



Congresso Veículos Elétricos – LatAm

**Carro elétrico híbrido a etanol - o
veículo mais verde do mundo**

**José Moreira CENBIO/IEE/USP
Brasil**

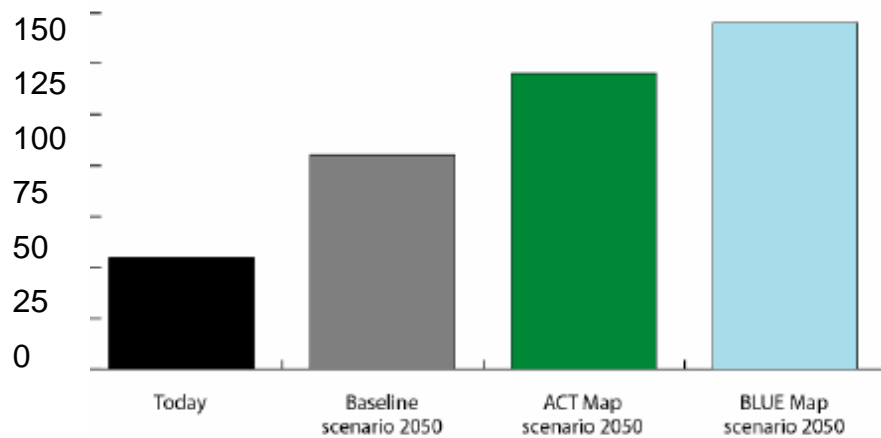
**Centro Convenções Imigrantes
São Paulo, SP - 14 e 15 de julho de 2012**



QUANTO A CANA DE AÇÚCAR BRASILEIRA PODE CONTRIBUIR PARA UM MUNDO VERDE EM ENERGIA

IEA ETP 2008 PROJECTIONS TO 2050

Global biomass use in 2050 compared with today
[EJ]



148 EJ/yr = 3,600 BI/yr = 62 Mboe/dia

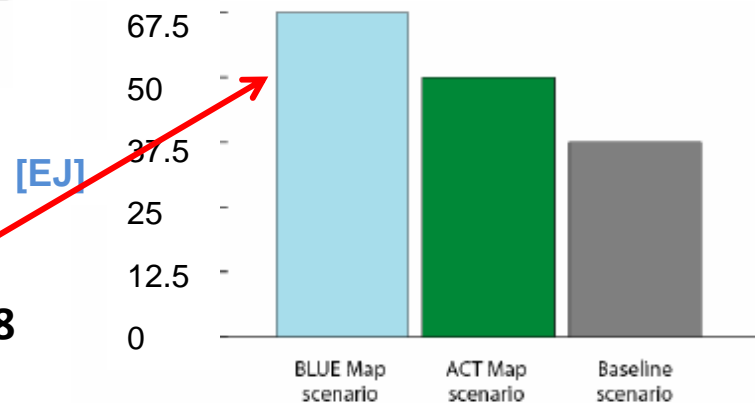
67.5 EJ/yr = 1640 BI/yr = 28 Mboe/dia

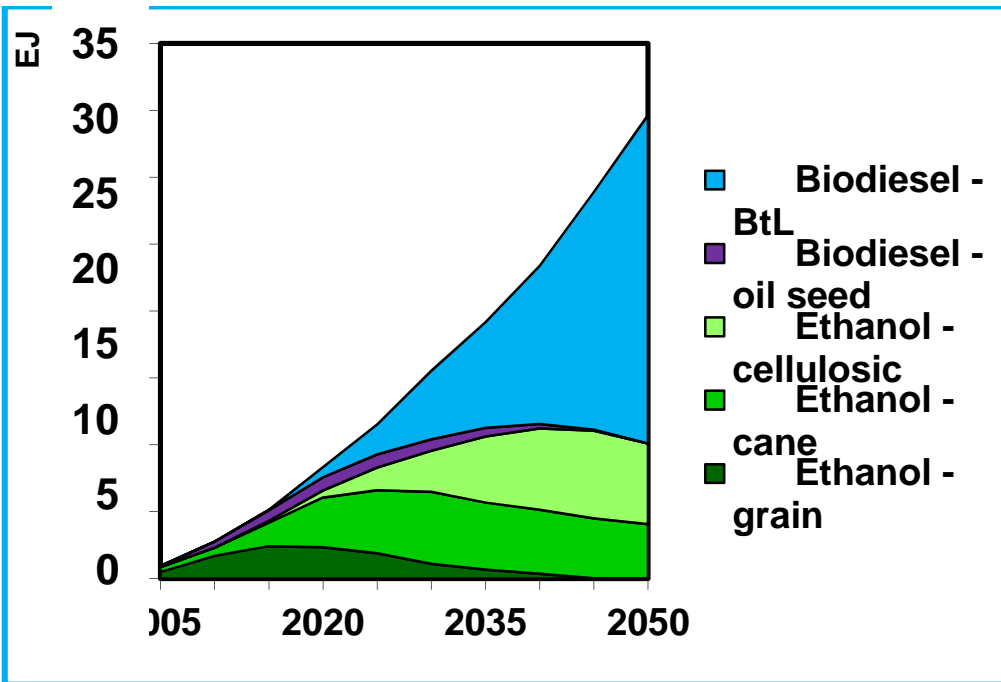
Source: IEA ETP 2008

Accelerated Technology – Emissões de CO₂ da energia em 2050 de volta ao nível de 2005.

BLUE Map- Emissões de CO₂ de energia será metade do nível de 2005. Isto é semelhante ao cenário “450 PPM Stabilization”

Sustainably produced biomass for the energy sector in 2050





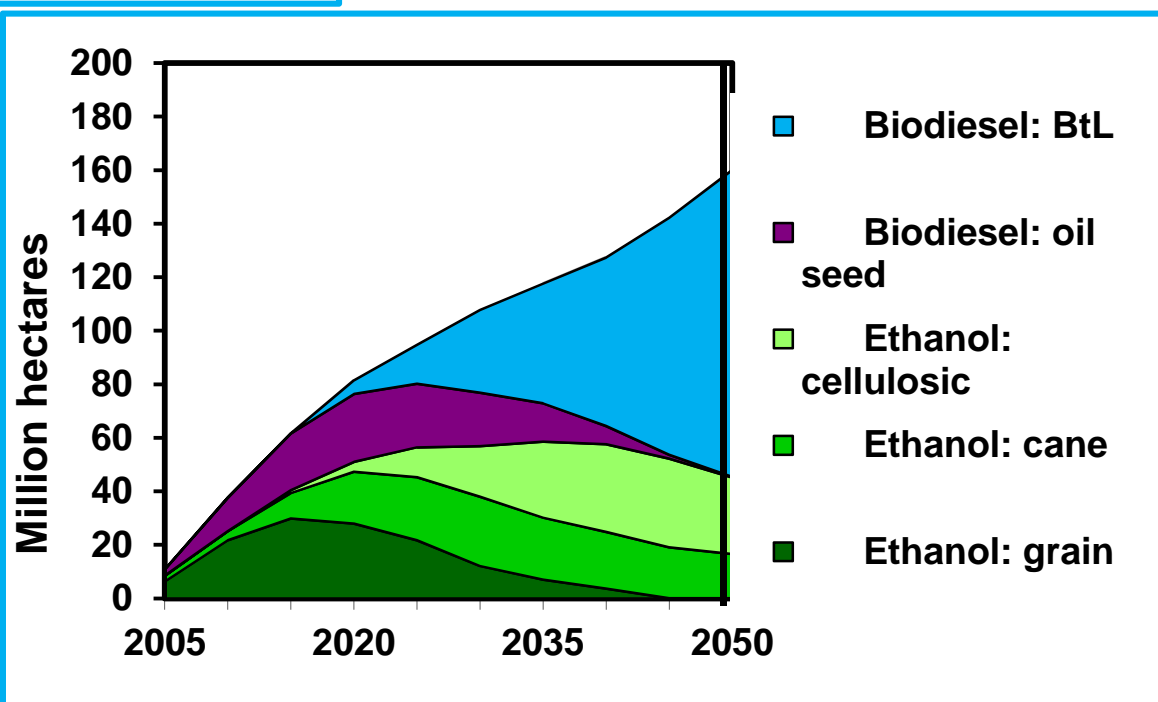
Biocombustível Usado No BLUE Map

26% do Combustível p/ transporte usado em 2050

Extensão de Terra Usada No Blue Map

Cerca de 150 milhões de hectares no mundo

Se toda esa quantidade de biocombustível (29.3 EJ) fosse da cana, 160 Mha (90.3 EJ de energia primária) seria usada além de 4,000 TWh/ano seriam gerados (= 12% de toda a eletricidade do mundo em 2009)



Fonte: Lew Fulton, 2008, International Energy Agency

**BIOMASSA PARA COMBUSTÍVEL
LÍQUIDO OU ELETRICIDADE?**

**DA CANA DE AÇÚCAR OBTEMOS
AMBOS!**

Número de carros tipo flexfuel por ha de cana colhida

**Distância média
percorrida = 25.000
km/ano (USA)**

**Consumo médio de
gasolina = 2.250
litros/ano**

**Consumo médio de
etanol = 2.925 litros/ano**

**Produtividade média da
cana de açúcar = 8.500
litros/ha**



Automóveis a etanol



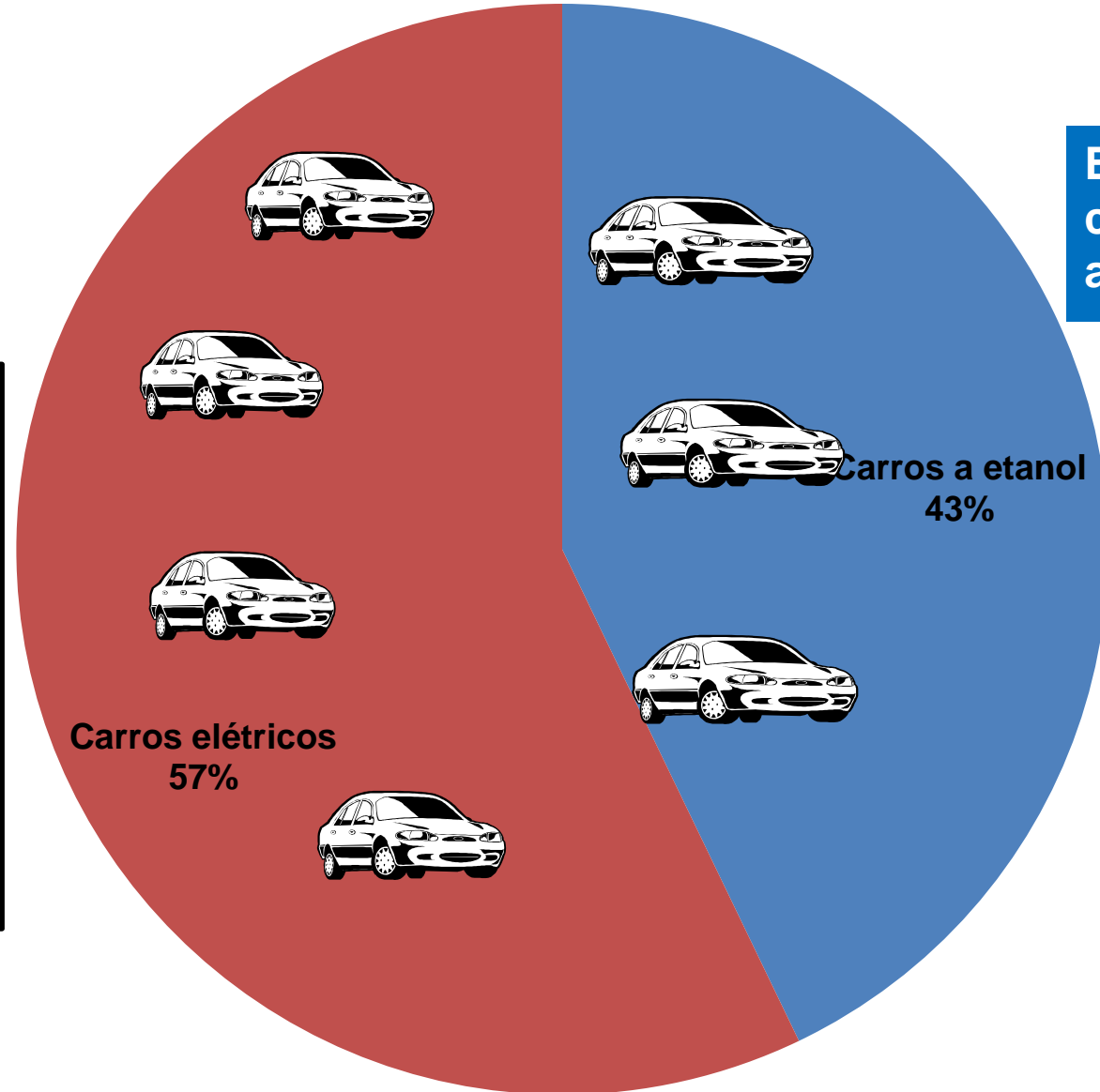
Número de carros elétricos e do tipo flexfuel por ha de cana colhida

Eletricidade do bagaço da cana de açúcar

Eficiência do carro = 25 kWh/100 km

Consumo do carro = 6.250 kWh/ano

Geração de eletricidade = 25 MWh/ha or 250 kWh/tcana



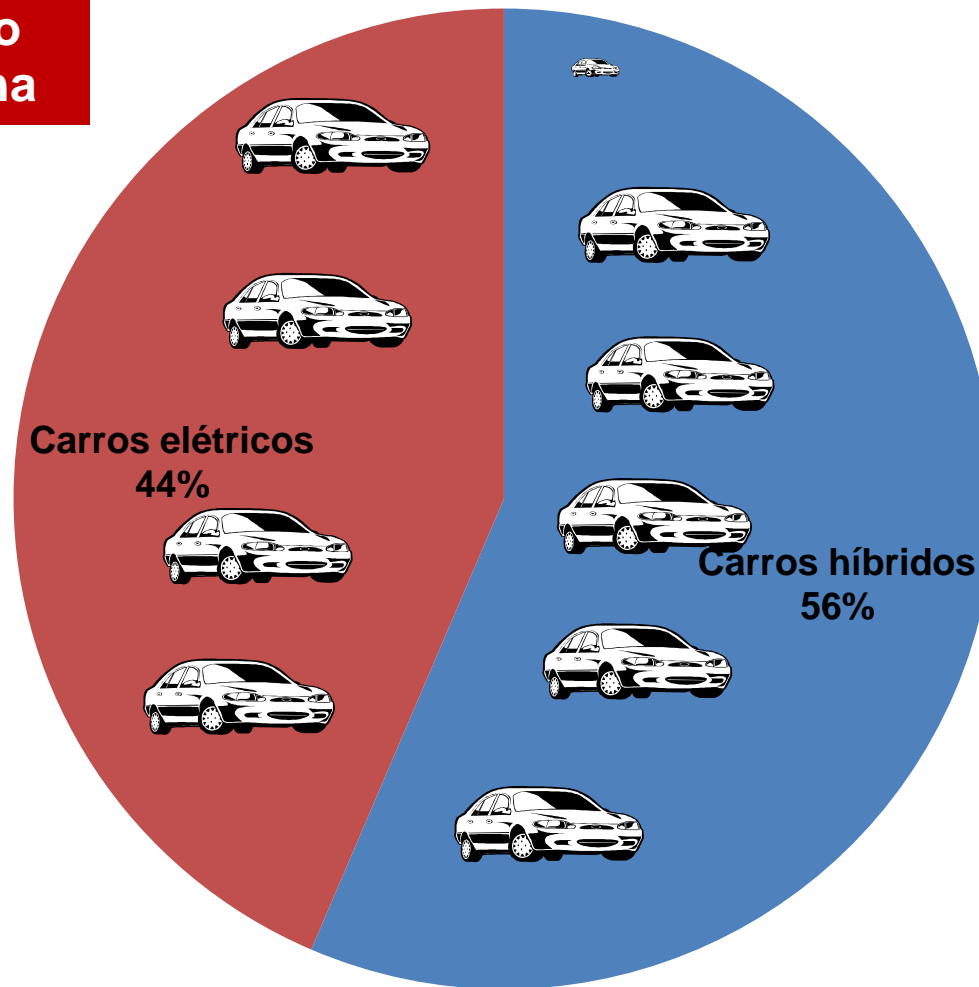
Etanol da cana de açúcar

Carros a etanol 43%

Carros elétricos 57%

Número de carros híbridos “plug-in” por hectare de cana colhida

**Eletricidade do
bagaço da cana**

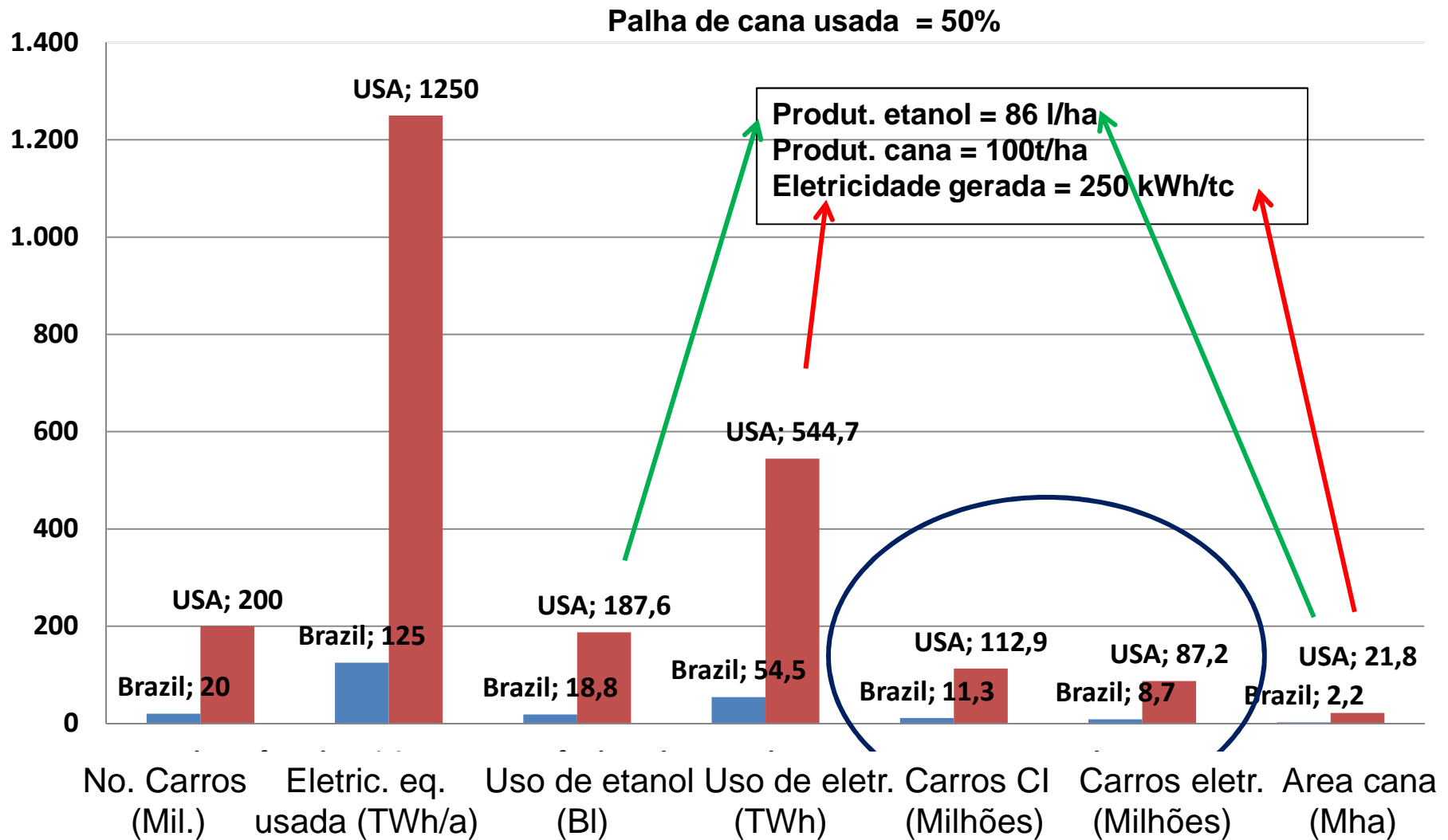


**Etanol da
cana**

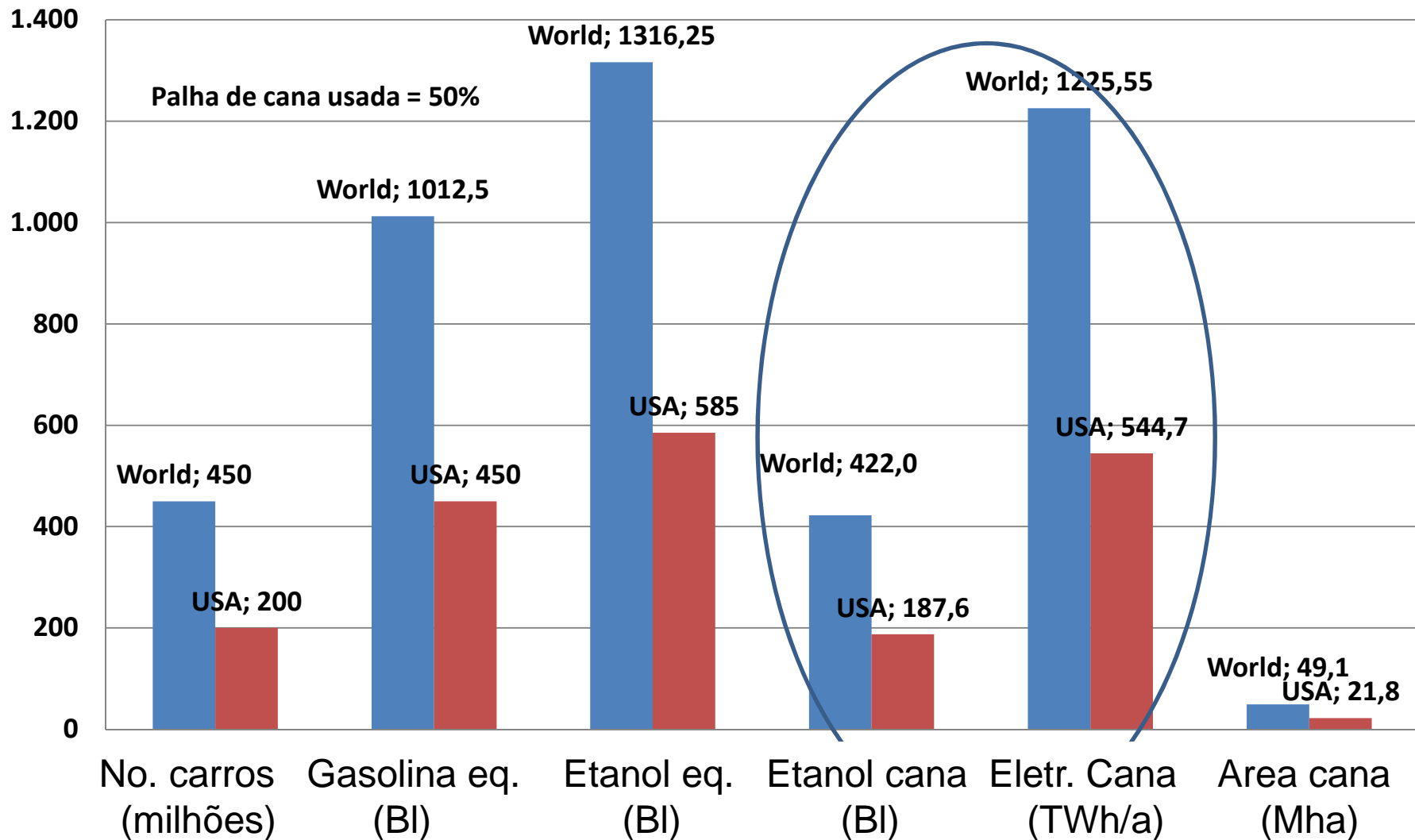
**Consumo médio
de gasolina =
1280 litros/km**

**Consumo médio
de etanol = 1665
litros/km**

Número de carros, quantidade de eletricidade equivalente necessária para mover frota de carros totalmente elétricos, quantidade de etanol e de eletricidade necessária para frota de carros híbridos (HF), número de carros com motor de CI e número de carros



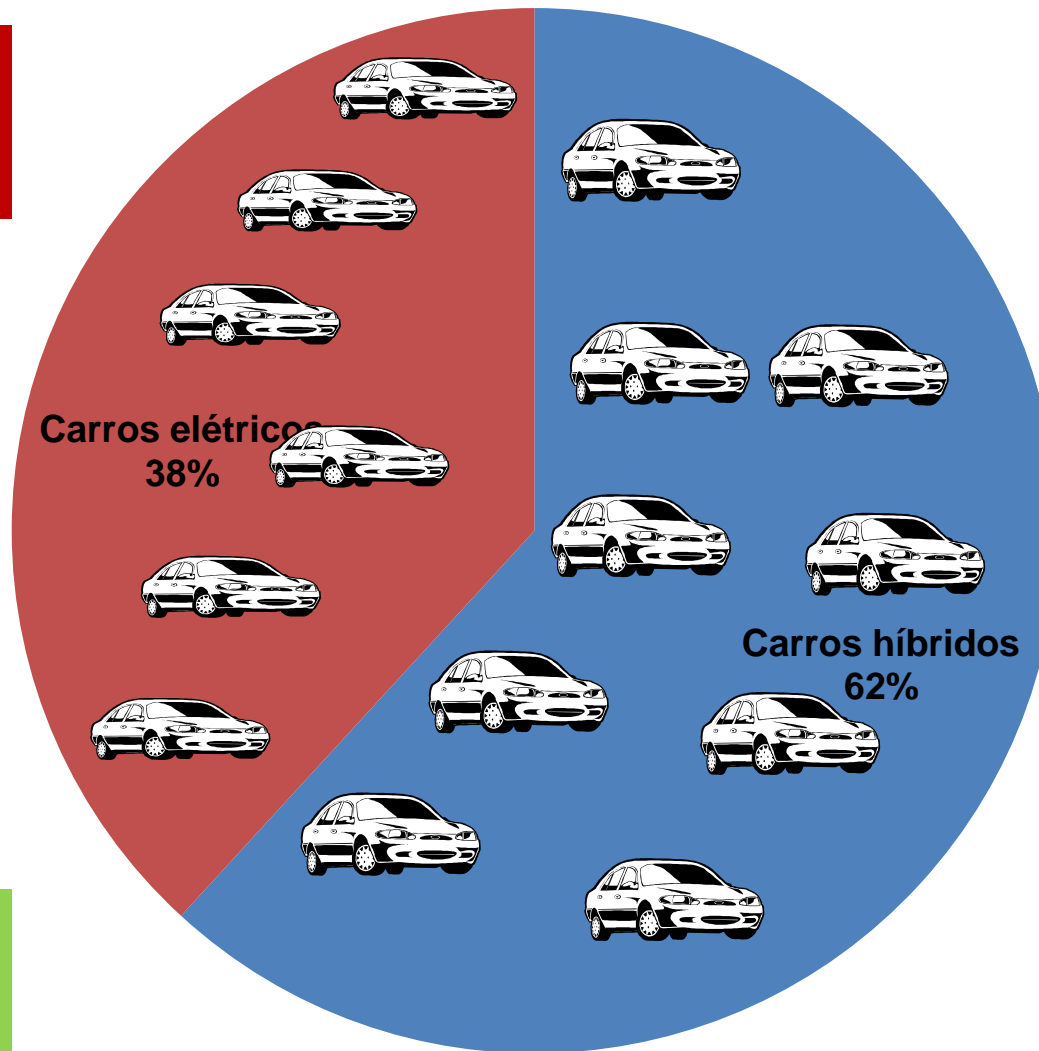
Número de carros, quantidade de combustível fóssil consumida, quantidade de etanol equivalente necessária para frota totalmente a álcool, etanol e eletricidade produzidos da cana de açúcar para movimentar a frota de carros híbridos (HF), e área colhida de



Número de carros híbridos tipo “plug-in” por hectare de cana colhida em 2030 Híbridos 40% mais eficiente; eletricos 20% mais eficientes; Produt. cana 20% maior

Eletricidade do
bagaço e da
palha da cana

Etanol da
cana



63% mais
carros por
hectare que em
2010

CONCLUSÃO DO ESTUDO

Para 2009

49 Mha para mover toda a frota de carros do Mundo

32 Mha para mover toda a frota de onibus e caminhões -

Mundo

81 Mha para movimentar toda a frota rodoviária - Mundo

Para 2030, supondo uma frota 2 vezes maior mas 33% mais eficiente

108 Mha para movimentar toda frota rodoviária - Mundo –

É necessário 33% mais área colhida

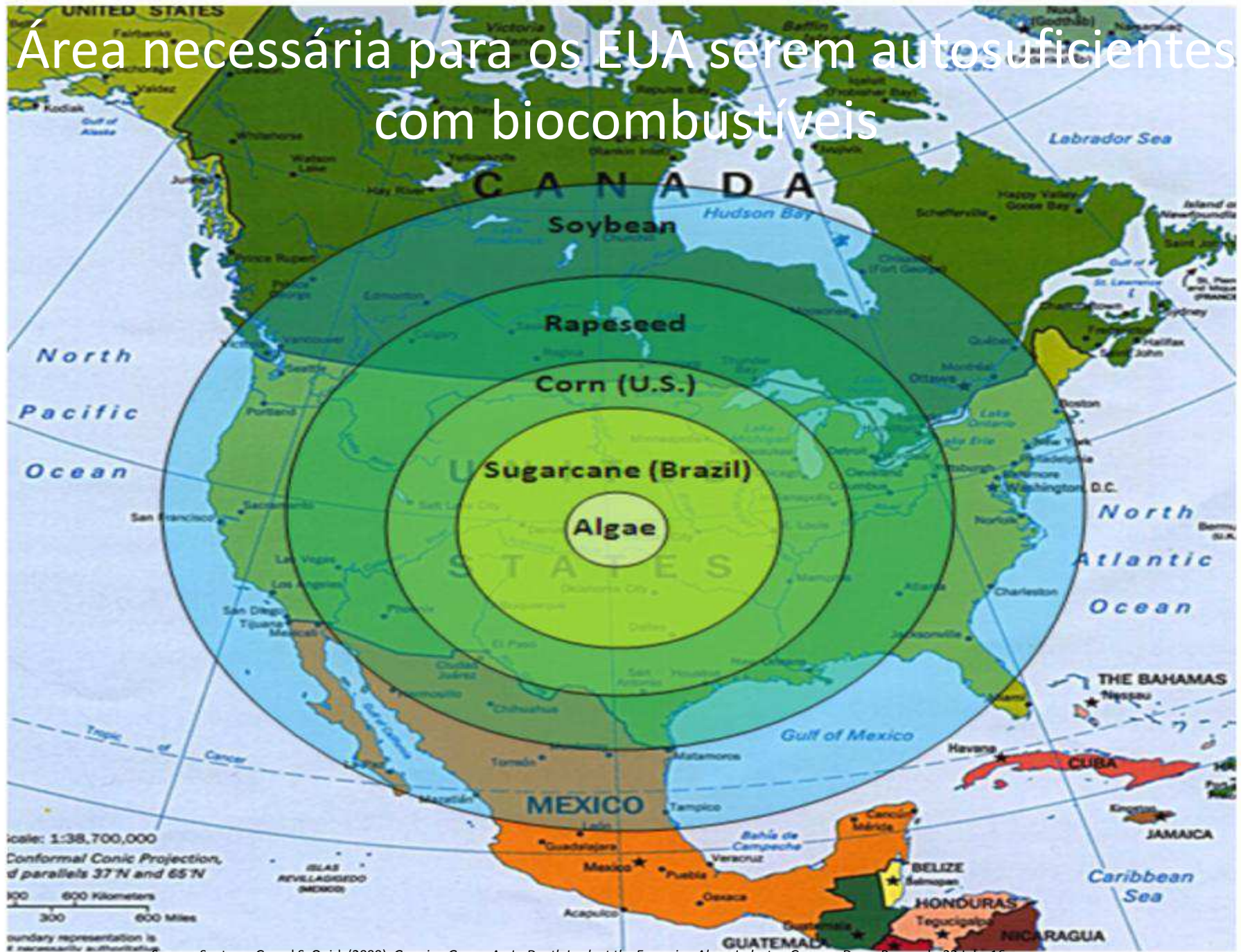
Compare com

Área atual plantada com trigo no Mundo de 250 Mha

Área disponível de solo arável no Mundo 600 Mha em 2050

(UNEP FAO 2000)

Área necessária para os EUA serem autossuficientes com biocombustíveis



Source: Santana, G. and S. Quirk (2009). *Growing Green: An In-Depth Look at the Emerging Algae Industry*, Greener Dawn Research, 22 July, 16p.

United States



Muito obrigado

Jose Roberto Moreira

rmoreira69@hotmail.com