreenergética Centro-Oeste), um evento que congrega fornecedores de tecnologias e investidores do mercado canavieiro, além de pesquisadores e lideranças políticas e empresariais do Centro-Oeste, que vem acontecendo simultaneamente à realização da Ffatia - Feira de Fornecedores e Atualização

Tecnológica da Indústria de Alimentação, em Goiânia capital do Estado de Goiás.

Por fim, é válido destacar a realização do Ethanol Summit, conferência internacional realizada pela UNICA, a cada dois anos, em São Paulo, que conta com a presença de palestrantes de diversas partes do mundo, para debater temas relevantes sobre produção de açúcar, etanol, energia, entre outros assuntos. O encontro, realizado desde 2009, conta com a participação de 2000 pessoas em média. De acordo com as consultas realizadas junto aos responsáveis pelos eventos mencionados, estima-se que os mesmos tenham movimentado aproximadamente US\$ 13,16 milhões apenas com a organização de eventos.

## Revistas

O elo de revistas especializadas no setor sucroenergético é composto

por publicações técnicas e informativas. Foram mapeadas algumas das principais publicações do setor, entre elas, o Jornal da Cana, Revista Canavieiros, Cana Mix, Cana S.A, sendo que algumas dessas forneceram informações sobre seus faturamentos. A estimativa de faturamento apurado foi de US\$ 3,61 milhões.

## Emprego e Massa Salarial

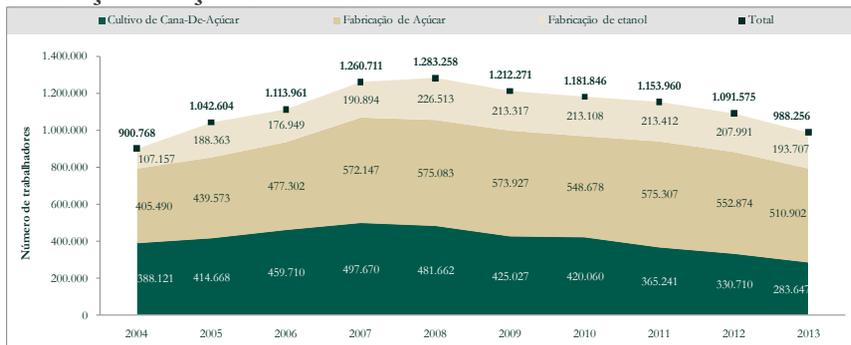
**No cultivo da cana de açúcar e na produção de açúcar e etanol, estima-se que a cadeia empregue diretamente cerca de 613 mil pessoas, podendo chegar a 988 mil, se considerados os empregos sazonais gerados no pico da colheita. Se forem considerados ainda os empregos informais, diretos e indiretos, chega-se à marca de 3,56 milhões de trabalhadores. A massa salarial na safra 2013/14 chegou a US\$ 4,13 bilhões.**

De acordo com estimativa a partir de dados de 2012 da Relação Anual de Informação Social (RAIS) e dados de 2013 do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), o setor sucroenergético em 2013 representou 1,3% dos empregos formais no Brasil, o que equivale a 613.235 mil postos de trabalho do setor em relação a estimativa de

48.189.399 empregados brasileiros que terminaram o ano de 2013 com vínculo empregatício. Considerando os empregos sazonais, gerados no pico da colheita, o número de pessoas que passaram pelo setor na safra

2013/2014 sobe para 988.256, conforme apresentado no Gráfico 19. Portanto, o contingente de empregados que concluíram o ano com vínculo empregatício em 2013 é de 62%.

**Gráfico 19: Número de trabalhadores no cultivo de cana de açúcar e fabricação de açúcar e etanol.**



Fonte: Elaborado por Markestrat a partir de dados da RAIS. Dados de 2013 estimados a partir da RAIS 2012 e CAGED 2013.

O mais impressionante em relação ao potencial de geração de emprego do setor é a capilaridade que alcança Brasil afora. Quando comparada com o setor petrolífero, o sucroenergético, com cerca de 400 unidades produtoras de açúcar e etanol e as milhares de fazendas de cana de açúcar distribuídas nas regiões Centro-Sul e Nordeste, empregaram um número de 623.152 trabalhadores – com vínculo empregatício em 31/dezembro/2012 –, enquanto que o setor petrolífero contou com 67.283 trabalhadores. Ademais, o setor sucroenergético abrange 998 municípios a mais do que o número de municípios com estabelecimentos voltados à extração e produção de derivados do petróleo. O setor sucroenergético

atinge 27 estados e 1.140 municípios. Em contraposição, o petrolífero abrange 24 estados, mas apenas 142 municípios<sup>11</sup>.

O setor agrícola no Brasil apresenta 82% de formalidade em média. Este índice foi menor nas regiões norte e nordeste, com 78%, contra 86% na região centro sul. Com base neste percentual e nos 283 mil trabalhadores na agricultura em 2013, estimou-se a existência de 62.263 empregos informais no cultivo da cana de açúcar no ano de 2013<sup>12</sup>. Considerando ainda que para cada emprego direto sejam gerados 2,39 indiretos<sup>13</sup> e os 988.256 empregos formais estimados no ano de 2013, chega-se à marca de 3,56 milhões de pessoas empregadas

Graças ao setor sucroenergético. Não se deve deixar de mencionar que a redução da demanda por trabalhadores envolvidos nas atividades agrícolas, conforme se observa no Gráfico 19, devido a intensificação da mecanização das mesmas, ao mesmo tempo aumentou o nível de qualificação exigido da mão-de-obra empregada.

Em 2013, houve um incremento no rendimento médio do trabalhador na região Centro-Sul, chegando a US\$ 481,00 e na região norte-nordeste de US\$ 374,00. A média nacional foi de US\$ 446,00. No ano de 2013 a massa salarial do setor foi de US\$ 4,13 bilhões. Esse montante de salários pagos alavanca as vendas em centenas de estabelecimentos comerciais, tais como supermercados, restaurantes, escolas, contribuindo, ainda, com o aumento da arrecadação de impostos. Está aí o efeito multiplicador da atividade econômica canavieira claramente perceptível nas regiões onde há a presença de unidades produtoras de açúcar e etanol.

## Impostos

**Em função de toda a movimentação financeira gerada ao longo do sistema agroindustrial da cana de açúcar, estima-se que a arrecadação de impostos na safra 2013/14 tenha sido de US\$ 8,52 bilhões.**

Os impostos foram calculados com base na legislação vigente em 2013 levantadas, principalmente, a partir de informações da Receita Federal. Somente os impostos sobre o faturamento foram considerados neste levantamento, sendo IPI, ICMS, PIS e COFINS. No caso do ICMS foi utilizada a alíquota interestadual dos Estados Centro-Sul. No caso do PIS/COFINS foram utilizadas alíquotas de acordo com a legislação vigente, considerando o regime da não-cumulatividade. Além disso, no caso do IPI foram priorizadas as alíquotas dos produtos de maior relevância de cada elo, de acordo com a tabela TIPI. Como premissas para estimativa dos impostos agregados no sistema agroindustrial, considerou-se as empresas como optantes pelo sistema de tributação pelo lucro real.

Para o cálculo do imposto total utilizou-se a somatória dos impostos gerados em cada elo do SAG, desde a venda dos insumos agrícolas e industriais até a venda dos produtos finais. Para eliminar a dupla contagem e considerar os impostos agregados no SAG, subtraiu-se deste total os impostos gerados nos primeiros elos (insumos agrícolas e industriais).

O resultado desta estimativa demonstrou que os impostos sobre faturamento totais somaram cerca de US\$ 10,90 bilhões, sendo que US\$ 2,38 bilhões foram gerados pela venda de insumos agrícolas e industriais. Dessa forma, os impostos

agregados no SAG foram estimados em US\$8,52 bilhões, conforme apresentados na Tabela 7.

**Tabela 7: Tributos sobre as vendas de produtos do setor sucroenergético.**

<b>Impostos no setor</b>	<b>US\$ (milhões)</b>
<b>Total de impostos sobre vendas no setor sucroenergético em 2013/14</b>	<b>US\$ 10.900,10</b>
<b>Impostos recolhidos nos elos iniciais</b>	
Impostos recolhidos nas vendas de insumos agrícolas do sistema agroindustrial da cana de açúcar	US\$1.988,99
Impostos recolhidos nas vendas de equipamentos e insumos industriais do sistema agroindustrial da cana de açúcar	US\$387,51
<b>Total de impostos nos elos iniciais</b>	<b>US\$ 2.376,50</b>
<b>Impostos agregados</b>	<b>US\$ 8.523,59</b>

Fonte: Elaborado por Markestrat a partir de bases pesquisadas.

## 2- Análise Comparativa do Mapeamento e Quantificação do Setor Sucroenergético das safras 2008/09 e 2013/14

Com a continuidade do processo de mapeamento e quantificação do setor sucroenergético, novas vertentes de análises, assim como especialistas contribuíram com melhorias aplicadas neste novo estudo. Fontes de informação foram revisadas por meio de entrevistas com empresas do setor para um maior refinamento e ajuste dos dados.

A comparação entre ambas as estimativas contribui tanto para melhor

visualização da evolução do setor sucroenergético como também para um melhor entendimento da realidade conjuntural do setor.

Vale informar que todos os valores monetários relativos à safra 2008/09 foram trazidos a valores de Março/2014a partir do IGP-DI, para possibilitar uma comparação de valores reais, e não nominais.

Ao analisar o resultado encontrado na safra 2008/09 e compará-lo com a de 2013/14, conclui-se que o PIB do setor sucroenergético aumentou 44%, já corrigido a inflação a partir do IGP-DI. Apesar do PIB ter aumentado não se pode afirmar que o setor como um todo tenha apresentado um melhor desempenho.

Nesse estudo, o PIB foi calculado a partir da soma das vendas finais da cadeia produtiva<sup>1</sup>, ou seja, do faturamento total gerado pelas exportações e vendas de produtos finais no mercado interno, dessa forma, o mesmo é diretamente influenciado pelos preços e pela quantidade vendida dos produtos finais.

Ao realizar uma análise comparativa dos preços entre a safra 2008/09 e a safra 2013/14, notou-se que, no caso do açúcar<sup>14</sup>, o aumento real foi de 36%; no etanol<sup>15</sup>, o incremento foi de 37% e na bioeletricidade<sup>16</sup> houve queda de 32%. No que tange a quantidade vendida, o açúcar teve aumento de 22%, o etanol, 49% e, a bioeletricidade, 242%.

Portanto, a análise das vendas dos principais produtos do setor mostra nitidamente os motivos que desencadearam o aumento do PIB. No entanto, para se ter um melhor entendimento do desempenho comparativo é preciso avaliar outras variáveis, além do PIB.

Nesta análise comparativa, o custo de produção operacional<sup>17</sup> da indústria aumentou 28%, sendo que os seus dois principais componentes – matéria prima e mão de obra – tiveram aumentos expressivos de 18% e 25%, respectivamente.

Outro fator que impactou negativamente foi a piora no rendimento da matéria prima, que apresentou uma queda de 6%, o que corresponde a cerca de 10 Kg de ATR por tonelada de cana.

Tal redução é decorrente de questões climáticas, expansão do cultivo para áreas menos produtivas, envelhecimento dos canaviais e pragas e doenças. Portanto, na safra 2013/14 foi necessária quantidade maior de cana de açúcar processada por tonelada de produto final, cujos preços foram mais elevados para a indústria do que nas safras anteriores, o que onerou o resultado final do setor. Esses fatores ocasionaram queda de 62% na rentabilidade da agroindústria por tonelada de cana processada. O cálculo da rentabilidade considerou o custo operacional de produção industrial elaborado pela Sucrotec e o faturamento da indústria divulgado pela UNICA.

O aumento dos custos de produção e a diminuição da rentabilidade levaram a um endividamento crescente do setor nos últimos anos. Tem-se hoje um endividamento que supera o faturamento anual e ainda, 20% desse faturamento está comprometido com o pagamento de juros. O endividamento do setor chegou na safra 2013/2014 a cerca de US\$ 30 bilhões<sup>18</sup>, um montante 38% maior

<sup>1</sup> Outra forma de se calcular o PIB é por meio da soma dos valores adicionados em cada transação. Por não dispor destas

informações, optou-se pelo cálculo do PIB por meio das vendas de seus produtos finais.

que em 2008/09, o equivalente a cerca de US\$ 50,00 por tonelada de cana processada em 2013/14. Esse endividamento deve-se, sobretudo, aos altos investimentos realizados nas safras anteriores à crise financeira internacional de 2008, motivados pelos cenários favoráveis ao etanol e ao açúcar. O principal motivador, no caso do etanol, se dava pelo aumento da frota de carros *flex*, e no caso do açúcar, o crescimento do consumo nos países emergentes.

Nos anos que se sucederam, contudo, o etanol se tornou menos competitivo frente a gasolina em decorrência da política nacional, o que desencadeou uma diminuição da participação do etanol no ciclo Otto, saindo de 44,7% em 2008 para 33,7%<sup>19</sup> em 2013. No caso do açúcar, houve consecutivos excedentes de produção, elevando os estoques globais e resultando em níveis de estoque/consumo próximos a 41%<sup>20</sup>, o que pressionou o preço da commodity para baixo no mercado internacional a partir de 2011.

Essa conjuntura resultou em uma retração dos investimentos para construção de novas unidades industriais e para manutenção das que estão em funcionamento. Na safra 2008/09, entraram em operação 29 unidades, contra apenas 2 na atual safra. Em decorrência dessa situação, o faturamento das empresas de insumos industriais foi reduzido em 75% na comparação entre as duas safras.

Em relação aos investimentos em manutenção, estima-se que foram feitos apenas metade do que é recomendada. Por isso, a indústria de base (metal-mecânica) vem sentindo diretamente os efeitos da crise. Normalmente, durante o período de entressafra, as usinas realizam a revisão e manutenção de seus equipamentos industriais, além de fazerem novas aquisições para substituição de equipamentos depreciados. Com a crise do setor instalada há pelo menos quatro anos, sem previsão de recuperação, o alto endividamento e a insegurança por parte dos empresários têm inibido investimentos, prejudicando as empresas de equipamentos industriais e prestadores de serviços de manutenção. A ociosidade nessas empresas tem levado à redução do quadro profissional da indústria de base, o que acaba impactando seriamente na economia de municípios como Sertãozinho e Piracicaba, no interior de São Paulo, que congrega a maior parte dessa indústria.

No campo, essa realidade não foi diferente. Os insumos agrícolas destinados à produção de cana tiveram queda nas vendas de 6%, embora tenha ocorrido expansão da área plantada, o que seria natural esperar um aumento da demanda de insumos agrícolas. Na safra 2008/09, foram investidos cerca de US\$ 1.400 em insumos por hectares de cana colhida, já na safra 2013/14, esse investimento foi de US\$ 1.050, ou seja, uma redução de 25%.



Em relação ao aumento de produção de cana, percebe-se que o volume de produção de cana própria cresceu 27%, enquanto a cana de produtores integrados reduziu em 2%. Este fato reflete a forte dependência da produção própria nas áreas de expansão.

Houve também redução no número de trabalhadores formais na comparação entre a safra 2008/09 e a safra 2013/14. Nas usinas de açúcar foram mais de 64 mil postos de trabalho perdidos, nas destilarias de etanol foram mais de 20 mil postos de trabalho. A massa salarial gerada em 2008 foi de cerca de US\$ 9,5 bilhões, trazidos a valores presentes e, embora tenha havido melhora no rendimento médio do trabalhador nos últimos quatro anos, apurou-se uma diminuição da massa salarial na última safra, devido à redução dos postos de trabalho. No ano de 2013 a massa salarial do setor foi de US\$ 4,13 bilhões, uma redução de 57%.

A Tabela 8 traz uma comparação entre as safras de 2008/09 e a de 2013/14 do desempenho de diversos itens que foram objetos de análise desse estudo.

Tabela 8: Resumo comparativo entre as safras 2008/09(em valores reais, corrigidos a partir do IGP-DI) e 2013/14.

Itens	Unidade	Safra 2008 /09	Safra 2013 /14	Crescimento entre 2013/14 2008/09		
Indicadores do Mapeamento e Quantificação	PIB Sucrenergético	US\$ (bilhões)	30,1	43,4	44,2%	↑
	Movimentação Financeira Total	US\$ (bilhões)	92,7	107,7	16,2%	↑
	Movimentação Financeira do Segmento Antes das Fazendas - Insumos Agrícolas	US\$ (bilhões)	9,9	9,3	-6,1%	↓
	Movimentação Financeira do Segmento Nas Fazendas	US\$ (bilhões)	12,3	18,0	46,3%	↑
	Movimentação Financeira do Elo de Insumos Industriais - Segmento Após as Fazendas	US\$ (bilhões)	6,8	1,7	-75,0%	↓
	Movimentação Financeira do Elo das Usinas - Segmento Após as Fazendas	US\$ (bilhões)	24,2	38,4	58,7%	↑
	Massa Salarial	US\$ (bilhões)	9,5	4,1	-56,8%	↓
	Impostos Agregados	US\$ (bilhões)	7,3	8,5	16,4%	↑
	Vendas de Açúcar Total	Toneladas (milhões)	31,1	37,8	21,5%	↑
	Vendas de Etanol Total	Litros (bilhões)	20,3	30,2	48,8%	↑
	Vendas de Bioeletricidade	MW	503	1720	242%	↑
Indicadores de Mercado e Produção	Preço Etanol Hidratado (R\$/l)	US\$/litro	0,48	0,66	37,5%	↑
	Preço Açúcar	US\$/saca 50 Kg	15,0	20,4	35,9%	↑
	Preço Tonelada Cana	US\$/tonelada	23,1	27,3	18,2%	↑
	Preço Bioeletricidade	US\$/hora	87,3	59,3	-32,1%	↓
	Custo de Produção Agrícola	US\$/tonelada	25,7	34,3	33,5%	↑
	Custo de Produção Industrial	US\$/tonelada	33,9	43,4	28,0%	↑
	Rendimento Industrial	Kg ATR/t de cana	143,3	134,4	-6,2%	↓
	Produtividade Agrícola	Toneladas/ha	81,0	74,8	-7,7%	↓
Rentabilidade Industrial	US\$/tonelada	3,64	1,4	-61,5%	↓	

Fonte: Elaborado por Markestrat a partir de diversas fontes.

Conclui-se, assim, que apesar do PIB setorial apurado na safra 2013/14 ser maior do que o da safra 2008/09, o setor enfrenta uma crise sem precedentes. Desde 2009, tal como apontado anteriormente, aproximadamente 50 unidades na região centro-sul encerraram suas operações nas últimas sete safras, e na safra 2014/15, 10 unidades poderão suspender suas atividades<sup>21</sup>.

Ao não incentivar o setor sucroenergético, o governo deixa não só de estimular a produção de um combustível que polui 90% menos que a gasolina<sup>22</sup>, como também reduz a possibilidade de diversos municípios experimentarem impressionantes saltos de crescimento e, conseqüentemente, melhora na qualidade de vida da população. Tais municípios poderiam vivenciar o mesmo que Quirinópolis, no Estado de Goiás, experimentou com a chegada da Usina Boa Vista, em 2002. De acordo com dados do IBGE, de Secretaria de Planejamento e Departamento de Transportes, do Estado de Goiás, após uma década da chegada da usina, o número de empregos formais saiu de 4 mil para quase 11 mil, o salário médio triplicou, juntamente com o PIB per capita, a frota de veículos e a arrecadação de ICMS, já o número de empresas quase multiplicou-se por cinco. Todos os indicadores econômicos analisados tiveram um crescimento muito superior ao da população, que foi de 18%.

O exemplo de Quirinópolis não é um caso isolado, afinal melhorias semelhantes aconteceram em outras regiões que igualmente receberam investimentos no setor sucroenergético nos últimos anos, tais como os municípios goianos de Itumbiara, Porteirão, Montividiu, Chapadão do Céu, Jataí e Goianésia, além dos municípios sul-mato-grossense de CaaRAPÓ e Chapadão do Sul, entre outros. Mas, infelizmente, exemplos como esses devem se tornar cada vez mais escassos, caso o setor continue sendo tratado com des-caso pelas autoridades políticas.

### 3- O Desafio Conjuntural

No início da década de 1970, após o choque do petróleo e com o intuito de reduzir a dependência externa de combustíveis não-renováveis, o Governo brasileiro lançou o Programa Nacional do Álcool (Proálcool). Com a iniciativa, a proporção de carros movidos a etanol aumentou em 76% em 10 anos. Após a redução dos preços do petróleo em 1986, o Governo deixou de apoiar o Proálcool, prejudicando o maior programa mundial de produção de biocombustível do mundo à época.

Duas décadas depois, no final dos anos 1990, com o aumento das preocupações em torno do aquecimento global e com o novo incremento do preço da gasolina, o Governo brasileiro decidiu lançar o projeto de construção do carro *flex-fuel*, enchendo de esperança os produtores de açúcar e etanol, que apostaram na transformação da matriz energética brasileira e por isso investiram na construção de novas plantas produtoras de etanol. De 2003 a 2009, as vendas de etanol combustível no Brasil aumentaram 173% (contabilizando inclusive o etanol anidro adicionado à gasolina), enquanto as de

gasolina tipo A (já retirado o volume de etanol anidro adicionado à mesma), 14%. Neste mesmo ano de 2009, 30 novas usinas entraram em operação.

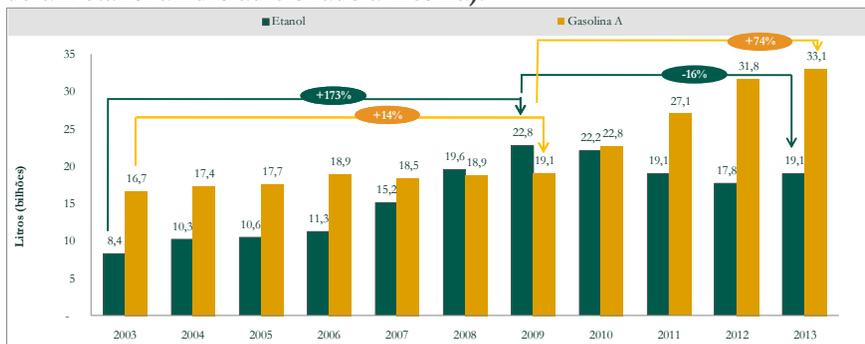
A crise econômica de 2008 e a descoberta do pré-sal mudaram novamente os rumos do setor sucroenergético. Com o intuito de conter os impactos da crise no Brasil o governo passou a controlar, de forma artificial, os preços da gasolina. A política de obrigar a Petrobras a praticar preços abaixo do mercado internacional propiciou perdas de R\$ 5,5 bilhões à petroleira.

Além de manter o preço da gasolina sem reajustes por 7 anos, que prejudicou a comercialização do etanol hidratado, o Governo deu um golpe fatal no biocombustível quando desonerou a gasolina de pagar a CIDE, em 2012, diminuindo a diferenciação tributária da gasolina em relação ao etanol.

O etanol perdeu, assim, sua competitividade perante a gasolina. O resultado observado no período de 2009 a 2013 foi um aumento de 74% das vendas de gasolina A no país, enquanto as de etanol retraíram em -16%, conforme mostra o Gráfico 20.



**Gráfico 20: Vendas de etanol (hidratado e anidro) e gasolina tipo A (desconsideram etanol anidro adicionado à mesma).**

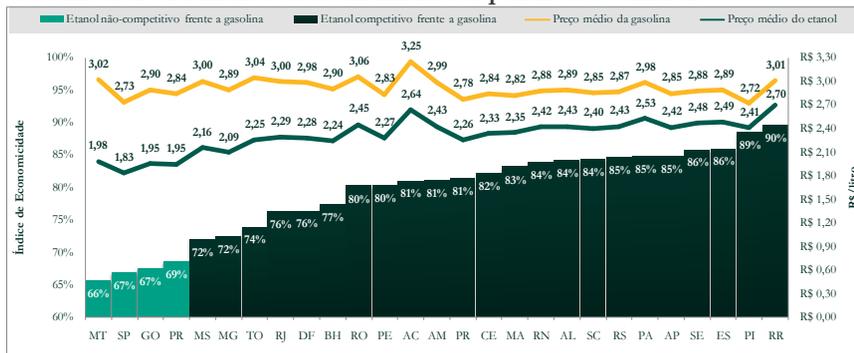


Fonte: ANP.

Esse fato reflete nada mais do que o comportamento do consumidor ao abastecer seu veículo flex. frente a diferença de preços dos dois combustíveis. Para avaliar em termos econômicos qual combustível é mais vantajoso, é comum os proprietários de veículos utilizarem como parâmetro a relação entre o preço do etanol e o da gasolina, que não deve ultrapassar 70%. Tal relação, conhecida como índice de economicidade é amplamente difundido, mesmo sendo apenas uma aproximação.

Além disso, cada modelo de veículo tem o seu próprio índice, de acordo com as características do motor. Conforme mostra o Gráfico 21, considerando tal parâmetro e preços médios de 2013, percebe-se que somente em quatro Estados brasileiros, a relação ficou positiva para o etanol, mas muito próxima dos 70%, o que não gera um forte estímulo para o consumidor optar pelo biocombustível

**Gráfico 21: Preços médios da gasolina tipo C e do etanol hidratado no posto de combustível e índice de economicidade por Estado em 2013.**



Fonte: ANP.

Nesse contexto, a descontinuidade das políticas públicas brasileiras na área de energia fez com que o país perdesse a liderança mundial na produção de etanol. De acordo com dados da *Renewable Fuels Association* e da UNICA, as usinas norte-americanas fabricavam apenas 47% do volume das usinas brasileiras em 2000. Em contraposição, em 2013, a produção nos EUA representou mais que o dobro da brasileira, 217%. Nesse contexto de crise, 48 usinas foram fechadas no Brasil da safra 2007/08 até a safra atual<sup>23</sup>.

A cadeia produtiva da cana tem sido prejudicada pela ausência de uma política energética que incentive a produção de combustíveis de fonte renovável, como o etanol. Tal política envolveria a não intervenção do Governo na formação do preço da gasolina, acompanhada da desoneração tributária e por mais crédito para expansão da produção e estocagem de etanol, tendo em vista que as reservas de petróleo ao redor do mundo estão cada vez menores e que vários países estão aumentando o percentual de mistura de etanol na gasolina.

A política energética nacional tem negligenciado, ainda, a importância da bioeletricidade gerada a partir da biomassa de cana-de-açúcar, uma fonte de eletricidade produzida na fase de estiagem (abril a novembro), o que a torna complementar a hidroeétrica, especialmente num período em que os reservatórios de água encontram-se em situação crítica.

Agindo dessa forma, o Brasil caminha na contramão de grande parte dos países desenvolvidos e em desenvolvimento que tem criado medidas para aumentar a geração de energia a partir da biomassa.

Atualmente, somente cerca de 40% das usinas exportam bioeletricidade excedente para a rede elétrica, embora todas produzam para seu próprio consumo. Ficam de fora mais de 200 usinas que necessitam de investimentos em modernização técnica para se transformarem em geradoras de energia elétrica. Para que isso ocorra, é fundamental melhorar a eficiência energética dessas usinas, trocando-se as caldeiras, reduzindo o consumo de vapor e gerando mais energia com a mesma quantidade de bagaço<sup>24</sup>.

Mesmo com a melhoria técnica, que possibilitaria o aumento da produção da bioeletricidade, a principal barreira é o preço nos leilões regulados, que não consideram as externalidades positivas de fontes renováveis como a biomassa. A bioeletricidade concorre com outras formas de geração não comparáveis e com estrutura de custos muito diferentes, como as eólicas ou as térmicas movidas a carvão, o que torna a bioeletricidade menos competitiva nesses leilões. Tais leilões deveriam, portanto, voltar-se somente a compra de bioeletricidade, ou realizados regionalmente, aproveitando o potencial localizado. Outro obstáculo ao avanço da bioeletricidade é conectar as usinas que

exportam ao sistema elétrico nacional. A responsabilidade pela conexão é hoje integralmente da usina e conforme a distância, o custo torna o projeto inviável.

Assim, a cadeia produtiva da cana de açúcar, que já se revestiu num dos principais vetores de crescimento da economia brasileira, corre grande risco econômico, face aos problemas que já foram apresentados e outros que serão elucidados a seguir.

#### **4- Síntese dos Principais Problemas que Prejudicam a Competitividade do Setor Sucroenergético**

Neste capítulo estão sintetizados os principais problemas enfrentados na cadeia produtiva da cana de açúcar, que precisam ser solucionados por políticas públicas e iniciativas do setor produtivo. Trata-se somente de um detalhamento dos obstáculos e não entrará no mérito de uma agenda propositiva para revertê-los. A decisão por contemplar esse conteúdo foi tomada tendo em vista que o Plano Estratégico para o setor sucroenergético está em construção, a partir de uma ampla discussão com representantes dos diversos elos da cadeia produtiva e irá compor o livro “Proposta de Plano Estratégico para o Setor Sucroenergético 2015-2025”.

Parte-se, então, para a apresentação dos problemas observados que prejudicam a competitividade do setor para na sequência fazer o encerramento do estudo.

#### **Problemas identificados que precisam de solução a partir de políticas públicas**

- 1- Manutenção do preço da gasolina congelado – mesmo diante do aumento dos custos de produção de extração e refino de petróleo – com o propósito de controlar a inflação.
- 2- Extinção da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE) na importação e comercialização da gasolina.
- 3- Aumento do custo de produção industrial (açúcar, etanol, bioeletricidade) provocado, entre outros fatores, pelo chamado Custo Brasil, como a forte valorização do real e a carga tributária elevada, além da infraestrutura precária de escoamento da produção. Esse fato fez o Brasil perder a liderança do ranking de menor custo de produção de cana-de-açúcar do mundo, em 2011, para países como Austrália, África do Sul e Tailândia.

- 4- Insuficiência de recursos de longo prazo para financiar a modernização das usinas, incluindo os investimentos necessários para transformá-las em termoelétricas.
- 5- Ausência de políticas fortes de incentivo para instalação de usinas em regiões brasileiras ainda sem a presença da atividade, embora estejam contempladas no zoneamento agroecológico da cana de açúcar coordenado pelo MAPA em parceria com o MMA, tendo em vista o potencial de geração de emprego e renda.
- 6- Dificuldade por parte de produtores e usinas independentes em acessar linhas de financiamento para ampliar cultivo de cana e investir em máquinas e equipamentos.
- 7- Insuficiência de recursos direcionados à Pesquisa e Desenvolvimento no âmbito do setor, tais como: manejo de canaviais, etanol de segunda geração, motores mais eficientes na queima do etanol e desenvolvimento de outros usos e produtos derivados da cana de açúcar.
- 8- Queda do consumo do etanol e aumento substancial da gasolina.
- 9- Em decorrência do aumento do consumo da gasolina, aumentou também das emissões de gases de efeito estufa, responsáveis pelo aquecimento global, e de poluentes, como o ozônio, que tem potencial de provocar efeitos adversos à saúde humana.
- 10- Acumulação de créditos de PIS e Cofins originados da não-desoneração das etapas de produção, com imobilização de capital de giro e perda na transferência de créditos presumidos para terceiros.
- 11- Diferenças na alíquota de ICMS sobre as vendas de etanol entre os Estados brasileiros, acarretando guerra fiscal para atração de novos investimentos e encarecimento do etanol para o consumidor final em algumas regiões.
- 12- Desconsideração das externalidades positivas – originadas pelo setor sucroenergético – na formação do preço da energia nos leilões regulados, inviabilizando a bioeletricidade proveniente da queima do bagaço de cana, por concorre com outras formas de geração não comparáveis e com estru-

- tura de custos muito diferentes, como as eólicas ou as térmicas movidas a carvão.
- 13- Falta de trabalhador qualificado para exercer funções no campo e na indústria.
- 14- Ausência de amparo legal no âmbito trabalhista, que atenda de forma simplificada a realidade dos processos modernos de produção e traga mais eficiência para o sistema.
- 15- Não obrigatoriedade por parte dos postos de combustível em apresentar ao consumidor as emissões de CO<sub>2</sub> geradas a partir da queima do etanol e da gasolina para efeito de comparação entre os dois combustíveis.
- 16- Falta de eficiência na gestão pública, dentre outras razões por não dispor de técnicos suficientes que conheçam o setor em profundidade e possam auxiliar na estruturação de políticas públicas eficazes e processos mais eficientes.
- 17- Perda de prioridade da agenda relacionada ao etanol no âmbito do Governo Federal, que tem privilegiado decisões emanadas do Ministério de Minas e Energia,
- ao invés do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- 18- Falta de segurança jurídica nas propriedades privadas em decorrência principalmente por questionamento sem precedentes de títulos de propriedade legais por parte da Fundação Nacional do Índio (Funai), Organizações não governamentais (ONGs) e Conselho Indigenista Missionário (Cimi).
- 19- Distintas interpretações por membros do judiciário local às leis ambientais.
- 20- Aproximadamente 50 unidades na região centro-sul encerraram suas operações nas últimas sete safras, e outras 10 poderão encerrar na safra 2014/15. Usinas com elevado endividamento.

## Problemas identificados no âmbito privado

- 1- Falta de renovação dos canaviais, além da deficiência nos tratos culturais devido à falta de recursos e consequente envelhecimento.
- 2- Plantios feitos em época desfavorável e utilizando variedades em proporções inadequadas.
- 3- Plantios feitos em solos não corrigidos e pobres, priorizando rapidez na implantação, o que ocasionou redução de produtividade.
- 4- Perdas originadas no sistema de plantio mecanizado em função de incompatibilidade das variedades de mudas com as plantadoras.
- 5- Reduzidos investimentos em irrigação em decorrência da baixa rentabilidade.
- 6- Apego ao tradicionalismo, dificultando a absorção de novas tecnologias.
- 7- Falta de mudas de cana de açúcar para plantio em áreas de expansão.
- 8- Danos na soqueira causando perdas de matéria-prima, diminuição da população de colmos e redução da qualidade tecnológica da cana colhida em função de eficiência do sistema de plantio mecanizado.
- 9- Sub-aproveitamento do bagaço e palha da cana de açúcar.
- 10- Baixa governança nas relações entre o setor industrial e os produtores integrados com vistas ao alcance de vantagens em custo, qualidade e agilidade.
- 11- Baixo nível de compartilhamento de ativos.
- 12- Falta de comprometimento e alta rotatividade anual de trabalhadores.
- 13- Elevado custo de mão de obra.
- 14- Baixo nível do uso de biotecnologia – ruptura pela modificação genética ou muda pré-brotada comparado a outras culturas agrícolas.
- 15- Pragas de difícil controle, com pouco conhecimento das mesmas em áreas de fronteira.
- 16- Baixo nível de compartilhamento de ativos produtivos e dificuldade na redução de

- custos com a otimização dos menos.
- 17- Produtividade suscetível às variações climáticas, que vem se mostrando menos favoráveis.
- 18- Desestímulo a aderência de novas tecnologias em decorrência da atual forma de pagamento do CONSECANA.
- 19- Falta de entendimento por parte de algumas usinas da importância da área de suprimento agrícola trabalhar de forma eficiente.
- 20- Falta de valorização do produto e do produtor de cana de açúcar.
- 21- Pouca atenção dada à área de planejamento de safra na usina, que ainda é feito com pouca visão agronômica.
- 22- Baixo compartilhamento entre as usinas de informações relativas às boas práticas de gestão.
- 23- Uso de métodos padronizados que desconsidera diferenças regionais entre usinas de um mesmo grupo reduzindo a eficiência da operação.
- 24- Produtores com visão de custo por tonelada de ATR, ao invés de geração de renda por hectare.
- 25- Falta de um orçamento com metas claras e fixas, que não oscile a partir de preços e margens esperadas.
- 26- Desperdícios com gastos em transporte por falta de integração entre as usinas, que oneram o custo da matéria prima pelas longas distâncias transportadas.
- 27- Organizações de pesquisa e extensão com pouca coordenação e crescente dificuldade de aceitação entre produtores.
- 28- Gestão deficiente da informação gerada no setor produtivo.
- 29- Pouca flexibilidade para direcionar a fabricação do produto que apresentar melhor rentabilidade na safra.
- 30- Aumento dos custos de manutenção e da capacidade de produção ociosa

Chega-se, assim, ao fim deste estudo que procurou dimensionar o setor sucroenergético. Aqui está provavelmente o retrato mais atualizado dessa cadeia produtiva no Brasil. Os números do setor mostraram sua expressividade, com movimentação anual superior a US\$ 107,72 bilhões. Também foram elucidados os problemas conjunturais que precisam ser solucionados nos âmbitos público e privado. Essa iniciativa é necessária para que de fato ocorra uma importante transformação nesse setor e possibilite, dessa forma, que o mesmo continue desempenhando papel relevante para o agronegócio e energia do país.

**Parabéns aos três apoiadores dessa obra – UNICA, ORPLANA e CEISE-BR – por terem proporcionado e financiado este estudo, que hoje é mais um patrimônio do conhecimento brasileiro.**

**Nosso agradecimento a todos que generosamente ofereceram seu tempo nas diversas consultas realizadas e compartilharam seus dados com a pesquisa. Somente dessa forma seria possível um resultado tão abrangente!**



## 5- Referências

### Bibliografia

ABCBio. Associação Brasileira das Empresas de Controle Biológico. Disponível em: <<http://www.abcbio.org.br>>. Acesso em: 28 abr. 2014.

ABIQUIM. Associação Brasileira da Indústria Química. **Desempenho da Indústria Química**. Disponível em: <[http://www.abiquim.org.br/download/comunicacao/apresentacao/desempenho\\_da\\_Industria\\_Quimica.pdf](http://www.abiquim.org.br/download/comunicacao/apresentacao/desempenho_da_Industria_Quimica.pdf)>. Acesso em: 31mar. 2014.

AGROANALYSIS. A Revista de Agronegócio da FGV. **Consumo de Diesel por atividade de Produção de Cana, 2009**. Disponível em: <[http://www.agroanalysis.com.br/especiais\\_detalle.php?idEspecial=41&ordem=3](http://www.agroanalysis.com.br/especiais_detalle.php?idEspecial=41&ordem=3)>. Acesso em: 31mar. 2014.

ANDA. Associação Nacional para Difusão de Adubos. **Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.anda.org.br/index.php?mpg=03.00.00&ver=por>>. Acesso em: 31mar. 2014.

ANFAVEA. Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira 2014**. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/anuario.html>>. Acesso em: 03abr. 2014.

ANFIR. Associação Nacional dos Fabricantes de Implementos Rodoviários. **Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.anfir.org.br/apoio.php?pagina=1>>. Acesso em: 22abr. 2014.

ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Sistema de Levantamento de Preços**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/preco/>>. Acesso em: 09abr. 2014.

ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Vendas de Etanol combustível pelos fornecedores**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?dw=70295>>. Acesso em: 12 abr. 2014

BACEN. Banco Central do Brasil. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?txcambio>>. Acesso em: 09 abr. 2014.

BATISTA, F. Demanda aquecida por colhedora de cana no país. **Valor Econômico**. Reportagem 27.04.2010. Disponível em: <<http://www.agro-link.com.br/noticias/ClippingDetalhe.aspx?CodNoticia=142890>>. Acesso em: 11abr. 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Anuário estatístico da agroenergia 2012**. Brasília, MAPA. 2013. Disponível em:<[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Desenvolvimento\\_Sustentavel/Agroenergia/anuario\\_agroenergia\\_web\\_2012.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Agroenergia/anuario_agroenergia_web_2012.pdf)>. Acesso em: 07abr. 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento- MAPA. AnuárioEstatístico da Agroenergia 2012. Disponível em:

<[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Desenvolvimento\\_Sustentavel/Agroenergia/anuario\\_agroenergia\\_web\\_2012.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Agroenergia/anuario_agroenergia_web_2012.pdf)>. Acesso em: 18 abr. 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego- MTE. **Relação Anual de Informações Sociais - RAIS**. Disponível em:<[http://bi.mte.gov.br/bgca-ged/caged\\_rais\\_estabelecimento\\_id/caged\\_rais\\_estabelecimento\\_basico\\_tab.php](http://bi.mte.gov.br/bgca-ged/caged_rais_estabelecimento_id/caged_rais_estabelecimento_basico_tab.php)>Acesso em: 03abr. 2014.

BRASKEM. Relatório anual 2012. Disponível em: <<http://rao2012.braskem.com>>. Acesso em: 10 maio 2014.

BRASKEM. **Tetra Pak® anuncia utilização de PE Verde da Braskem em todas as embalagens produzidas no Brasil**. Disponível em: <<http://www.braskem.com.br/site.aspx/Detalhe-releases/Tetra-Pak-anuncia-utilizacao-de-PE-Verde-da-Braskem-em-todas-as-embalagens-produzidas-no-Brasil>>. Acesso em: 12 maio 2014.

CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. **Boletim de Operação das Usinas**. Disponível em:<[http://www.ccee.org.br/ccee/documentos/CCEE\\_180196](http://www.ccee.org.br/ccee/documentos/CCEE_180196)>. Acesso em: 08 abr. 2014.

CEPEA-ESALQ – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Indicadores de Preços**. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/indicador/>>. Acesso em 12 abr. 2014.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Levantamento de safra. Disponível em: <<http://http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253&t=2>>. Acesso em: 24 abr. 2014.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Indicadores da Agropecuária**. Brasília: CONAB. v. 23, n. 2, fev de 2014.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: cana de açúcar**. Disponível em:<[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13\\_12\\_20\\_10\\_56\\_08\\_boletim\\_cana\\_portugues\\_-\\_dez\\_2013\\_3o\\_lev\\_-\\_original.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_12_20_10_56_08_boletim_cana_portugues_-_dez_2013_3o_lev_-_original.pdf)>. Acesso em: 07abr. 2014.

CONSECANA. Conselho de Produtores de cana de açúcar, açúcar e etanol do Estado de São Paulo. **Circular nº 1813**. Disponível em:<<http://www.neomarc.com.br/orplanasite/uploads/circular/2013/e98aec847dc6b246ae6bccbfefb34e4e.pdf>>. Acesso em: 14abr. 2014.

DNPM. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Sumário Mineral 2013**. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=68&IDPagina=3165>>. Acesso em: 02abr. 2014.

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. **Cesta Básica**. Disponível em: <<http://jboss.dieese.org.br/cesta/>>. Acesso em: 08 maio 2014.

EPE - Empresa de Pesquisa energética. **Balanco Energético Nacional 2013**. Disponível em: <<https://ben.epe.gov.br/BENRelatorioFinal2013.aspx>>. Acesso em: 08 abr. 2014.

EUROPEAN BIOPLASTICS. **Productioncapacity**. Disponível em: <<http://http://en.european-bioplastics.org>>. Acesso em: 10 maio 2014.

FERREIRA, C. Com renda agrícola em alta, irrigação cresce 5% em 2012. **Valor Econômico**. Reportagem 21.01.2013. Disponível em: <<http://www.udop.com.br/index.php?item=noticias&cod=1096782#nc>>. Acesso em: 24abr. 2014.

FIPE. Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas. **Índices**. Disponível em: <<http://www.fipe.org.br/web/index.asp?v=c&p=53&aspx=/web/indices/veiculos/default.aspx>>. Acesso em: 07abr. 2014.

FNP. Informa Economics FNP. **Agrianual2014:anuario da agricultura brasileira**. São Paulo: Informa Economics FNP, 2014.

FRAGA, A. Corrida nos Canaviais. **Globo Rural**. Reportagem 11.08.2012. Cana. Disponível em: <<http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,EMI311903-18283,00-CORRIDA+NOS+CANAIAIS.html>>. Acesso em: 02abr. 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Síntese de Indicadores Sociais 2013. Disponível em: [ftp://ftp.ibge.gov.br/Indicadores\\_Sociais/Sintese\\_de\\_Indicadores\\_Sociais\\_2013/pdf/trabalho\\_pdf.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Indicadores_Sociais/Sintese_de_Indicadores_Sociais_2013/pdf/trabalho_pdf.pdf). Acesso em 14 abr. 2014.

IDEA. Grupo IDEA. **Indicadores de Desempenho da Agroindústria Canavieira: safras 2010/11 e 2011/12**. Ribeirão Preto: IDEA, 2013.

IEA. Instituto de Economia Agrícola. **Preços médios mensais pagos pela agricultura**. Disponível em: <[http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/Preços\\_Médios.aspx?cod\\_sis=5](http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/Preços_Médios.aspx?cod_sis=5)>. Acesso em: 15abr. 2014.

ICC – Leveduras. **Mercado de leveduras 2014**. Acesso em: <<http://www.yeastbrazil.com>>.

ICE – *International Exchange*. **Market Data**. Disponível em: <[http://www.theice.com/market\\_data](http://www.theice.com/market_data)>. Acessado em: 12 abr. 2014.

MONTAGNHANI, B.A.; FAGUNDES, M.B.B.; SILVA, J.F. O papel da agroindústria canavieira na geração de empregos e no desenvolvimento local: o caso da usina mundial no município de Mirandópolis, Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**. v.39, n.12, São Paulo, 2009.

MTE. Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados - CAGED. Disponível em: <[http://bi.mte.gov.br/bgca-ged/caged\\_estatistico\\_id/caged\\_estatistico\\_basico\\_tabela.php](http://bi.mte.gov.br/bgca-ged/caged_estatistico_id/caged_estatistico_basico_tabela.php)>. Acesso em: 03abr. 2014.

NEVES, M.F.; TROMBIN, V. G.; CONSOLI, M. A. Measurement of sugar cane chain in Brazil. **International Food and Agribusiness Management Review**. v. 13. n. 3. p. 37-54, 2010.

ORPLANA. Organização dos plantadores de cana da região centro-sul. **Custo de produção**. Disponível em: <[http://www.orplana.com.br/novo-site/custos\\_de\\_producao.php](http://www.orplana.com.br/novo-site/custos_de_producao.php)>. Acesso em: 17abr. 2014.

PECEGE. Programa de Educação Continuada em Economia e Gestão de Empresas. **Custos de produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol no Brasil: Fechamento da safra 2012/2013**. Piracicaba: Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz deQueiroz”, Programa de Educação Continuada em Economia e Gestão de Empresas/Departamento de Economia, Administração e Sociologia. 2013. 67 p. Relatório apresentado à Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA.

PROCKNOR- Engenharia S/C Ltda. <[www.procknor.com.br](http://www.procknor.com.br)>. 2014

RIDESA. Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroenergético. **Censo Varietal 2012**. Disponível em: <<http://pmgca.dbv.cca.ufscar.br/dow/Revista%20Censo%20Varietal%202012.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2014.

SINDAGVEG. Sindicato Nacional da Industria de Produtos para Defesa Vegetal. **Estatística do Setor**. Disponível em: <<http://www.sindi-veg.org.br/estatisticas.php>>. Acesso em: 02abr. 2014.

SUCROTEC. Sucrotec Assessoria e Consultoria Ltda. Francisco Oscar Louro Fernandes. A evolução dos custos de produção de cana, açúcar e etanol. 12º Seminário Produtividade e Redução de Custos da Agroindústria Canavieira. Disponível em: <[http://www.sucrotec.com.br/arquivos/Apresentacao%20C3%A7%C3%A3o\\_Sucrotec\\_IDEA\\_2013.pdf](http://www.sucrotec.com.br/arquivos/Apresentacao%20C3%A7%C3%A3o_Sucrotec_IDEA_2013.pdf)>. Acesso em 28 abr. 2014.

UNFCCC – *United Nations Framework Convention on Climate Change*. **Clean Development Mechanism (CDM)**. Disponível em: <<http://cdm.unfccc.int>>. Acesso em: 12 abr. 2014.

UNICA. União das Indústrias de Cana de Açúcar. **Documentos**. Disponível em: <<http://unica.com.br/documentos/apresentacoes/>>. Acesso em: 03abr. 2014.

UNICA. União das Indústrias de Cana de Açúcar. **UNICADATA**. Disponível em: <<http://www.unicadata.com.br/>>. Acesso em: 16abr. 2014.

## Bases de dados oficiais utilizadas para a quantificação

ABCBio – Associação Brasileira das Empresas de Controle Biológico

ABIQUIM – Associação Brasileira da Indústria Química

AFIPOL – Associação Brasileira dos Produtores de Fibras Poliolefinicas

ANDA – Associação Nacional para Difusão de Adubos

ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores

ANFIR – Associação Nacional dos Fabricantes de Implementos Rodoviários

ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

CONAB – Companhia Nacional de

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos

EPE – Empresa de Pesquisa Energética

FAZENDA/RECEITA – Ministério da Fazenda/Receita Federal

FIPE – Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas

ICC – ICC Industrial Comércio de Exportação e Importação Ltda.

ICE – Intercontinental Exchange

IDEA – Consultoria e Gestão Agroindustrial e Eventos

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MDIC-SECEX – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego

PECEGE – Programa de Educação Continuada em Economia e Gestão de Empresas

SINDIVEG – Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal

UNICA – União da Indústria de Cana-de-Açúcar

UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change

## Fontes

<sup>1</sup>O ATR da cana - Açúcar Total Recuperável- representa a qualidade da cana, a capacidade de ser convertida em açúcar ou etanol através dos coeficientes de transformação de cada unidade produtiva. Para efetuar o pagamento aos fornecedores, por exemplo, uma usina amostra a cana antes da recepção na indústria, de forma a avaliar a qualidade e, a partir dessa informação, determinar o pagamento. Os produtores de cana, antes de colher, realizam coletas de amostras para saber a melhor hora da colheita, para que possam obter a melhor renda possível por tonelada fornecida. O preço do quilograma do ATR é determinado (pelo CONSECAN) em função: do preço do açúcar, nos mercados interno estadual e externo; do preço do etanol anidro e hidratado; do "mix" de produção de cada unidade industrial (a quantidade produzida de açúcar e etanol pela unidade); e da participação da matéria-prima nos custos de produção do açúcar e do álcool.

<sup>1</sup> Safra 2007/08 - Neves, Trombin e Consoli (2010); UNICA

<sup>1</sup>A RIDESA é composta por dez universidades federais, são elas: Universidade Federal do Alagoas-UFAL, Universidade Federal do Paraná- UFPR, Universidade Federal de São Carlos-UFSCar, Universidade Federal de Viçosa-UFV, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro-UFRRJ, Universidade Federal do Mato Grosso Sul-UFMS, Universidade Federal Rural de Pernambuco- UFRPE, Universidade Federal de Goiás-UFG, Universidade Federal do Mato Grosso-UFMT e Universidade Federal do Piauí-UFPI.

<sup>1</sup> Cana não colhida durante a safra.

<sup>1</sup> UNICA e Procknor.

<sup>1</sup> UNICA

<sup>1</sup> CONAB

<sup>1</sup> UFNCCC.

<sup>1</sup> BATISTA, F., 2014.

<sup>1</sup> BATISTA, F., 2014.

<sup>1</sup> Estabelecimentos RAIS-MTE.

<sup>1</sup> IBGE. Síntese de Indicadores Sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira, 2012. Rio de Janeiro, 2012.

<sup>1</sup> MONTAGNHANI, B.A.; FAGUNDES, M.B.B.; SILVA, J.F. 2009.

<sup>1</sup> Preço médio de açúcar bruto apurado a partir dos dados do Secex.

<sup>1</sup> CEPEA/ESALQ. Etanol hidratado - Estado de São Paulo.

<sup>1</sup> EPE.

<sup>1</sup> Sucrotec. Custo de produção operacional exclui despesas com depreciação e financeiras.

<sup>1</sup> DATAGRO. Plínio Nastari. Oportunidades para o mercado de açúcar e etanol. Canacentro, 2014.

<sup>1</sup> DATAGRO. Plínio Nastari. Oportunidades para o mercado de açúcar e etanol. Canacentro, 2014.

<sup>1</sup> UNICA

<sup>1</sup> UNICA.

<sup>1</sup> UNICA

<sup>1</sup>FARINA, Elizabeth. Bioeletricidade, uma fonte de energia subutilizada. *Jornal Valor Econômico*. 25/03/2014.

---

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-903888-7-6



9 788590 388876