

Etanol – Bioeletricidade - Energia limpa e renovável da cana de açúcar



SIAMIG
BIOENERGIA - ETANOL - AÇÚCAR

Jadir Silva Oliveira

Gerente de Meio Ambiente - SIAMIG

Forum Mineiro de Energia Renovável

Local : BDMG - Belo Horizonte/MG

03 de Junho de 2014

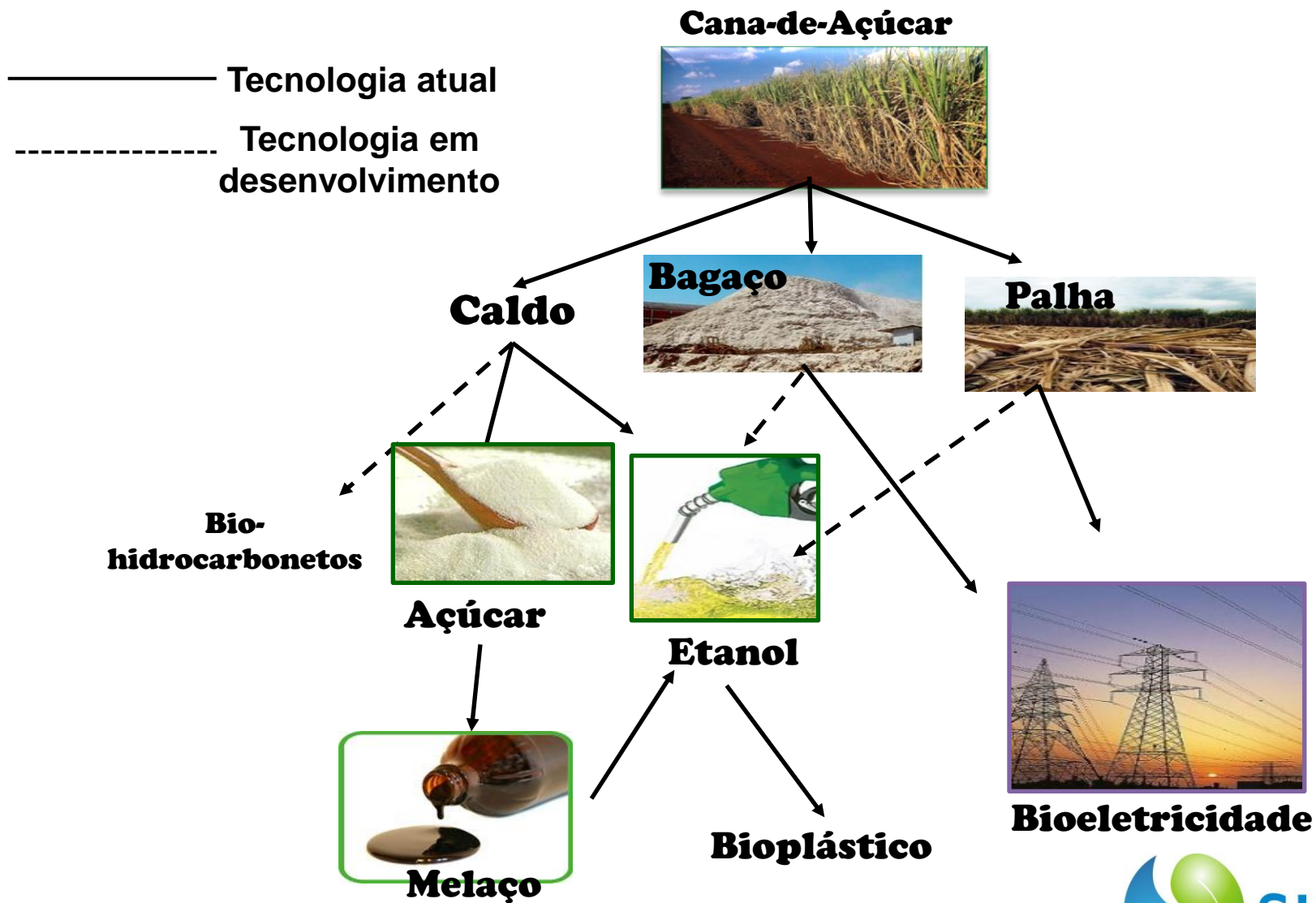


Sobre a SIAMIG

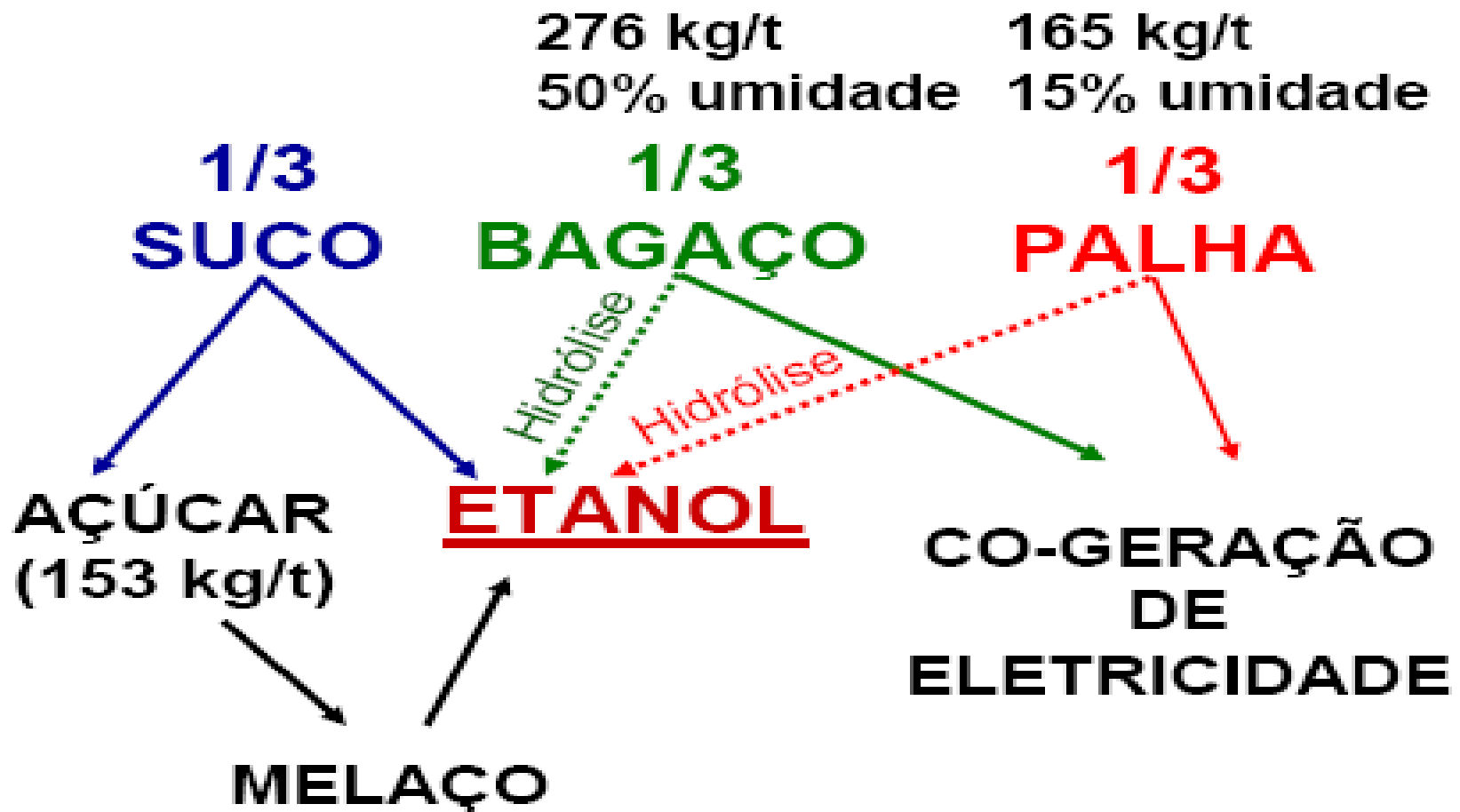
- ✓ A Associação das Indústrias Sucroenergéticas de Minas Gerais atua no ambiente da indústria energética e de alimentos, fomentando e dando suporte à prospecção e realização de negócios dos associados.
- ✓ Atuação transparente e participativa nas áreas Econômica, Jurídica, Ambiental e de Comunicação e Marketing.
- ✓ Escritório em Belo Horizonte com forte mobilização institucional nos vários níveis políticos e governamentais.
- ✓ Total de 39 associadas



DA CANA, NADA SE PERDE



CANA-DE-AÇÚCAR: FONTE DE ENERGIA



Palha: cascas e folhas da cana-de-açúcar.

CANA-DE-AÇÚCAR / USO DA TERRA NO BRASIL

Milhões de hectares (2007 _e)			
BRASIL	851		
TOTAL DE TERRAS ARÁVEIS	354,8	% do total	% das terras aráveis
1. Área cultivada – total	76,7	9,0%	21,6%
Soja	20,6	2,4%	5,8%
Milho	14,0	1,6%	3,9%
Cana-de-açúcar	7,8	0,9%	2,2%
Cana-de-açúcar para etanol	3,4	0,4%	1,0%
Laranja	0,9	0,1%	0,3%
2. Pastagem	172,3	20,2%	48,6%
3. Área disponível (total arável – área cultivada – pastagem)	105,8	12,4%	29,8%

Nota: 1) "Área cultivada total" refere-se a lavouras permanentes, temporárias e cultivo de flores, inclusive hidroponia e plasticultura, viveiros de mudas, estufas de plantas e casas de vegetação e cofrageiras para corte; 2) Áreas de soja, milho, cana-de-açúcar e laranja são dados da Produção Agrícola Municipal, divulgados pelo IBGE; 3) Extensão do território brasileiro, total de terras aráveis, cultivadas e de pastagens consistem e resultados preliminares do Censo Agropecuário 2006; 4) 2007 – estimativa; 5) Cana destinada para a produção de etanol foi estimada a partir de dados do MAPA. Balanço Nacional da Cana-de-açúcar e agroenergia 2007. Fonte: IBGE. Elaboração ÚNICA.

- Nota: 1) “Área cultivada total” refere-se a lavouras permanentes, temporárias e cultivo de flores, inclusive hidroponia e plasticultura, viveiros de mudas, estufas de plantas e casas de vegetação e coforrageiras para corte; 2) Áreas de soja, milho, cana-de-açúcar e laranja são dados da Produção Agrícola Municipal, divulgados pelo IBGE; 3) Extensão do território brasileiro, total de terras aráveis, cultivadas e de pastagens consistem e resultados preliminares do Censo Agropecuário 2006; 4) 2007 – estimativa; 5) Cana destinada para a produção de etanol foi estimada a partir de dados do MAPA. Balanço Nacional da Cana-de-açúcar e agroenergia 2007. Fonte: IBGE. Elaboração ÚNICA.

DISPONIBILIDADE DE TERRAS

Área total

851

100%

Vegetação nativa

498

58%

Terras aráveis

338

40%

Disponível 30%

103

Pastagem

172

51%

Agricultura

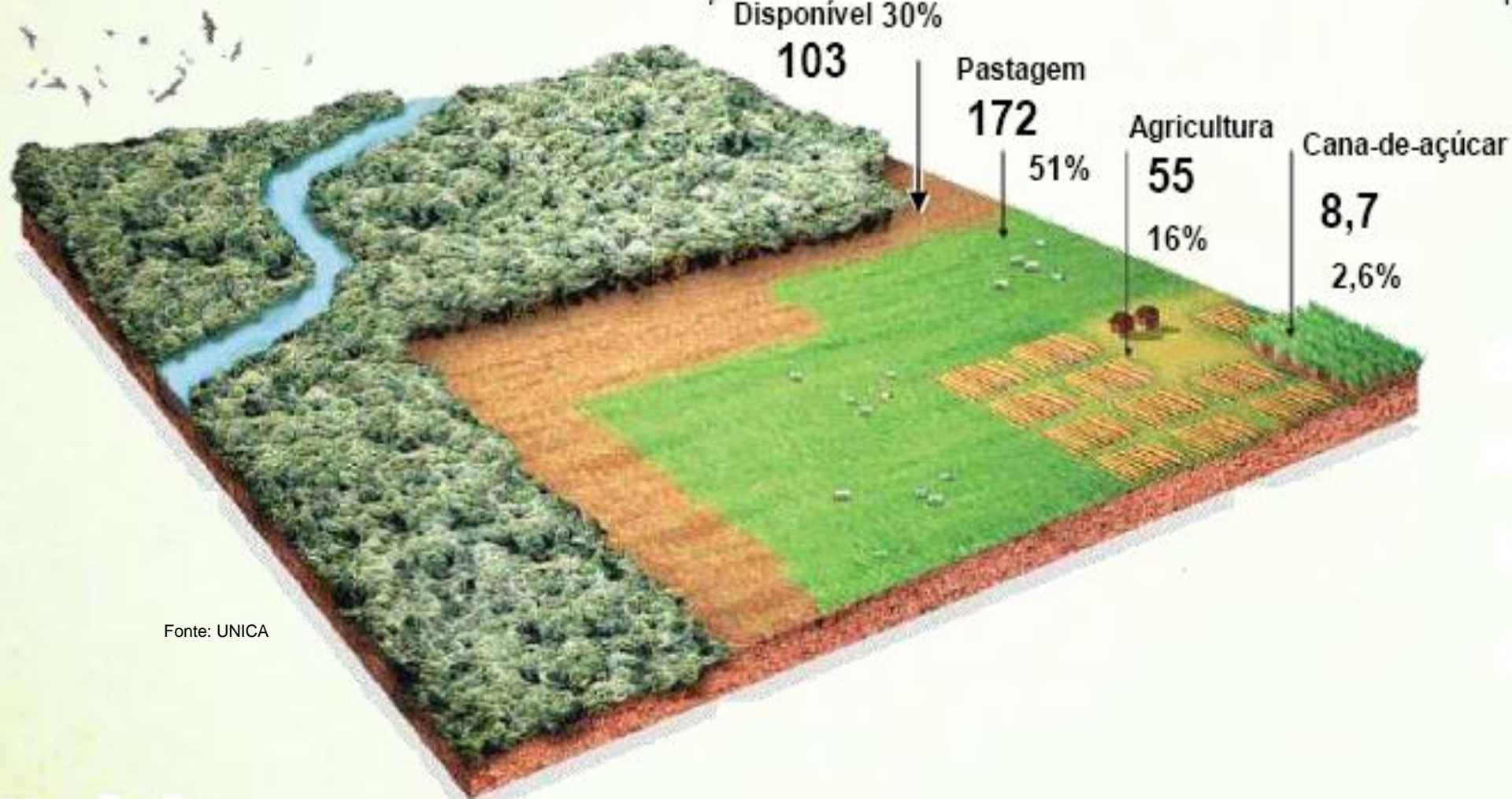
55

16%

Cana-de-açúcar

8,7

2,6%



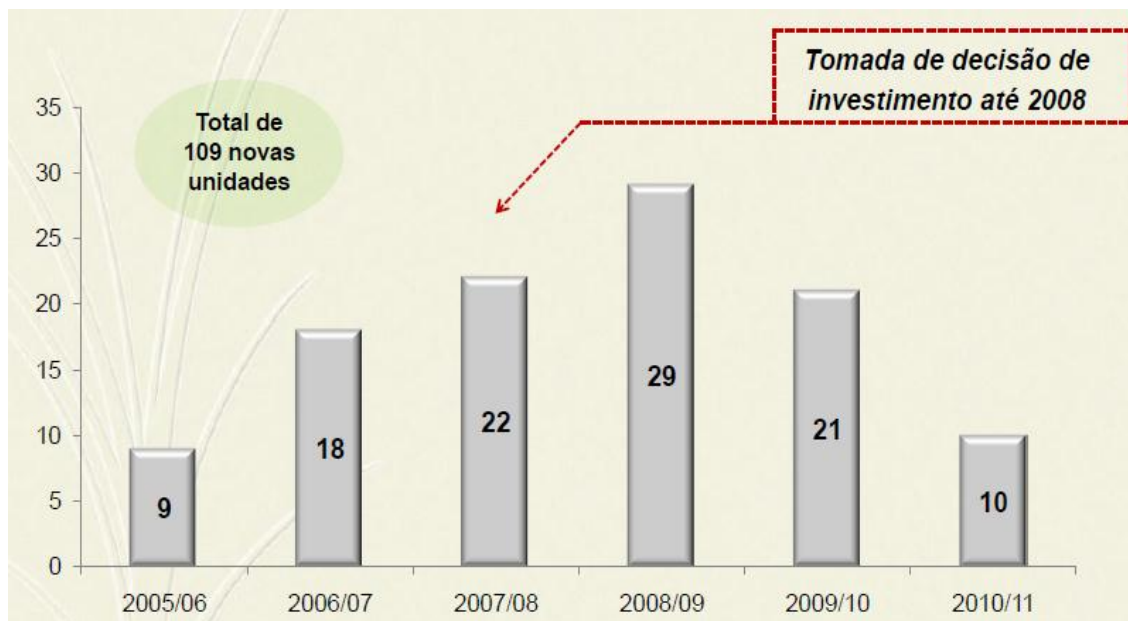
**O BRASIL É REFERÊNCIA
INTERNACIONAL EM
TECNOLOGIA
SUCROALCOOLEIRA**

LANÇAMENTO DE NOVAS UNIDADES NO BRASIL

➔ Apenas os investimentos industriais realizados para a **ampliação da capacidade produtiva** desde 2004 são estimados em **mais de US\$ 30 bilhões**.

➔ Mais de **US\$ 5 bilhões** foram destinados à **compra de máquinas e equipamentos** para a mecanização da colheita da cana-de-açúcar, atendendo exigências ambientais.

➔ Apenas nos últimos 3 anos, mais de **US\$ 1,5 bilhão** foram investidos na **otimização da infraestrutura** utilizada no escoamento da produção, incluindo ferrovias, terminais, transbordos, armazéns e instalações portuárias.



Fonte: Unica

SETOR SUCROALCOOLEIRO BRASILEIRO

**CANA-DE-
AÇÚCAR**

AÇÚCAR

ETANOL

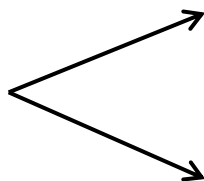
**CO-GERAÇÃO
ENERGIA**



MERCADO



Etanol



**ANIDRO
25% GASOLINA**

HIDRATADO



MERCADO INTERNO

33 MILHÕES DE VEÍCULOS - 63% FLEX + ETANOL

MERCADO EXTERNO

NOVOS USOS



Aviões



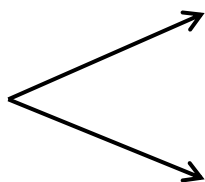
Ônibus



Bioplástico



Açúcar

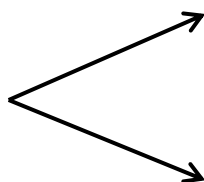


**MERCADO INTERNO 57 KG DE
AÇÚCAR / HABITANTE ANO -
AUMENTO CONSUMO INDIRETO**

**MERCADO EXTERNO - BRASIL
MAIOR PRODUTOR E EXPORTADOR
MUNDO**



Bioeletricidade



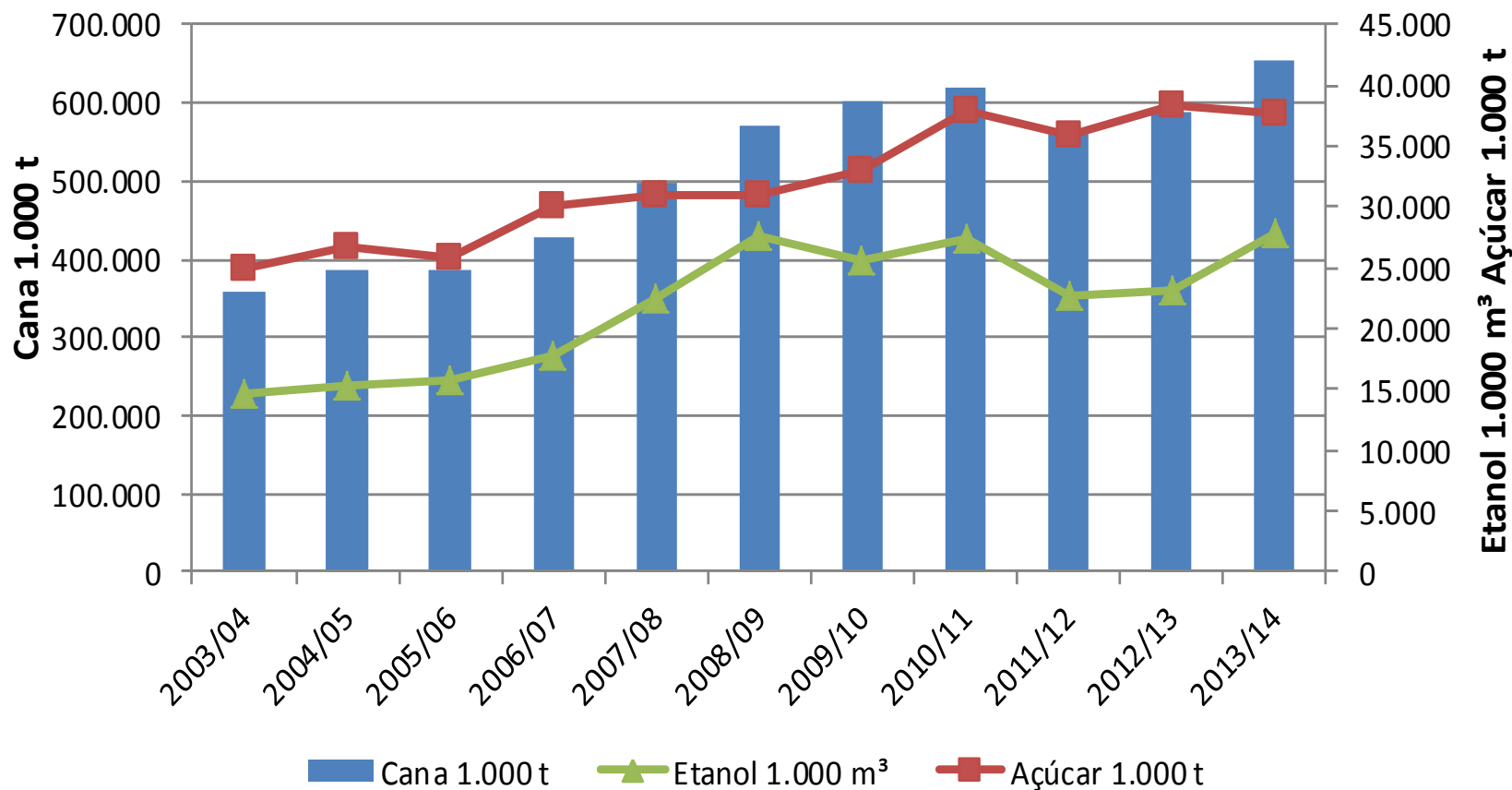
**AUTO SUFICIÊNCIA DE
ENERGIA**

**VENDA DO EXCEDENTE
PARA O SISTEMA**



**CERCA DE 5% DA
ENERGIA ELÉTRICA
PRODUZIDA NO PAÍS**

EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO BRASIL



Fonte:SIAMIG

IMPORTÂNCIA DA CADEIA SUCROENERGÉTICA PARA A ECONOMIA BRASILEIRA

- ➔ O valor bruto movimentado pela cadeia sucroenergética na safra 2013/14 **superou US\$ 100 bilhões**, com um PIB do setor sucroenergético **de aproximadamente US\$ 43 bilhões na última safra.**
- ➔ A geração de divisas com as exportações de açúcar e etanol alcançou **US\$ 14 bilhões** em 2013.
- ➔ O setor produtivo emprega diretamente **1 milhão de trabalhadores.**
- ➔ O número de empregos indiretos é ainda mais expressivo – **são mais de 16 mil estabelecimentos vinculados à produção de cana e etanol.**
- ➔ Mais de **70 mil produtores** rurais de cana-de-açúcar.
- ➔ Número de municípios com produtores de cana ou etanol é **quase 6 vezes maior** do que o número de cidades com presença da indústria de petróleo no Brasil.

OS BENEFÍCIOS DA ENERGIA DA CANA DE AÇÚCAR

MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA (2012)

RENOVÁVEIS → 42,4%



1º biomassa da cana
15,4%



hidráulica e
eletricidade
13,8%



lenha e carvão
vegetal
9,1%



outras renováveis
4,1%

57,6% ← NÃO RENOVÁVEIS



petróleo e derivados
39,2%



outras não renováveis
18,4%

OS BENEFÍCIOS DA ENERGIA DA CANA DE AÇÚCAR SAÚDE PÚBLICA

➔ O consumo de etanol pelos veículos flex desde seu lançamento em 2003, combinado à mistura obrigatória do produto na gasolina reduziu a emissão de gases de efeito estufa em mais de **240 milhões de toneladas de CO₂eq.**

➔ Estudos indicam que o **custo do consumo da gasolina**, em função dos danos estimados pela emissão de gases de efeito estufa, é da ordem de **US\$ 0,12/litro.**

➔ Com base neste valor e considerando que, desde o início do Proálcool houve uma substituição de cerca de 350 bilhões de litros de gasolina equivalente pelo uso do etanol, pode-se estimar uma economia **de cerca de US\$ 42 bilhões.**

➔ Trabalho desenvolvido por equipe de médicos e especialistas da USP concluiu que o uso do etanol combustível nas oito principais regiões metropolitanas do Brasil tem sido responsável pela redução de quase **1400 mortes** e mais de 9000 internações anuais ocasionadas por problemas respiratórios e cardiovasculares associados somente ao uso de combustíveis fósseis. **Trata-se de uma economia de R\$ 43 milhões por ano para o sistema de saúde pública e privada.**

OS BENEFÍCIOS DA ENERGIA DA CANA DE AÇÚCAR BIOELETRICIDADE

- ➔ Gerada próxima aos maiores centros consumidores de energia elétrica do País, **reduzindo sensivelmente as perdas** do sistema e a **necessidade de investimentos em transmissão**.
- ➔ É complementar a geração hídrica; seu potencial de geração pelas usinas da região Centro-Sul concentra-se entre abril e novembro, correspondendo ao período mais seco do ano.
- ➔ Em 2013 a oferta de bioeletricidade representou uma **economia de 7% da água dos reservatórios** dos submercados geotérmicos das regiões Sudeste e Centro-Oeste.
- ➔ Esses benefícios representam uma **economia da ordem de 20 R\$/MWh** ao sistema elétrico brasileiro.
- ➔ Em 2013 a bioeletricidade vendida à rede respondeu por **12% do consumo residencial total do Brasil, o equivalente a 8 milhões de moradias**.
- ➔ Estima-se que o potencial de produção de eletricidade a partir do bagaço e da palha da cana será de **22 GW médios** até 2022, o que equivale a **5 usinas de Belo Monte** em produção de energia.

De ponta a ponta

O etanol gera benefícios ambientais desde o momento em que a cana brota no campo, absorvendo a maior parte do gás carbônico gerado em sua produção e consumo

Os dados abaixo são relativos à emissão de CO₂ para cada mil litros de etanol produzido e consumido:

Em 2008, a safra brasileira de álcool de cana-de-açúcar atingiu 27 bilhões de litros. Consumido nos motores dos veículos, esse volume de etanol evita a emissão de 53 milhões de toneladas de gás carbônico, o equivalente à absorção de CO₂ de uma floresta adulta de 100 milhões de árvores!

1) Cultivo e colheita*: Tratores, colheitadeiras e insumos agrícolas emitem gás carbônico (CO₂). A colheita manual precisa da queima da palha da cana, que também gera emissões.
Emissão total: 2.961 kg CO₂



2) Crescimento: A cana é uma "esponja" natural, que absorve grandes volumes de CO₂ enquanto cresce.
Absorção: 7.650 kg CO₂



6) Motor dos automóveis: A queima do etanol gera 1.520 kg de CO₂



No ciclo completo, a emissão de CO₂ pelo etanol é **89% menor** que a da gasolina

3) Processamento: A fermentação e a queima do bagaço para a geração de energia emitem CO₂.
Emissão: 3.604 kg de CO₂



5) Transporte: O etanol é transportado para os postos de combustível em caminhões movidos a óleo diesel.
Emissão: 50 kg de CO₂



4) Bioeletricidade: O uso do bagaço para geração de eletricidade e energia excedente evita as emissões na atmosfera.
Emissão evitada: 225 kg de CO₂



BALANÇO FINAL

Emissões geradas (1+3+5+6): 8.135 kg CO₂

Emissões reabsorvidas + evitadas (2+4): 7.875 kg CO₂

Emissões geradas - evitadas: 260 kg CO₂

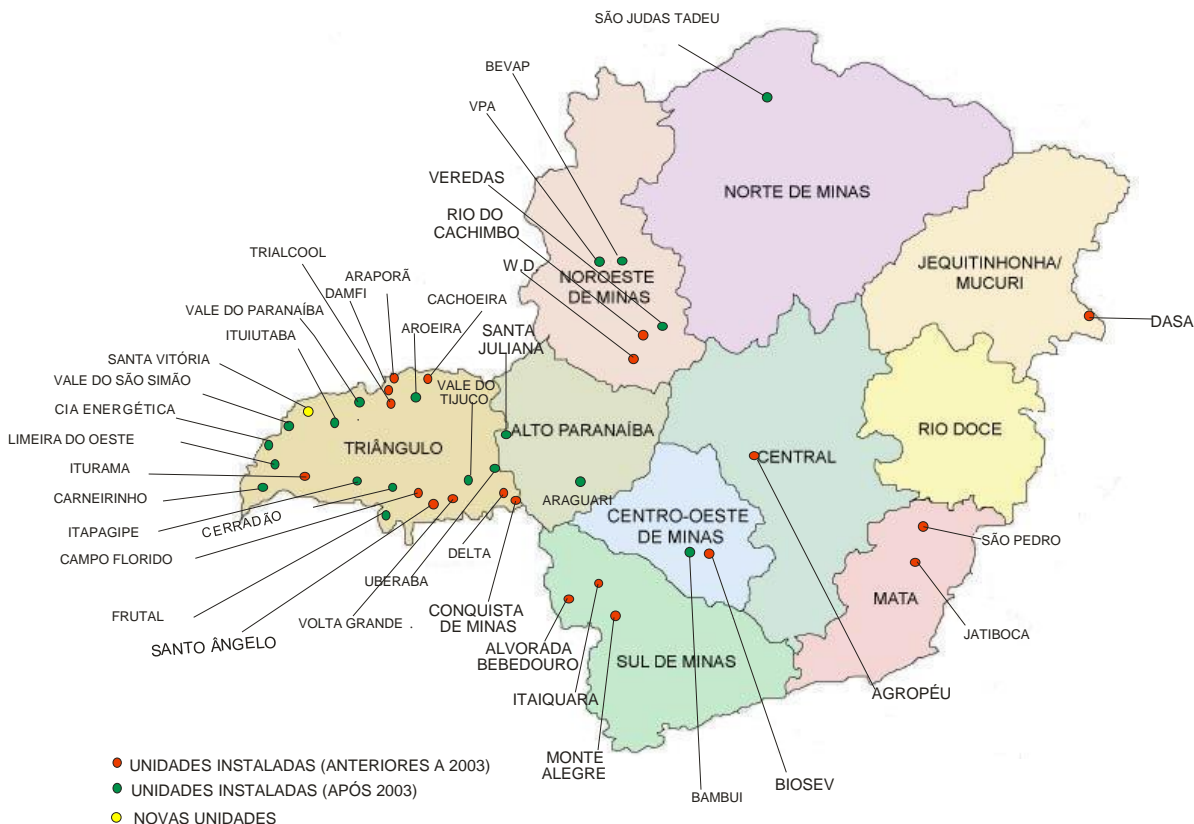
Emissões com uso equivalente de gasolina: 2.280 kg CO₂

*Admitindo 50% de colheita mecanizada e 50% de colheita manual

Fonte: Provarar, Isaltis, Maccioni, UNICAMP, Joaquim Sobrinho, Tese do Doutorado UNICAMP 2008

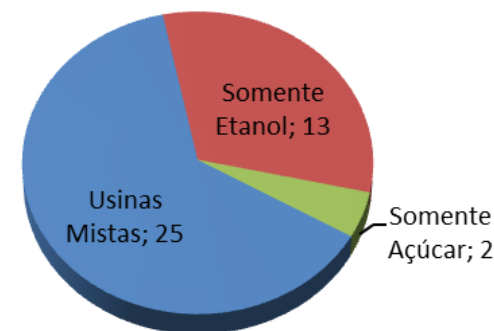
PERFIL DO SETOR EM MINAS GERAIS

40 USINAS EM FUNCIONAMENTO



20 usinas implantadas antes de 2003
20 usinas implantadas a partir de 2003

POSIÇÃO	REGIÃO	Nº DE USINAS
1º	Triângulo	23
2º	Noroeste	5
3º	Alto Paranaíba	2
4º	Centro-Oeste	2
5º	Sul de Minas	3
6º	Mucuri	1
7º	Central	1
8º	Zona da Mata	2
9º	Norte	1
10º	Rio Doce	0



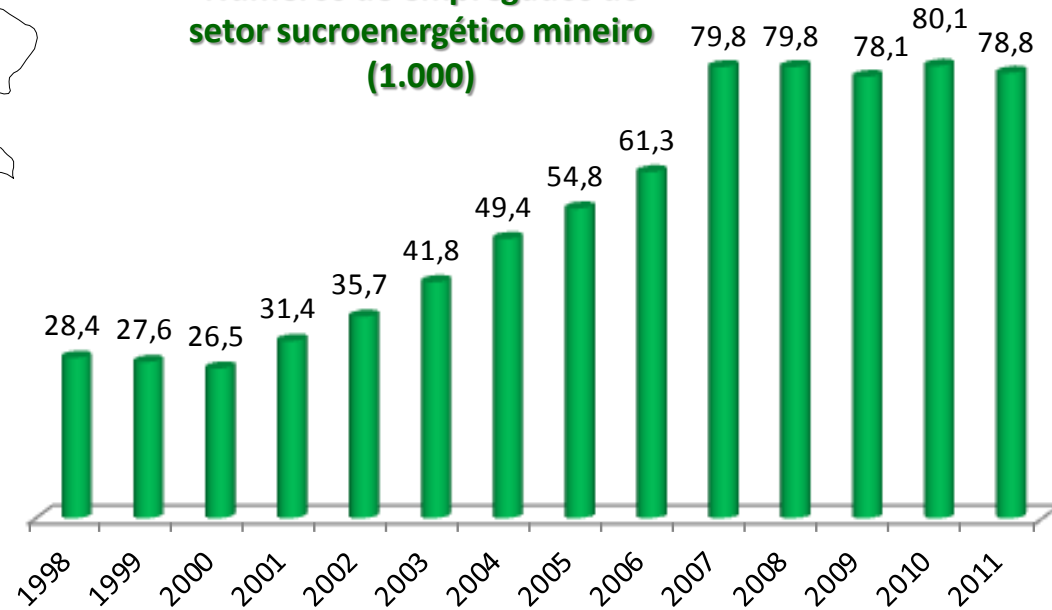
O QUE O SETOR REPRESENTA EM MINAS GERAIS?

33 municípios
com unidades
industriais

930 mil hectares
de cana

121 municípios
canavieiros no
estado

Números de empregados do
setor sucroenergético mineiro
(1.000)



Fonte: RAIS - MTE

ESTIMATIVA DE SAFRA MINAS GERAIS

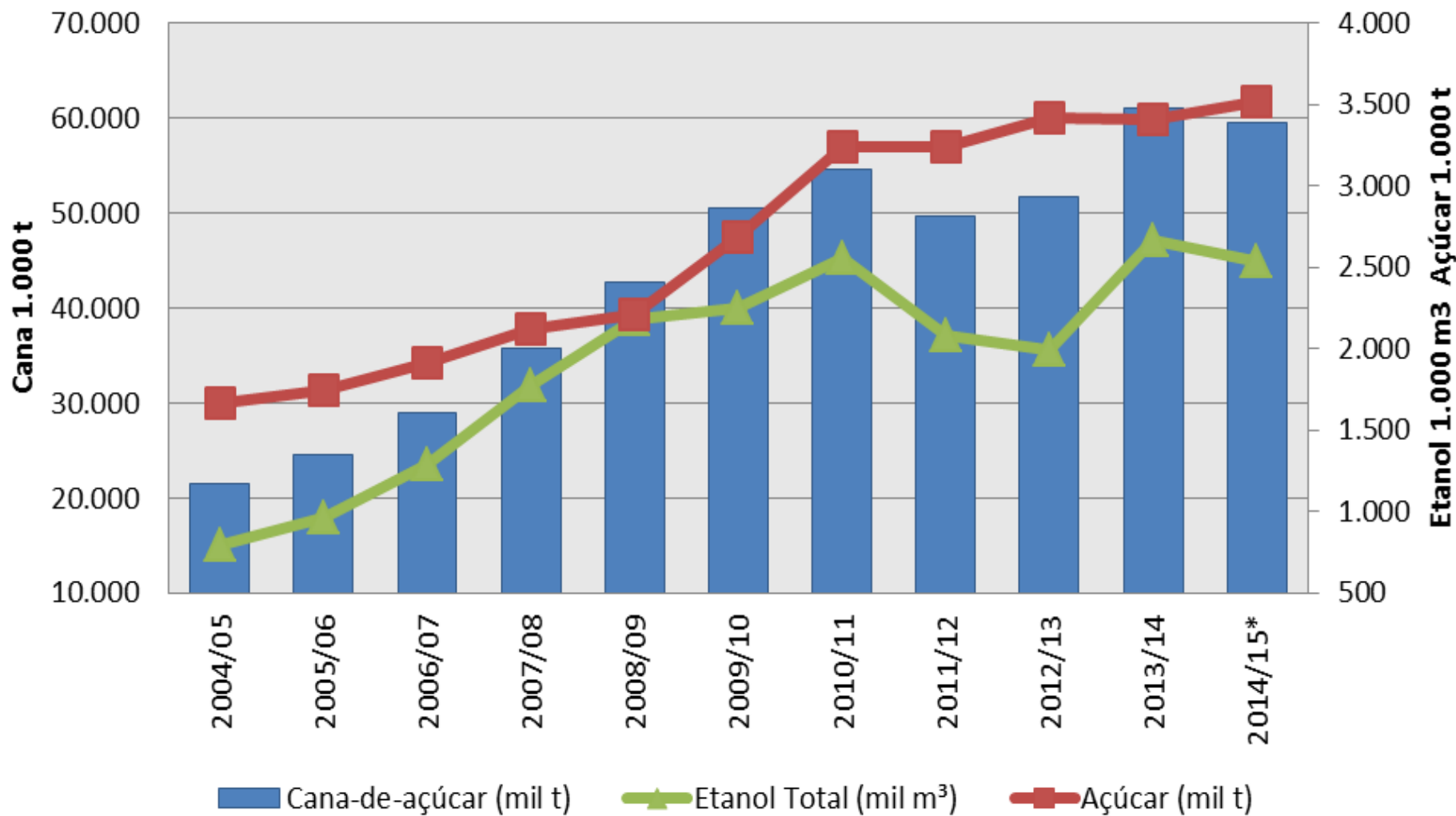


PRODUTOS	SAFRA		% VARIAÇÃO
	PRODUÇÃO 2013/14	ESTIMATIVA 2014/15	
CANA (toneladas)	61.265.736	59.500.000	-3%
AÇÚCAR (toneladas)	3.409.832	3.520.677	3%
ETANOL ANIDRO (m3)	1.176.725	1.279.359	9%
ETANOL HIDRATADO (m3)	1.503.173	1.252.727	-17%
ETANOL TOTAL (m3)	2.679.898	2.532.086	-6%
ATR (toneladas)	8.156.414	8.032.501	-2%
ATR / TC	133,13	135,00	1%
% de cana para açúcar	43,9%	46,0%	
% de cana para anidro	25,2%	27,9%	
% de cana para hidratado	30,9%	26,1%	
Litros de etanol / tonelada de cana	77,94	75,82	-3%
Quilos de açúcar / tonelada de cana	99,21	102,43	3%

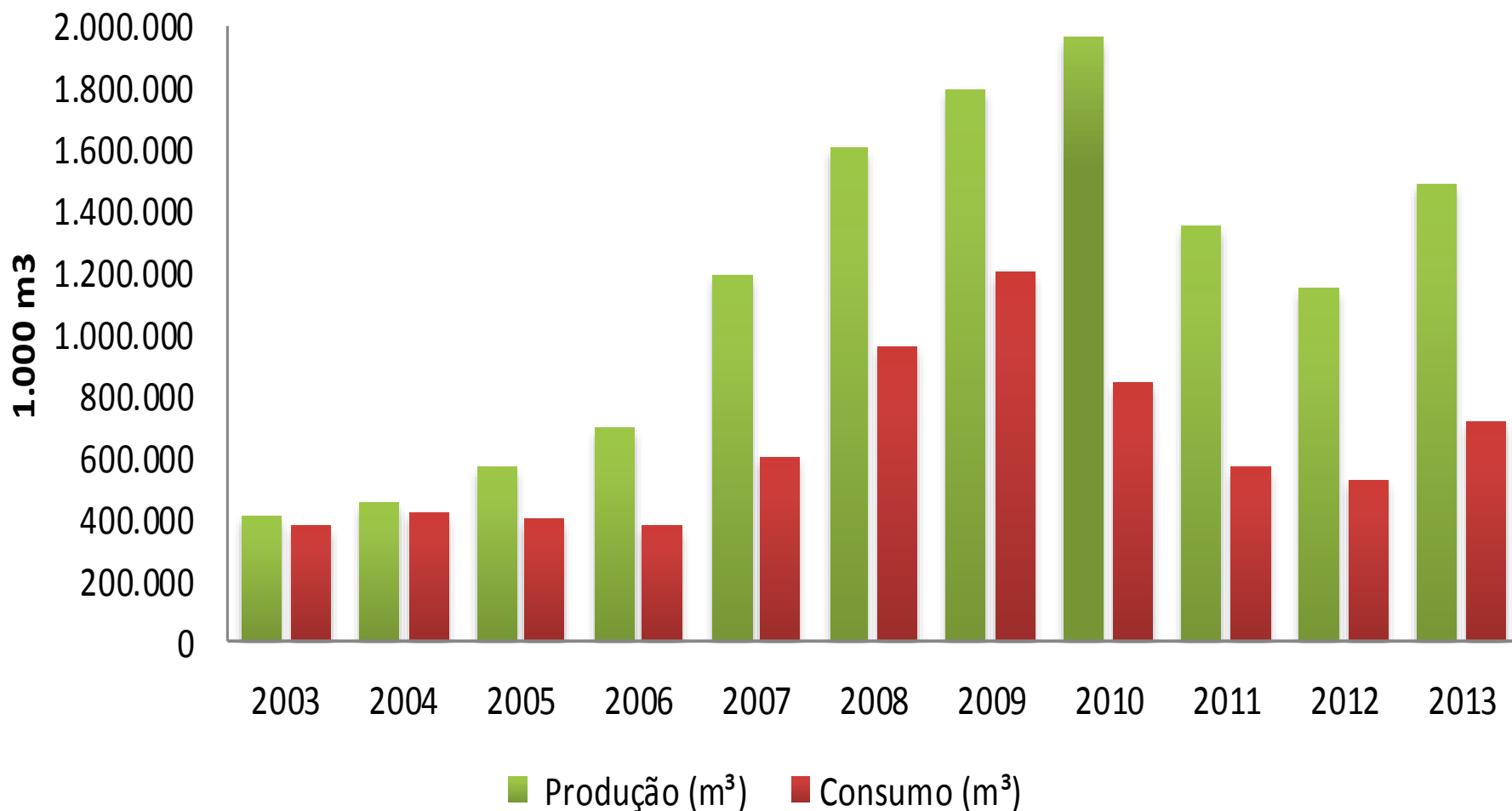
Fonte: SIAMIG/SINDAÇÚCAR-MG



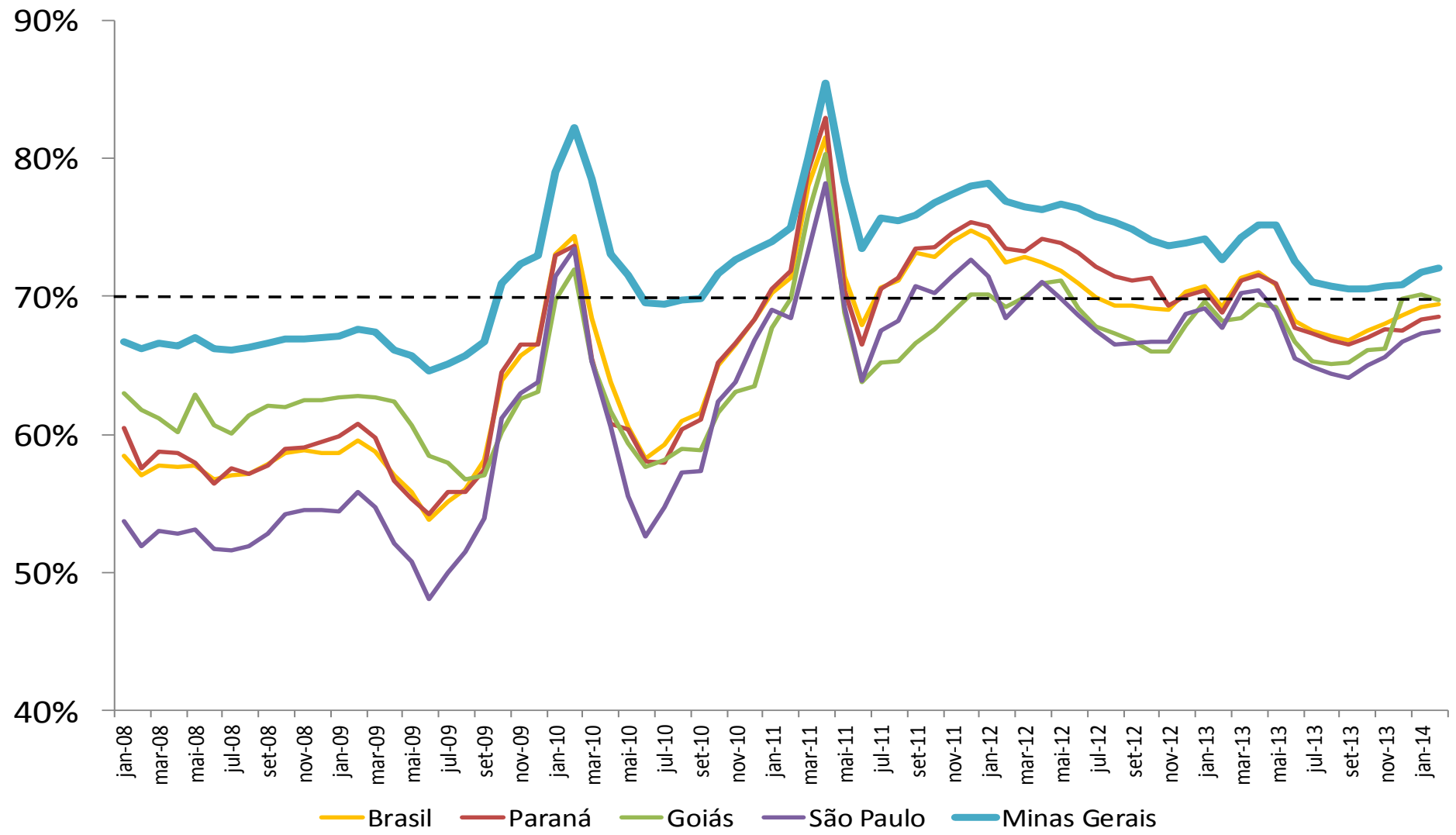
EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO MG



COMPARATIVO PRODUÇÃO X CONSUMO HIDRATADO MG



EVOLUÇÃO RELAÇÃO DE PREÇOS ETANOL / GASOLINA C



Elaboração a partir de ANP

A CRISE DO SETOR SUCROENERGÉTICO

GERAL

- Alto endividamento.
- Baixa competitividade no mercado.
 - Baixa produtividade agrícola
 - Aumento dos custos de produção.
 - Rápida expansão – novas áreas.
 - Mecanização do campo (colheita e plantio).
 - Preços e arrendamento de terra.
 - Mão de obra e legislação trabalhista.
 - Novas obrigações ambientais.
 - Logística interna e externa.
 - Efeitos climáticos adversos.
- **Forte intervenção do governo federal no mercado de combustíveis** – política de manutenção de preços da gasolina na bomba. Limite ao preço do etanol.
- **Falta de incentivos à bioeletricidade.**
- Excesso de açúcar no mercado **mundial – terceiro ano de excedente.**
- Fechamento de Usinas e desemprego.

MINAS GERAIS

- **Mercado de etanol em MG muito pequeno.**
- Baixo preço da gasolina nas bombas – região metropolitana de Belo Horizonte.
- Forte competição com o GNV – propaganda estatal.
- Logística de escoamento de etanol mais onerosa que a gasolina.
- Forte competição com estados do Centro Oeste GO e MS - diversos benefícios fiscais.
- Necessidade de vender etanol no mercado de São Paulo com preços menores que as Usinas paulistas.
- Forte seca atingiu o Estado neste verão – produtividade menor e quebra de safra.
- **6 usinas já fecharam as portas – perda de 5 mil empregos diretos.**
- Outras 3 usinas estão na iminência de fecharem as portas neste ano.

A CANA ENERGIA

Produtos



Açúcar



Etanol



Bioeletricidade

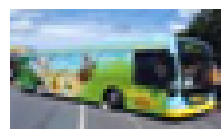


Bio-etileno



Bio-hidrocarbonetos

Novos usos



Ônibus



Aviões



Motocicleta



Alcoólquímica

(bioplásticos)



Bio-hidrocarbonetos

(diesel de cana, combustível de aviação)

Passado e presente

Futuro

AÇÚCAR

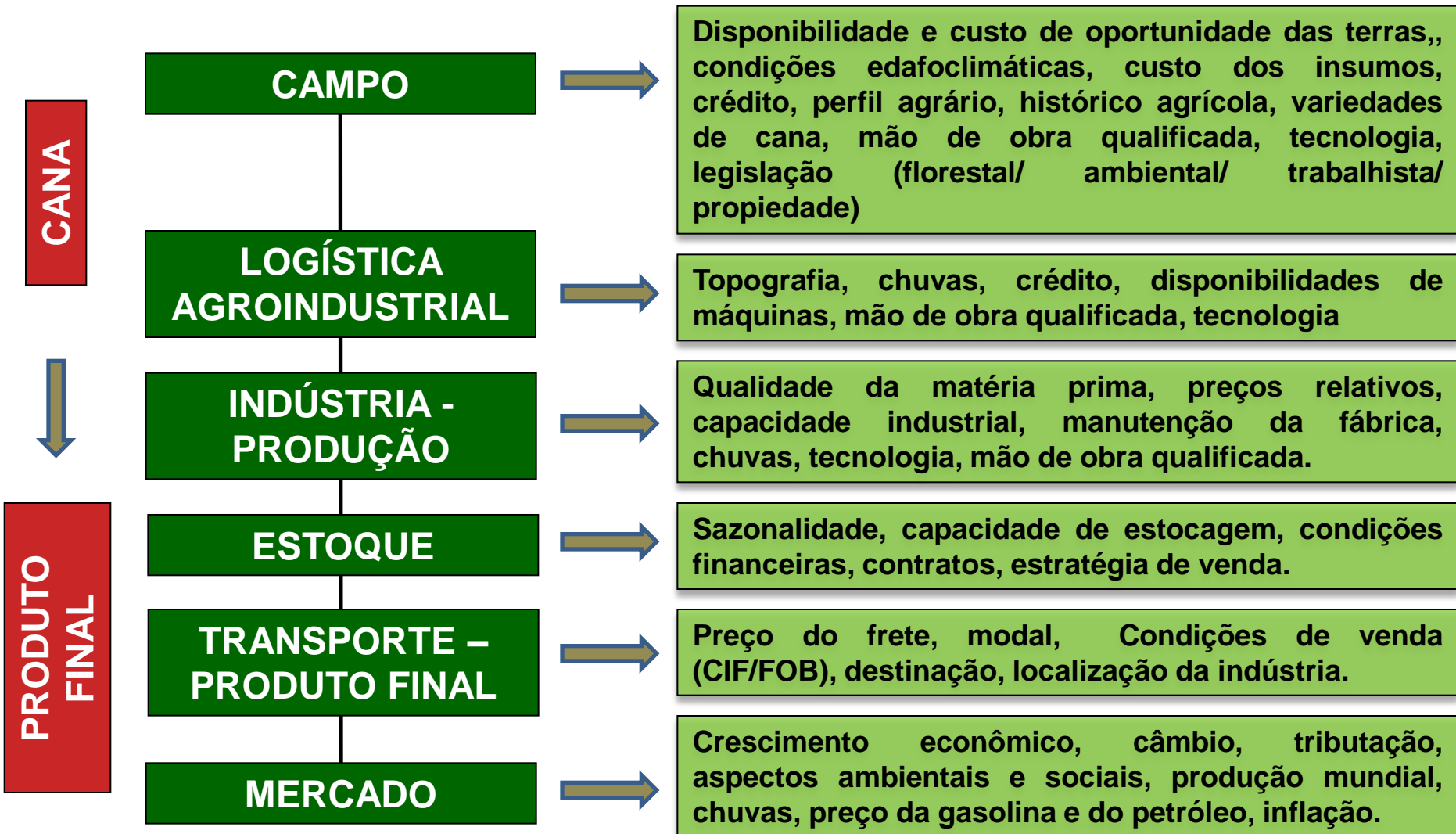
AÇÚCAR E
ETANOL

AÇÚCAR, ETANOL,
BIOGÁS, BIO
HIDROCARBONETOS
E BIOPLÁSTICOS

AÇÚCAR, ETANOL,
BIOGÁS, BIO
HIDROCARBONETOS,
BIOPLÁSTICOS, ETANOL
2ª GERAÇÃO, BIO
QUEROSENE,
BIOBUTANOL E...

DESAFIOS

PRODUZIR NÃO É TAREFA SIMPLES



PRODUÇÃO COM SUSTENTABILIDADE

Zoneamento agroecológico do governo federal

64,7 milhões de hectares de áreas antropizadas aptas à expansão do plantio no Brasil



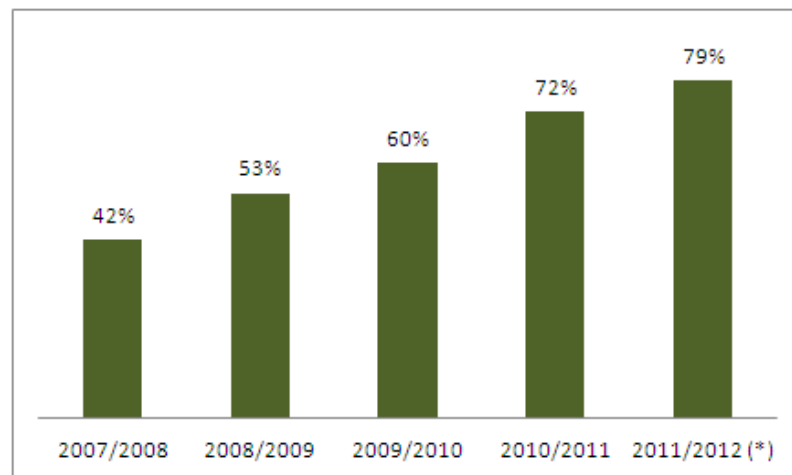
Compromisso trabalhista – boas práticas no campo



Protocolo Ambiental – eliminação da queima até 2014 – MG e SP

Treinamento de mão-de-obra

% DE COLHEITA MECANIZADA - CENTRO-SUL



(*) Estimativa 2011/12
Fonte: Programa PAMPA CTC

OBRIGADO

**JADIR SILVA DE OLIVEIRA
GERENTE DE MEIO AMBIENTE**

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA FABRICAÇÃO DO ÁLCOOL NO ESTADO DE MINAS GERAIS

SINDICATO DA INDÚSTRIA DO AÇÚCAR NO ESTADO DE MINAS GERAIS

Av. DO CONTORNO, 4480 – CONJ. 1308 – 13º ANDAR

FUNCIONÁRIOS – CEP: 30110-028 - BELO HORIZONTE – MG

Tel: (31) 3228-5544 - Fax: (31) 3228-5513

WWW.SIAMIG.COM.BR

PRESIDENCIA@SIAMIG.COM.BR