



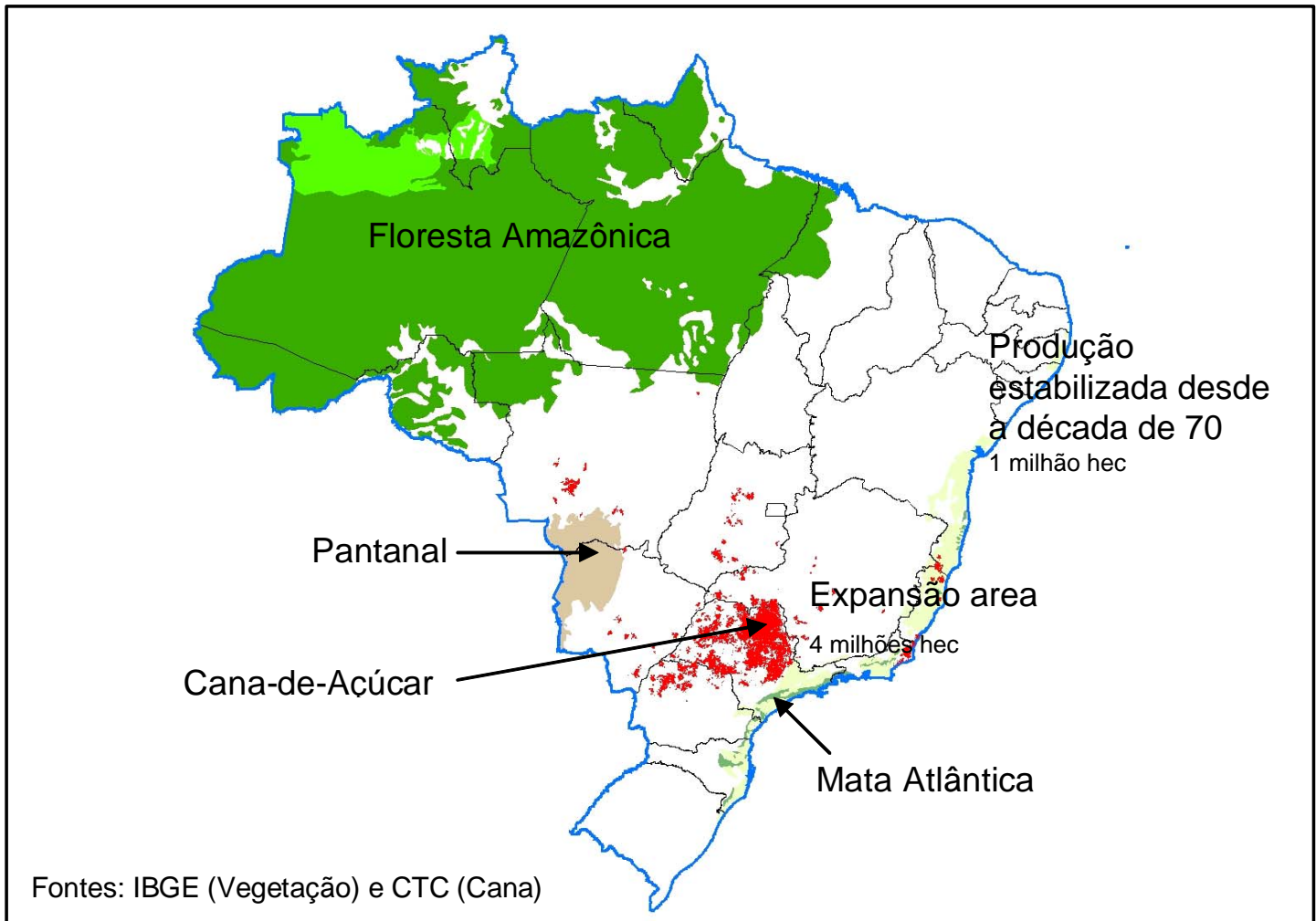
O Potencial dos Biocombustíveis

Etanol

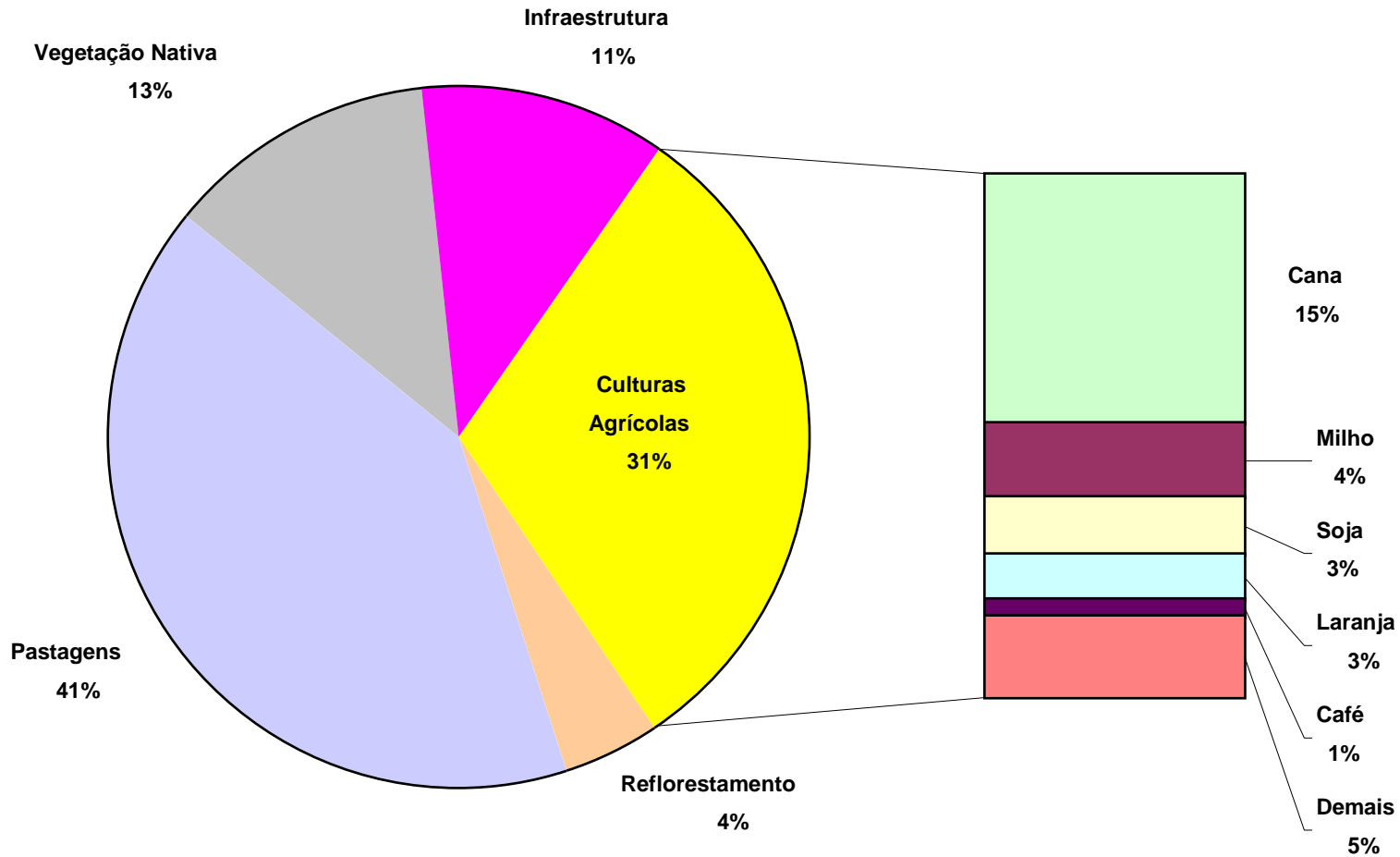
&

Redução de Emissões

Áreas Canavieiras

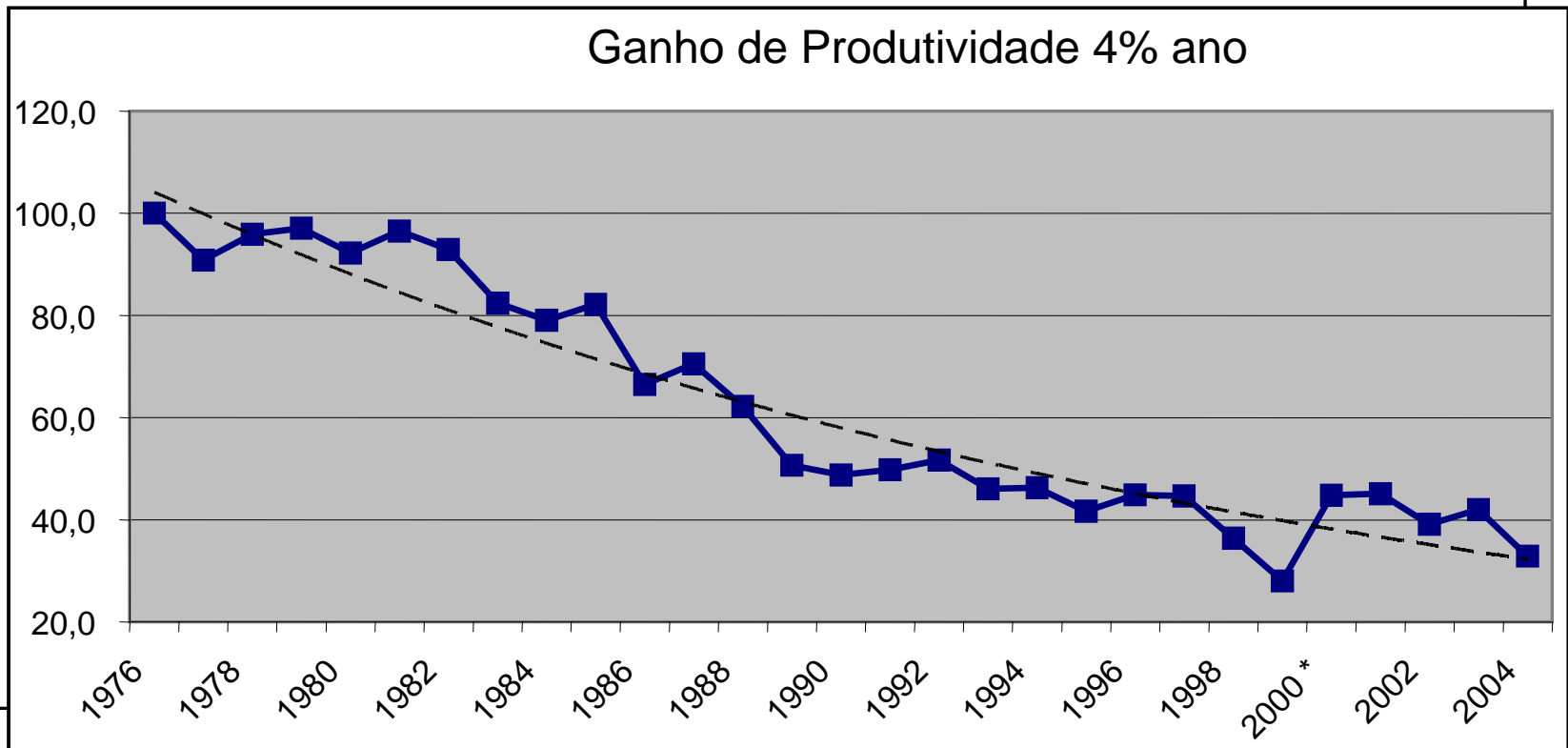


Uso do Solo no estado de São Paulo - 2005



Fonte : IEA : Instituto de Economia Agrícola

Ganhos de Custos



**DEFLATED BY IGP-DI - prices of December 2004
- producers' prices excluding taxes**

Source: UNICA

(*) - oversupply

CANA DE AÇÚCAR E MEIO AMBIENTE

- **Atividade agrícola que apresenta um dos mais baixos índices mundiais de erosão de solos (é o mais baixo do Hemisfério Americano).**
 - p.ex.: perda de solo - soja 62% > que cana-de-açúcar
 - mamona 235% > que cana-de-açúcar
- **Atividade agrícola que apresenta um dos mais baixos índices mundiais de uso de defensivos e insumos químicos (realizando controle biológico de pragas e fertirrigação dos solos com o resíduo do processamento industrial da cana - vinhaça)**





ÁLCOOL DE CANA DE AÇÚCAR E EFEITO ESTUFA

BRASIL = ~20 bilhões de litros/ano (de etanol)

QUE MITIGA MAIS DE 40% DO TOTAL DAS EMISSÕES PROVENIENTES DO USO DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS.

Dadas as peculiaridades agrícolas da cana de açúcar no Brasil, **cada tonelada de cana de açúcar direcionada para a produção de álcool combustível absorve 0.18 ton de CO₂** (i.é: já contabilizadas as emissões resultantes do processo industrial e da queima do álcool como combustível).

Ethanol Production & Energy

Balance by Feedstock

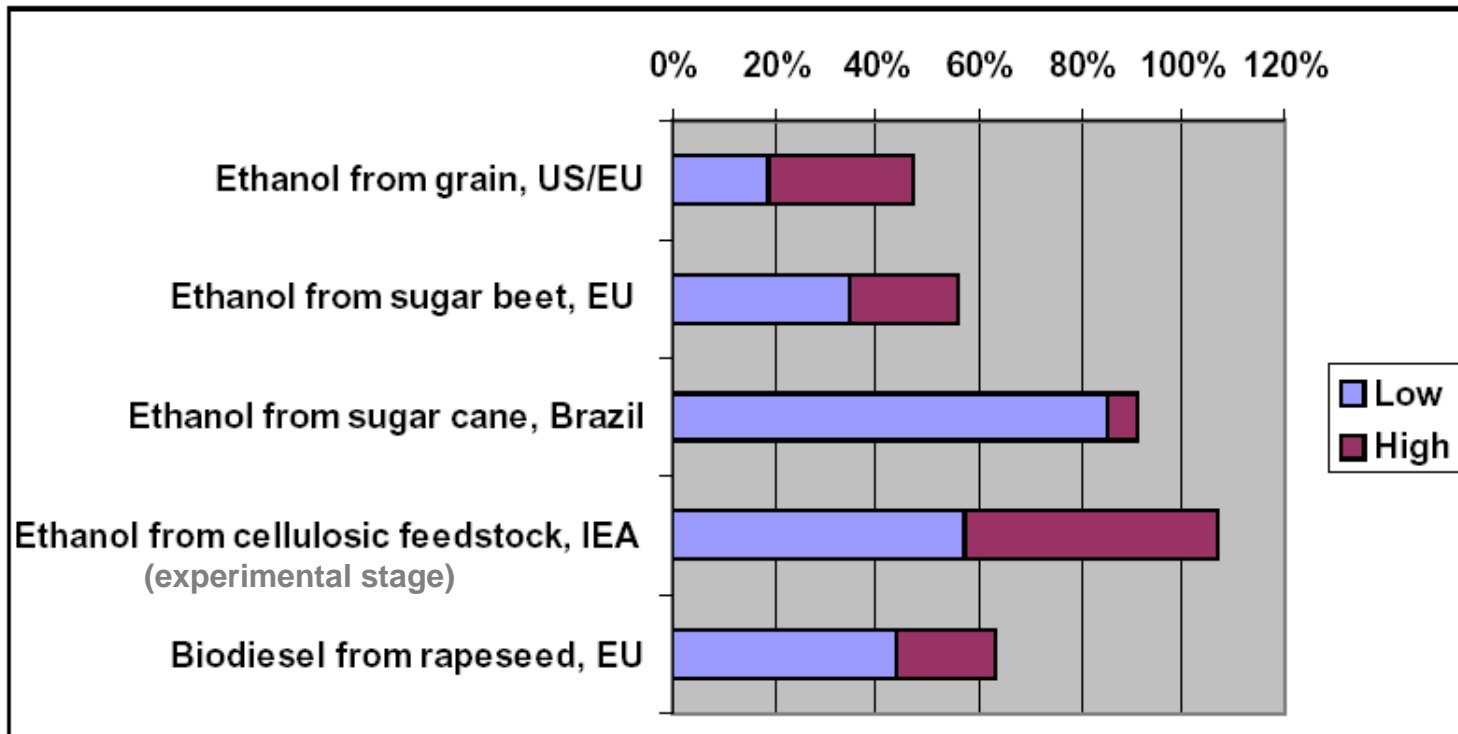
Feedstock	Energy Output/Energy Input
Wheat	1.2
Corn (USA)	1.3 – 1.8
Sugar Beet (EU)	1.9
Sugar Cane (Brazil)	8.3

Gasoline

0.83

GHG Reductions Significant, but Vary by Feedstock and Technology

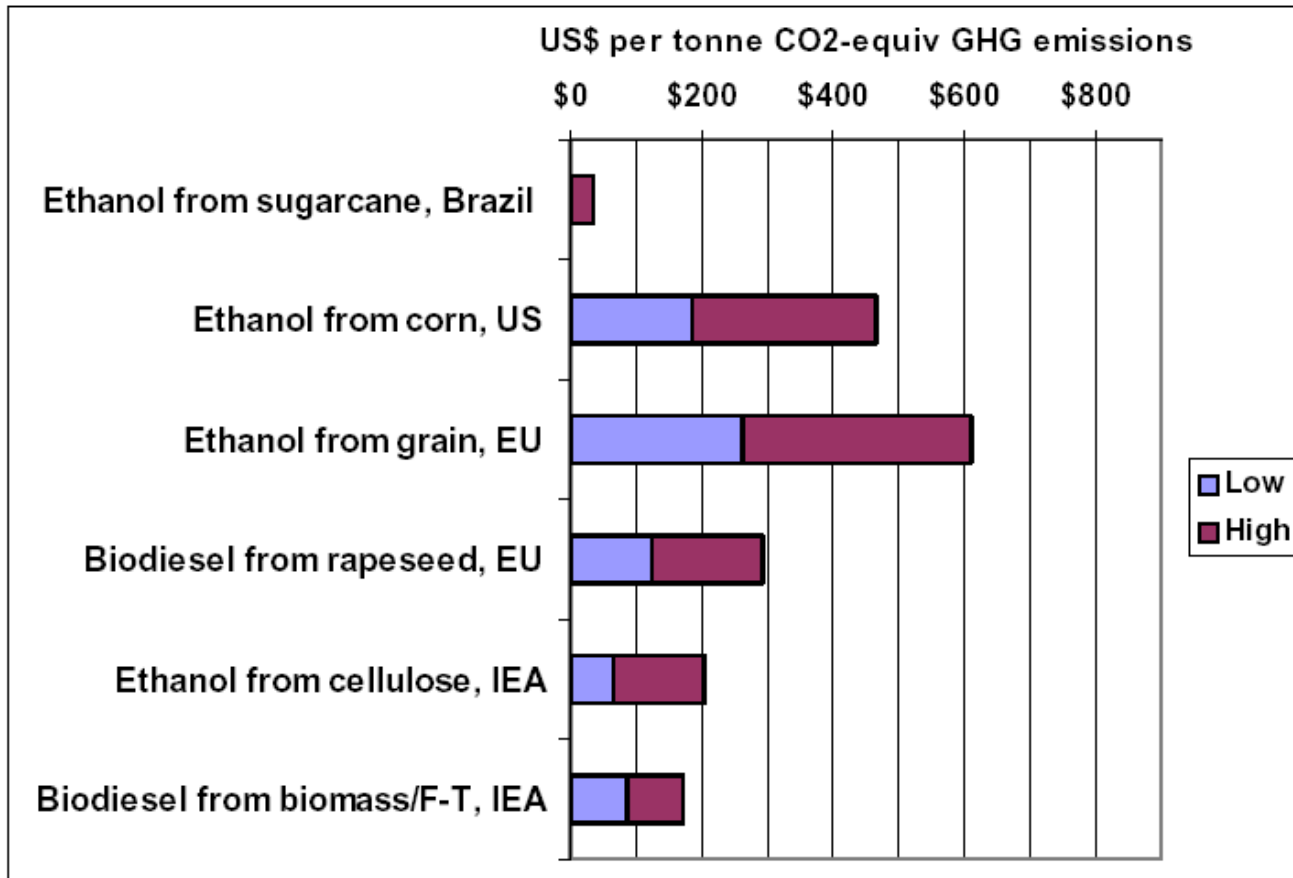
Reductions in well-to-wheel CO₂-equivalent GHG emissions per km, from biofuels, compared to gasoline (for ethanol) and diesel fuel (for biodiesel)



Source: IEA estimates based on a review of recent studies

Cost Per Tonne CO₂ Reduction from Advanced Biofuels after 2010 May be Much Lower

Biofuels Cost Per Tonne CO₂ Reduction, Post-2010



Source: IEA estimates based on a review of recent studies

Source: IEA, May 2004, Conference Press on Biofuels

Custos e Produtividade - Etanol

MATÉRIA-PRIMA / PAÍS	CANA-DE-AÇÚCAR BRASIL	MILHO USA	BETERRABA EU
Custo de produção por litro (US\$)	0,22	0,30	0,53
Produtividade em litros por hectare	6.000	3.100	5.000



**Expectativa de crescimento do consumo de etanol
no mercado interno (BR)**

e

Ganhos em Redução de Emissões

**No ano de 2010 o Brasil terá um consumo
adicional de
7 bilhões de litros de etanol**

(substituição da gasolina nos carros flex-fuel)

redução de emissões de

~ 49 milhões tons CO₂/ano



**REDUÇÃO DE EMISSÕES NA
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA
COM BAGAÇO DE CANA**

Produção atual = 2.205 MW (contratada em Leilão)

EXEMPLO

2.205 MW (9.850 GWh) - com uso de gás natural

uso calculado com tecnologia de ponta atual

900MW = consumo de 4.5 milhões m³/dia de gás natural)

emissões evitadas equivalentes ao consumo de

2.1 bilhões m³/ano de gás natural

ou

2.5 milhões de TEP/ano

16 milhões de barris de petróleo equivalentes/ANO

50 mil barris/dia

~ 4.2 milhões toneladas CO₂ / ano



UM EXEMPLO

Ganhos em Redução de Emissões

PROJETO BRASIL - ALEMANHA

**AUMENTO DO CONSUMO DE
500 MILHÕES de LITROS / ANO:**

100.000 novos carros movidos à álcool

ou

caso USA = 2 milhões de carros/10% álcool

caso EU = 4 milhões de carros/5% álcool)

GANHOS EM REDUÇÃO DE EMISSÕES

3.500.000 ton/ano de CO₂



FATOS do EXEMPLO
Consumo adicional de 500 milhões de litros de Etanol

BENEFÍCIOS ECONOMICOS

500 milhões de litros de álcool = 6.2 milhões de toneladas de cana

- Volume de recursos adicionais na cadeia produtiva:
US\$ 150 milhões/ano
- Volume adicional de impostos arrecadados (federais, estaduais e municipais):
US\$ 84 milhões/ano

Considerando a grade de impostos arrecadados hoje, no Brasil, pela atividade sucroalcooleira (ICMS, PIS, COFINS, etc. - calculados à base de 30%)

FATOS do EXEMPLO

(consumo adicional de 500 milhões de litros de etanol)

RESULTADOS SOCIAIS

CRIAÇÃO DE EMPREGOS:

- **14.000 empregos diretos**
- **42.000 empregos indiretos**
(grande dimensão da cadeia produtiva do setor)

500.000.000 litros de álcool = 80.000 ha. De cana de açúcar



Potencial de Expansão

Milhões de hectares

Território	~850,00
Total terra agricultável	360,00
Cultivada – todas culturas	60,40
- com Cana	5,34
- para Etanol	2,66
• Exemplo: área necessária para abastecer o Japão	
com E3	0,27
com E10	0,90

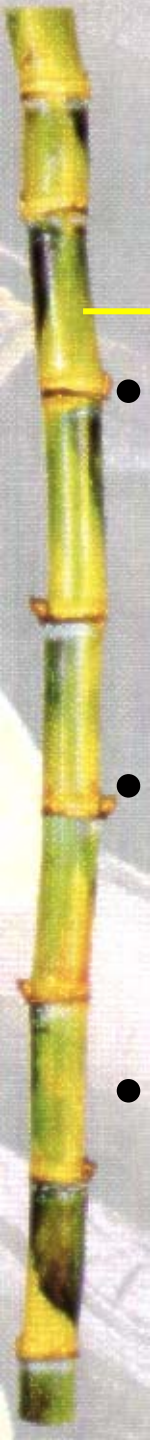
BR – MIN Agricultura e Abastecimento

Pecuária = 200 m hec (1.4 c p/h + 70 m hec – ex SP)

Soja = 22,00 m hec – Milho 13 m hec

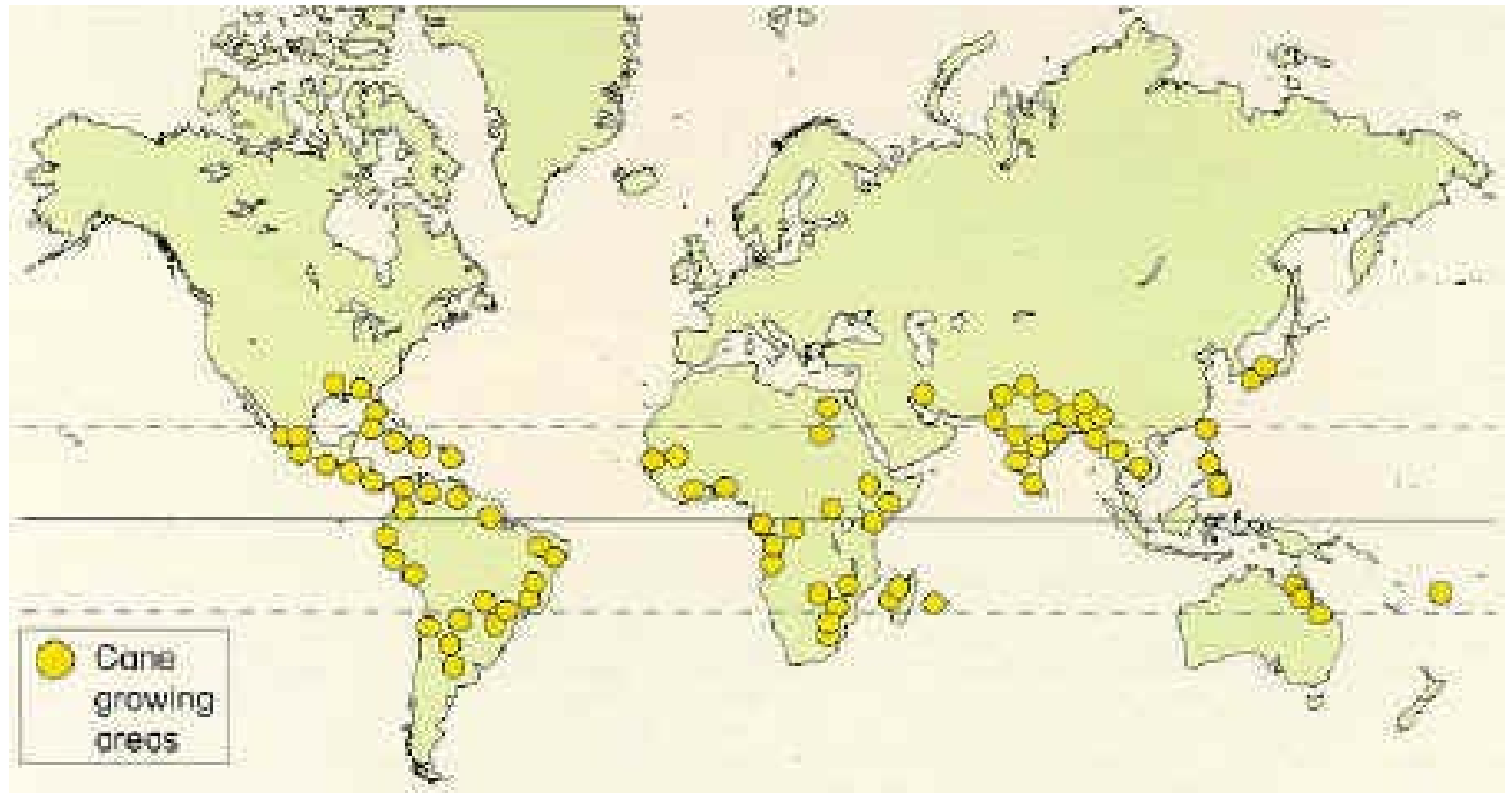
Etanol – Perspectivas de Suprimento

- Se toda a gasolina mundial consumida fosse aditivada com 5% de etanol, 58 bilhões de litros/ano seriam necessários
- Hoje o Brasil utiliza 2,7 milhões de hectares para produzir 20 bilhões de litros/ano
- ~10 milhões de hectares adicionais seriam necessários para atender a demanda mundial com o E-5



Countries & Regions

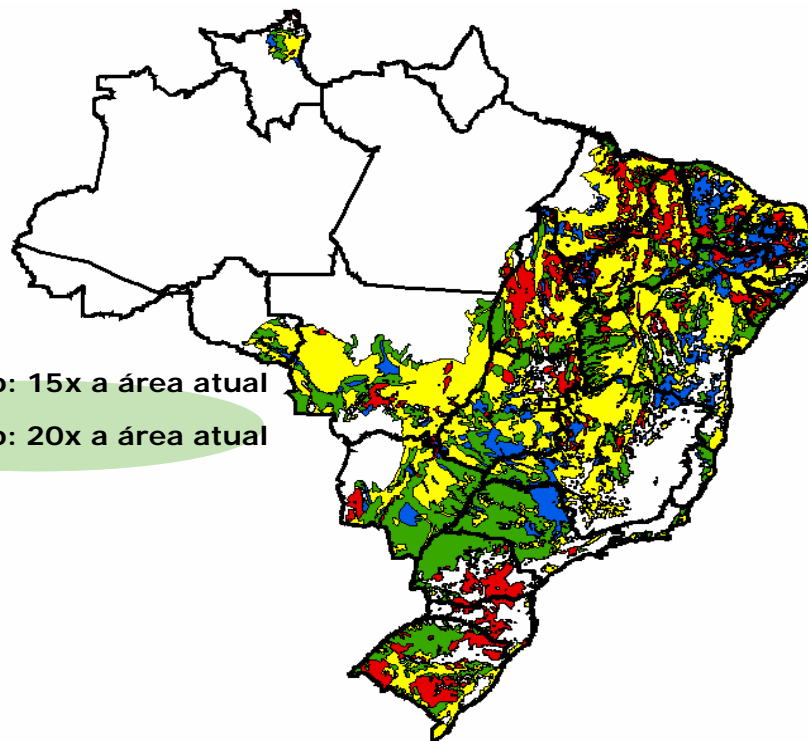
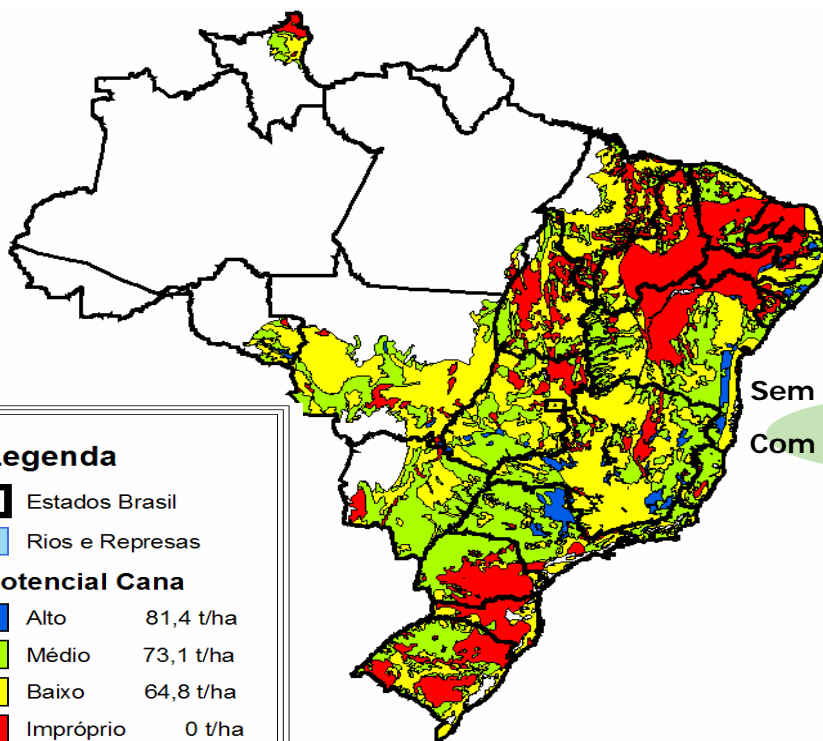
Sugar-Cane World Map





ATTACHMENTS

Expansão. Área Potencial de Cana-de-Açúcar



Sem Irrigação: 15x a área atual

Com Irrigação: 20x a área atual

Legenda

- Estados Brasil
- Rios e Represas

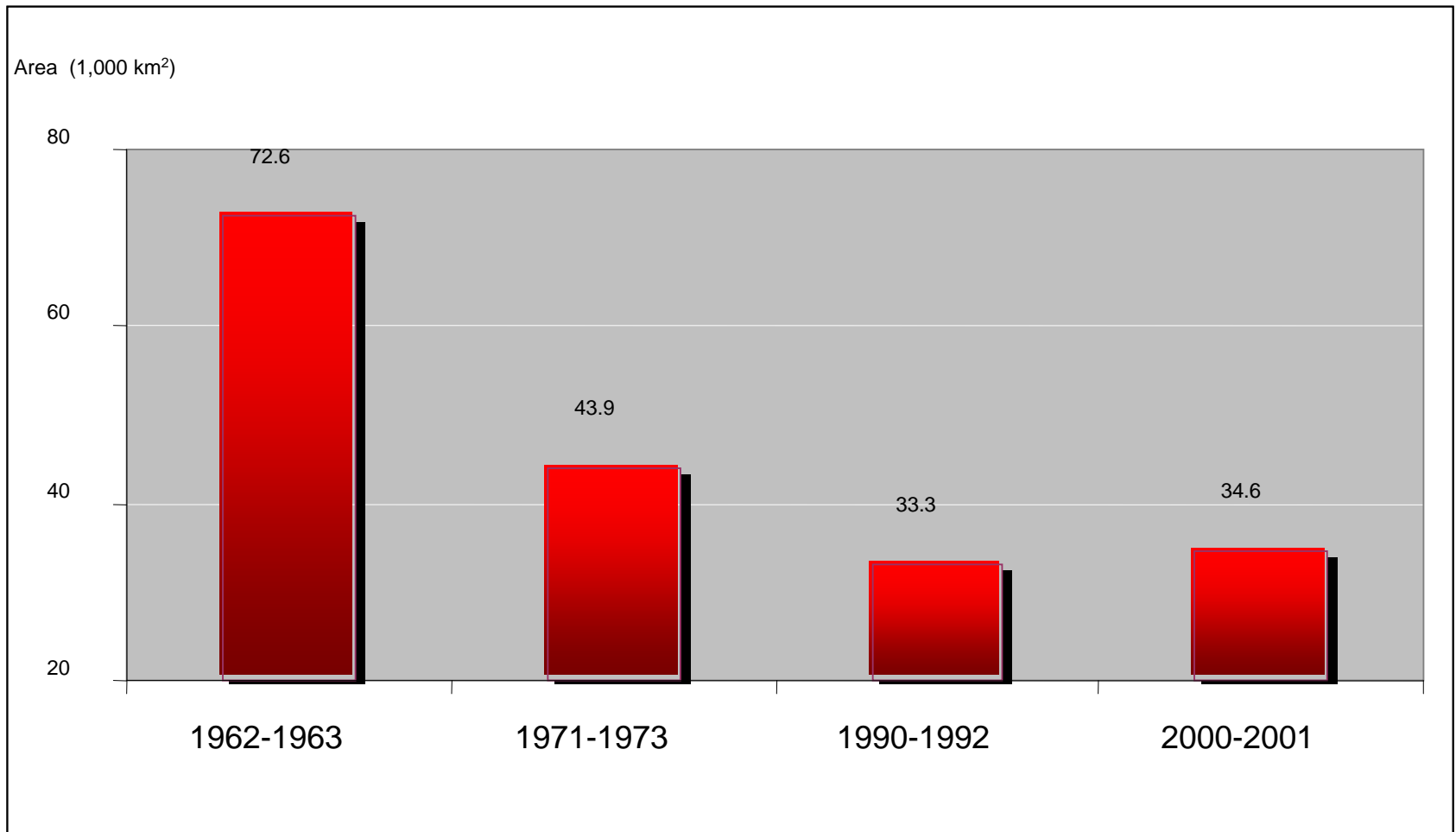
Potencial Cana

- Alto 81,4 t/ha
- Médio 73,1 t/ha
- Baixo 64,8 t/ha
- Impróprio 0 t/ha

Potencial de Produção Sem Irrigação		
POTENCIAL	ÁREA	
	milhões de ha	%
ALTO	8	2
MÉDIO	114	32
BAIXO	149	41
IMPRÓPRIO	91	25
TOTAIS	362	100

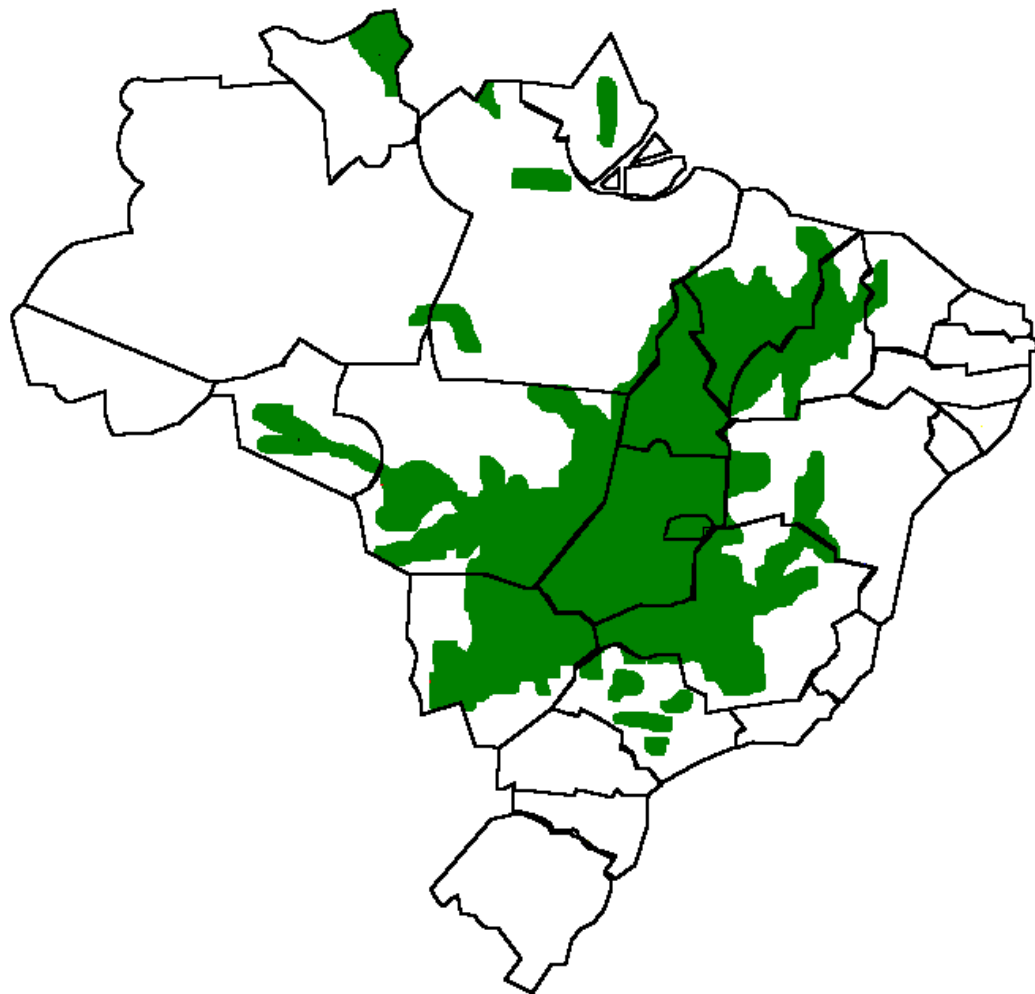
Potencial de Produção Com Irrigação		
POTENCIAL	ÁREA	
	milhões de ha	%
ALTO	38	11
MÉDIO	98	27
BAIXO	168	46
IMPRÓPRIO	58	16
TOTAIS	362	100

Remaining natural vegetation area in São Paulo State



Area (1000 km2)

Potencial de Expansão Região do Cerrado

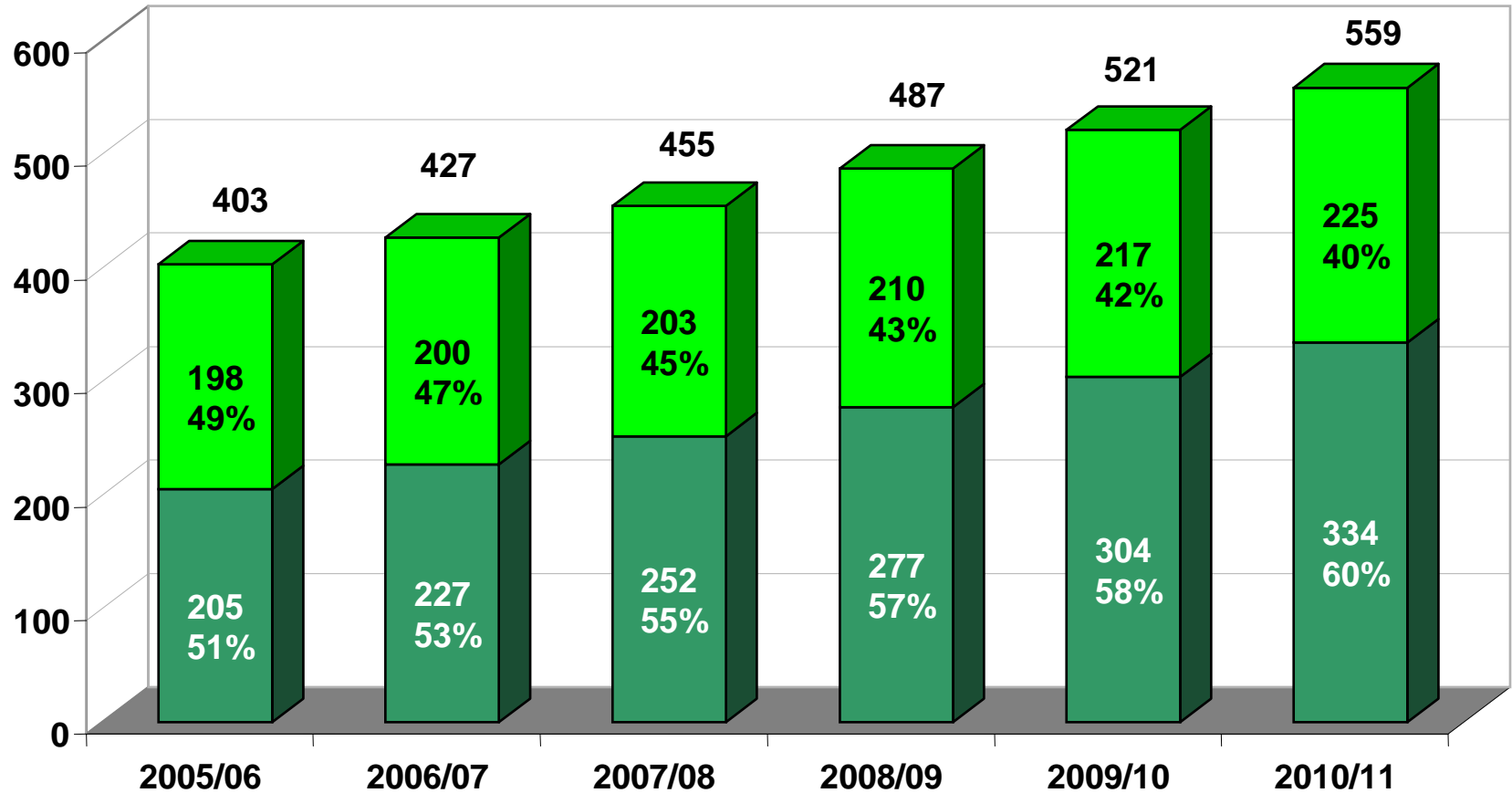


ado (milhões de hectares)

.....	204
el	137
a extensiva	35
plantations)	12
Expansão	90

Sugar-Cane Expansion Brazil

million tons



 **For Sugar**
From 27 to 30 million tons/year

 **For Ethanol**

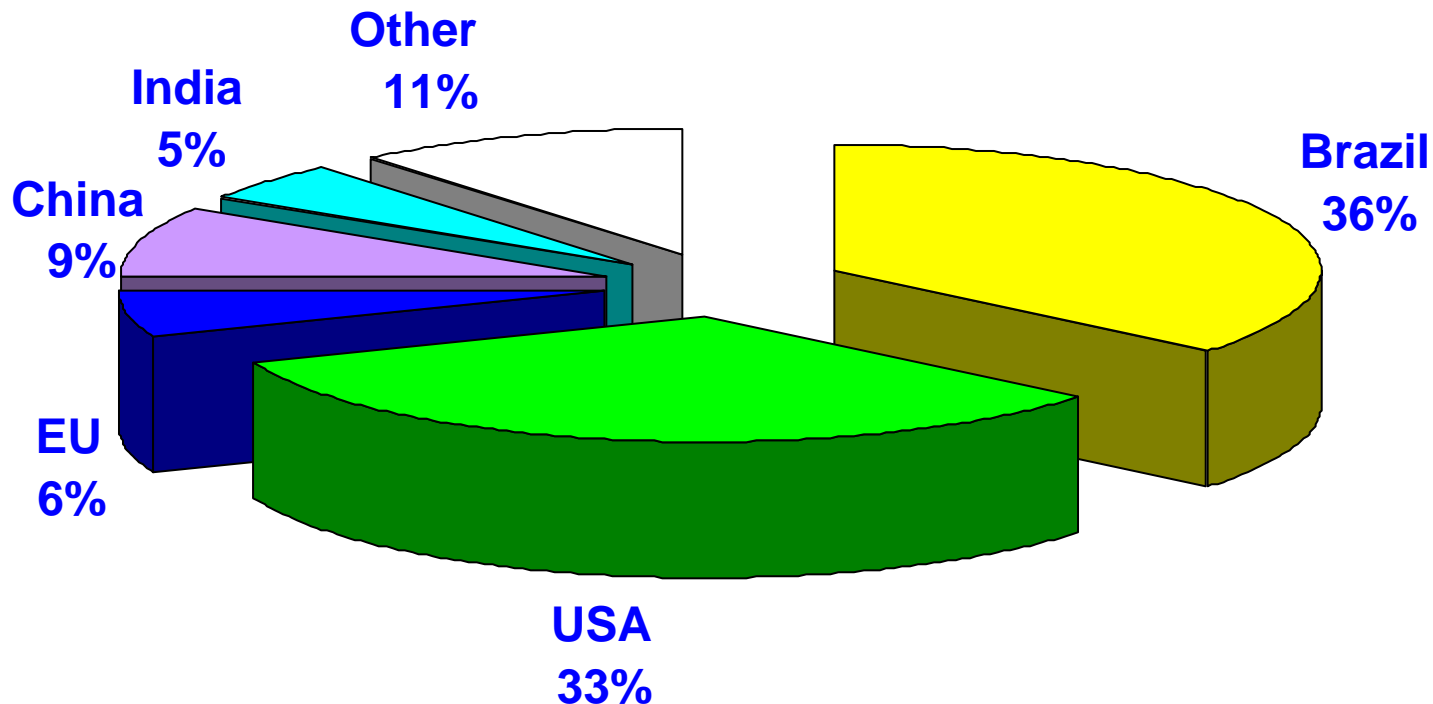


Expected growth of the sugar-cane industry and Development

- **Crop area:** 2,3 million hectares
- **Milling capacity increase:** 800,000 tons of sugar-cane per day
- **Equivalent to:** 67 new plants
- **New jobs:** 300,000
- **Addition to the balance of payments:** US\$ 3,0 billion
- **Investments (Sugar-Cane Crops, Machinery, Implements):** US\$ 1,0 billion
-
- **Investments (Industry):** US\$ 5,0 billion
- **Investments in infrastructure:** Logistics, Ports, etc,


WORLD ALCOHOL PRODUCTION

42,2 billion liters (2004)



Source: FO Licht

Includes all types of alcohol (potable, synthetic, biomass-derived) of a variety of values and grades and for several purposes,



AN EXAMPLE
(Gains in Reduced Emissions)

**CONSUMPTION INCREASE OF 500 MILLION LITERS PER YEAR
(less than 1,5% of the current production scenario):**

100,000 new ethanol cars in Brazil

or

Replacement of MTBE with ethanol (20%) in 1 million gasoline-powered cars

or

US case = 2 million cars/10% ethanol

EU case = 4 million cars/5% ethanol)

**GAINS IN REDUCED EMISSIONS
3,500,000 tons/year of CO₂**



CO₂ EMISSIONS FUELS

NATURAL GAS = 1,96 kg/cubic meter

GASOLINE (BR, 22% ethanol) = 2,17 kg/liter

STRAIGHT GASOLINE = 2,35 kg/liter

DIESEL = 2,62 kg/liter

Ethanol = 1,38 kg/liter (biomass = recyclable)

Theoretical emissions

Source: Suzana Kahn de Oliveira, UFRJ (Federal University of Rio de Janeiro)

POTENTIAL MARKET FOR FUEL ETHANOL

Country	Potential Demand <i>bil, liters</i>	Ethanol Addition %	Remarks
JAPAN	1,8	3%	Potential consumption if the voluntary 3% addition of ethanol to gasoline is adopted for all of the gasoline consumed in the country
USA today	13,5	10%	Changes by 2012, as set forth by the Renewable Fuels Act, which is pending approval, for a permitted addition of 5,7% (1)
CHINA	4,5	10%	Potential consumption if the 10% addition to gasoline, currently effective in some provinces, is implemented for all of the gasoline consumed in China,
EU	7,4	5%	Potential 5% addition of ethanol to all gasoline in 2011, which is the limit permitted by the European Directive for the 5,75% of biofuels
INDIA	?	5%	5% addition of ethanol authorized in some regions
THAILAND	0,7	5%	Potential consumption considering a piece of legislation that requires a 5% addition to all gasoline consumed

Estimated total: 30 billion

(1) In the United States, the 5,7% addition to all gasoline means consumption of 30 billion liters of ethanol per year,

Source: Various: EIA/DOE; European Commission, FO Licht; Copersucar



SUGAR AND ETHANOL INDUSTRY AND ENERGY POTENTIAL

Primary Energy contained in 1 ton of sugar-cane (BR)

(data = CTC Copersucar)

- (2/3 of the energy contained in sugar-cane is in the form of bagasse and straw)

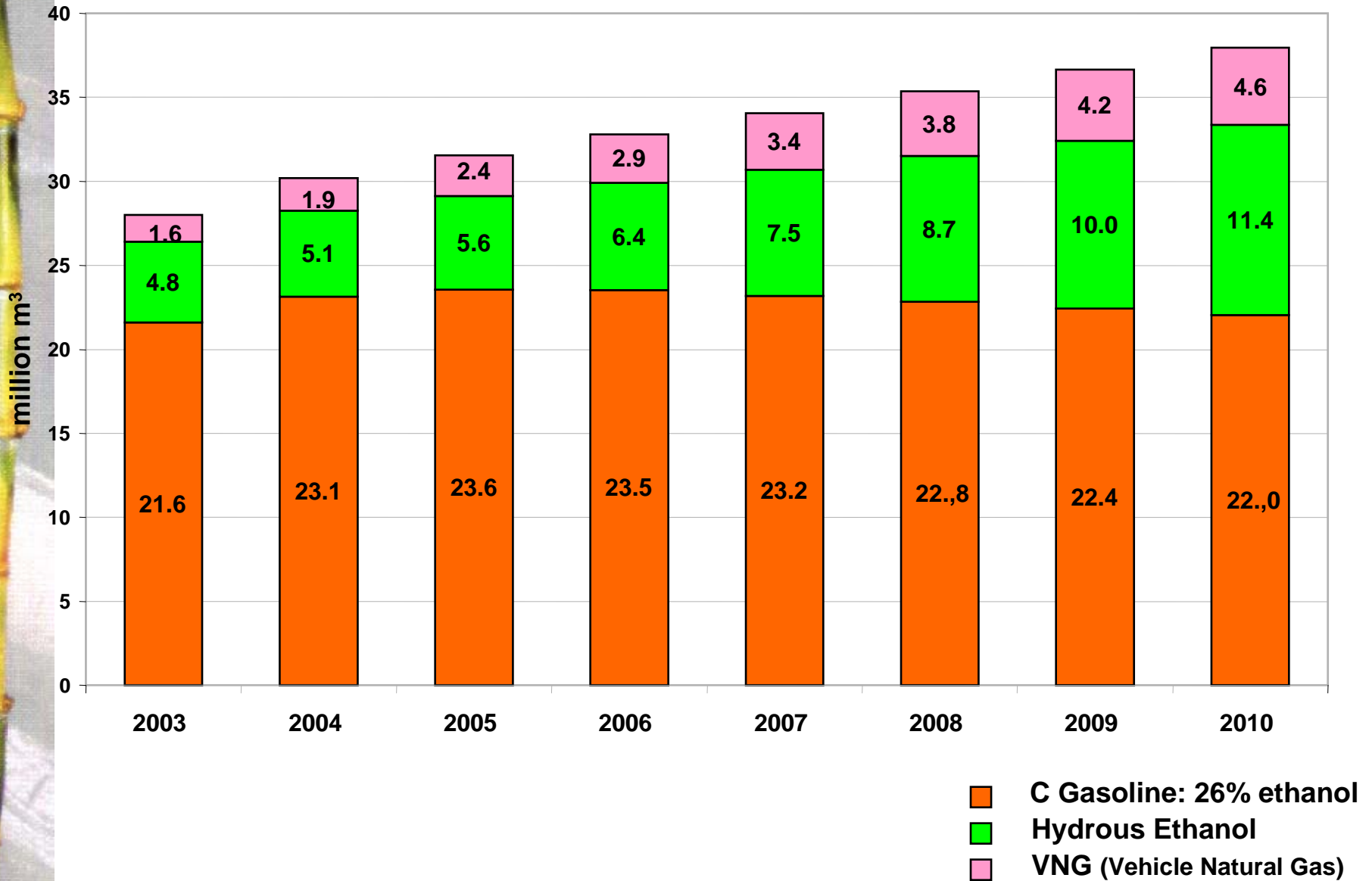
POTENTIAL ENERGY	ENERGY (Mcal)	TEP
75 liters of Ethanol	500	0,046
280 kg of bagasse	630	0,058
280 kg of straw	630	0,060
TOTAL	1,760	0,162

COST OF CREATING PERMANENT JOBS IN BRAZIL

INVESTMENT PER PERMANENT JOB

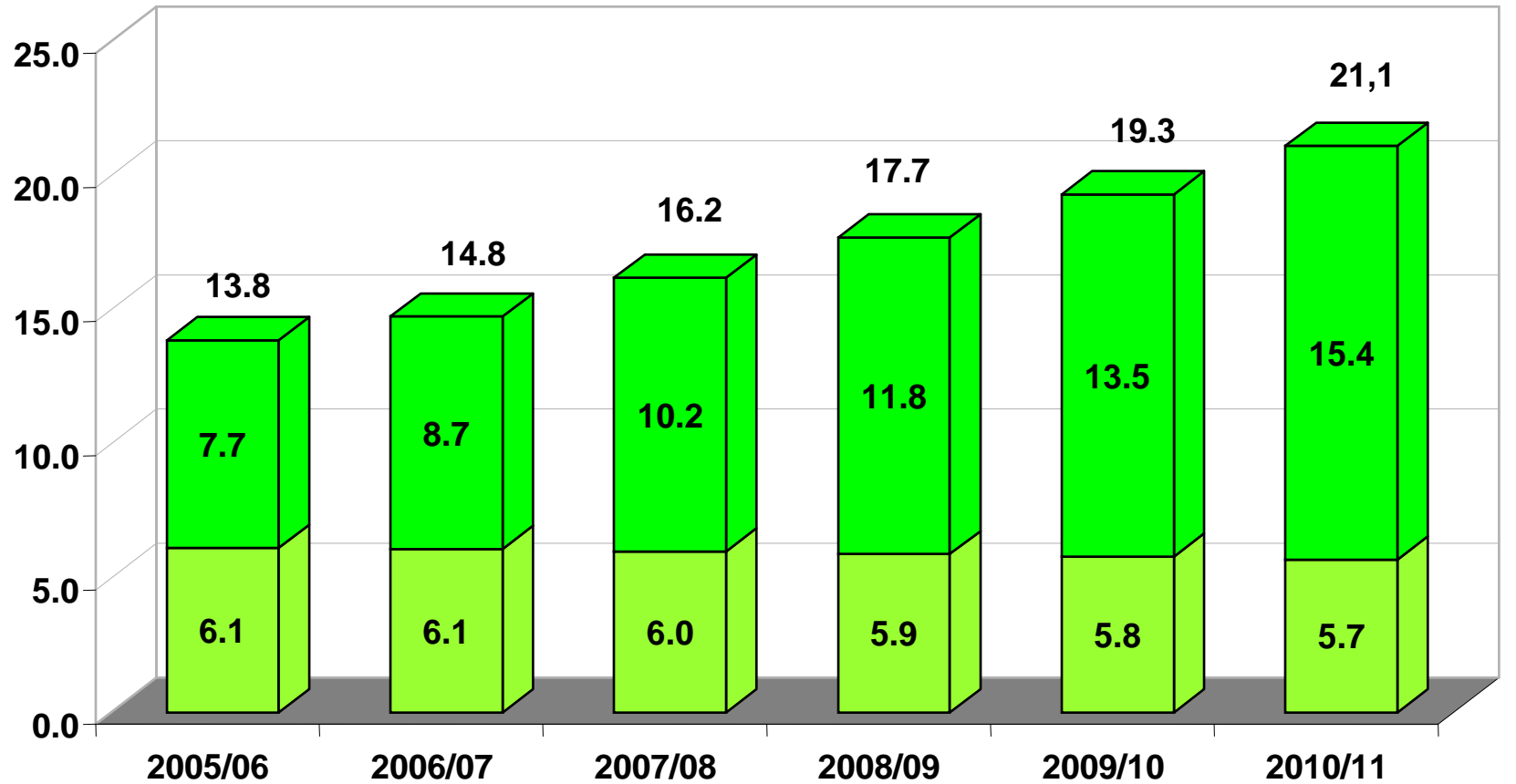
SECTOR	INVESTMENT (in USD per job)	RATIO (to ethanol)
Chemical and Petrochemical	220,000	20,1
Metallurgy	145,000	13,3
Capital Goods	98,000	9,0
Automotive (Industry)	91,000	8,3
Consumer Durables	70,000	6,4
Consumer Goods	44,000	4,0
Ethanol	10,918	1,0

CONSUMPTION IN GASOLINE EQUIVALENT



Market Projection Fuel Ethanol - Brazil

billion liters



■ Anhydrous
■ Hydrus

SALES OF NEW VEHICLES

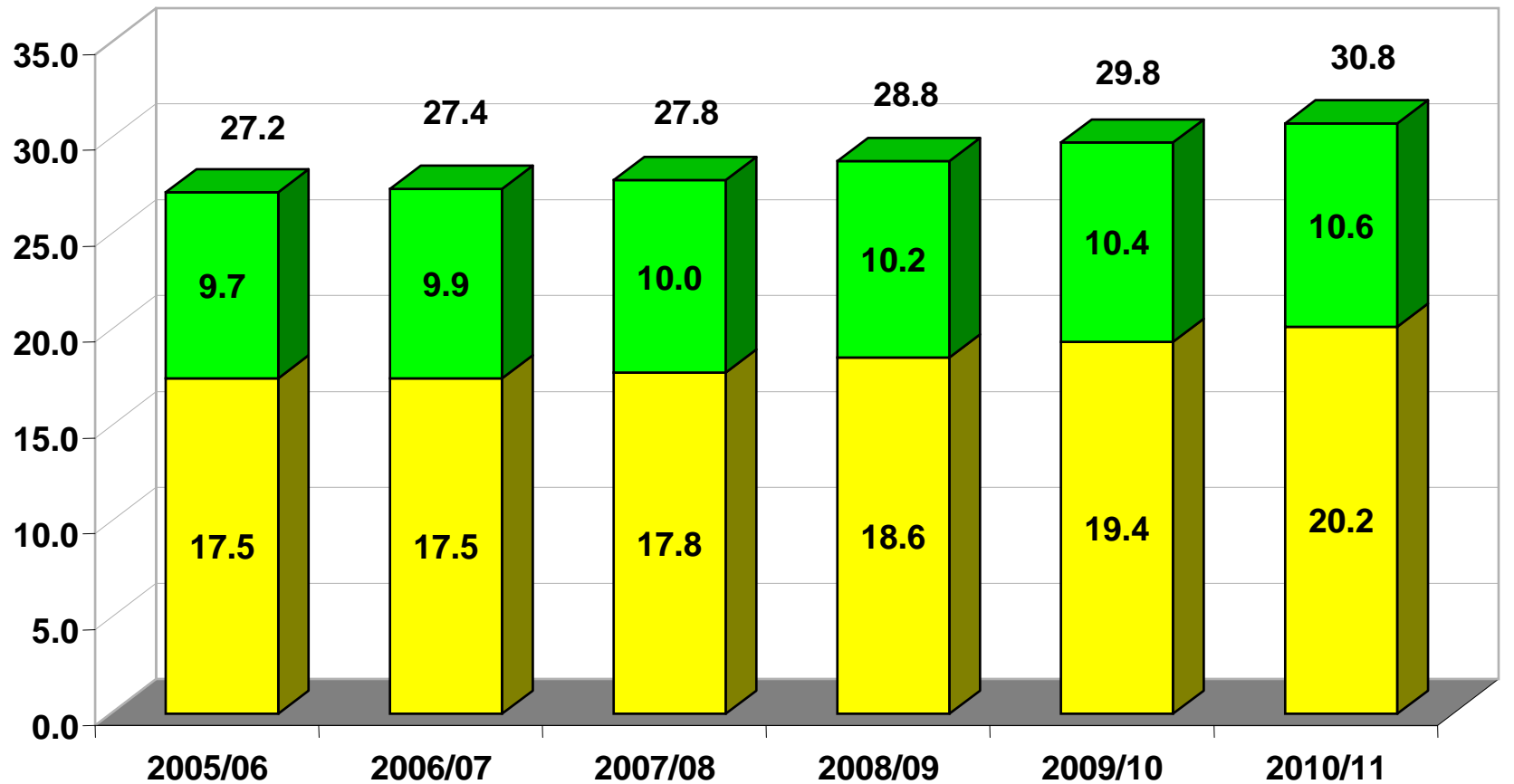
Cars + Light-Duty Commercial Vehicles

1,000 vehicles

	Gasoline	Ethanol	Flex-Fuel	Total
2004	1,099	51	328	1,478
2005	750	30	780	1,559
2006	413	0	1,240	1,653
2007	434	0	1,302	1,735
2008	456	0	1,367	1,822
2009	478	0	1,435	1,913
2010	502	0	1,507	2,009
Mean Annual Growth Rate				5.2%

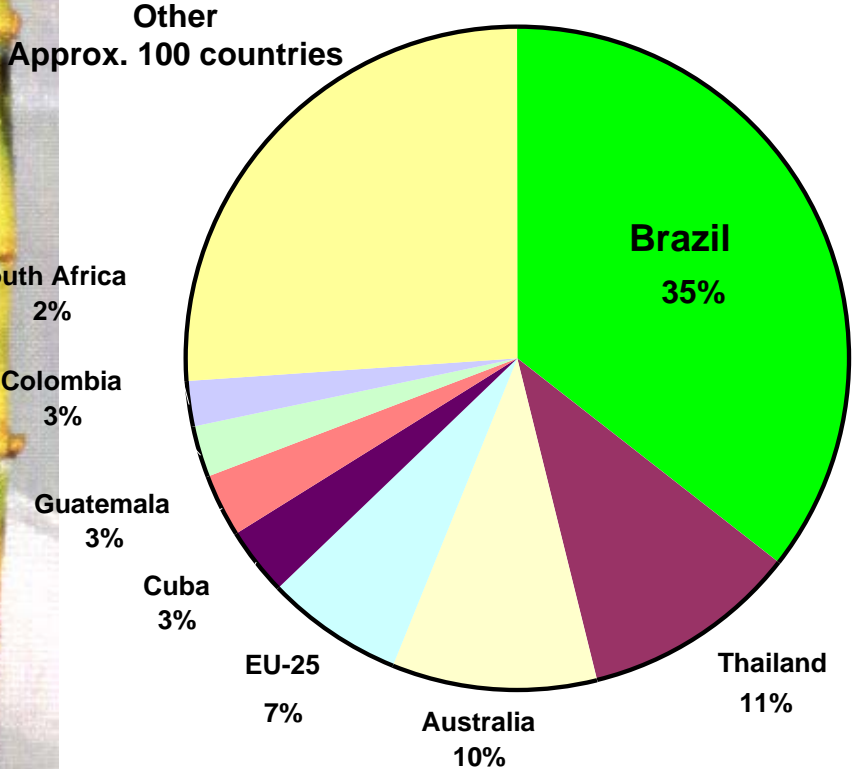
PROJECTION FOR THE SUGAR MARKET BRAZIL

million tons

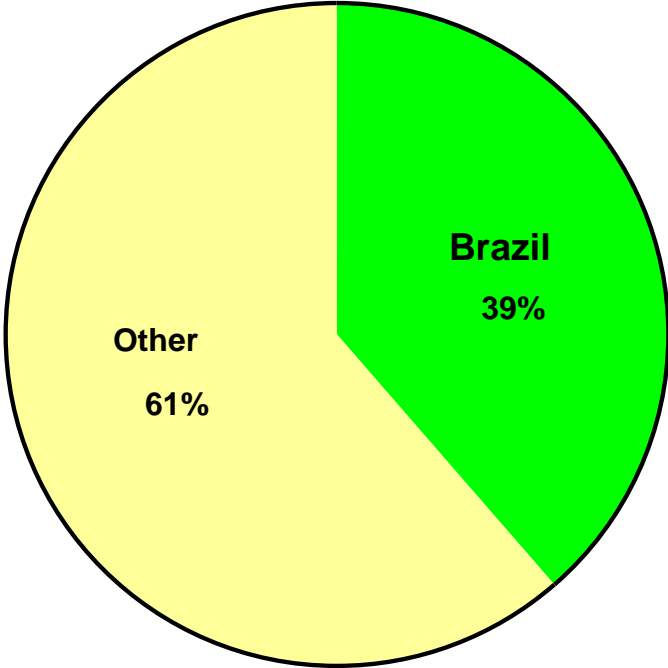


 Domestic Market
 International Market

SHARE IN WORLD TRADE



2004



Projection for 2010