

ALKEM – G2C

Energia de Biomassa

João Batista G. de C. Rangel.

Cristal Coser de Camargo.

Daniel Correia de Camargo Rangel.

2012.

Eng. agrônomo

MSC. Eng. Ambiental.

Estudante. Eng. Química.

TÓPICOS PRINCIPAIS:

1- O DESAFIO DA ENERGIA.

2- A OPORTUNIDADE.

3 – O PROBLEMA.

4 – A SOLUÇÃO INOVADORA.

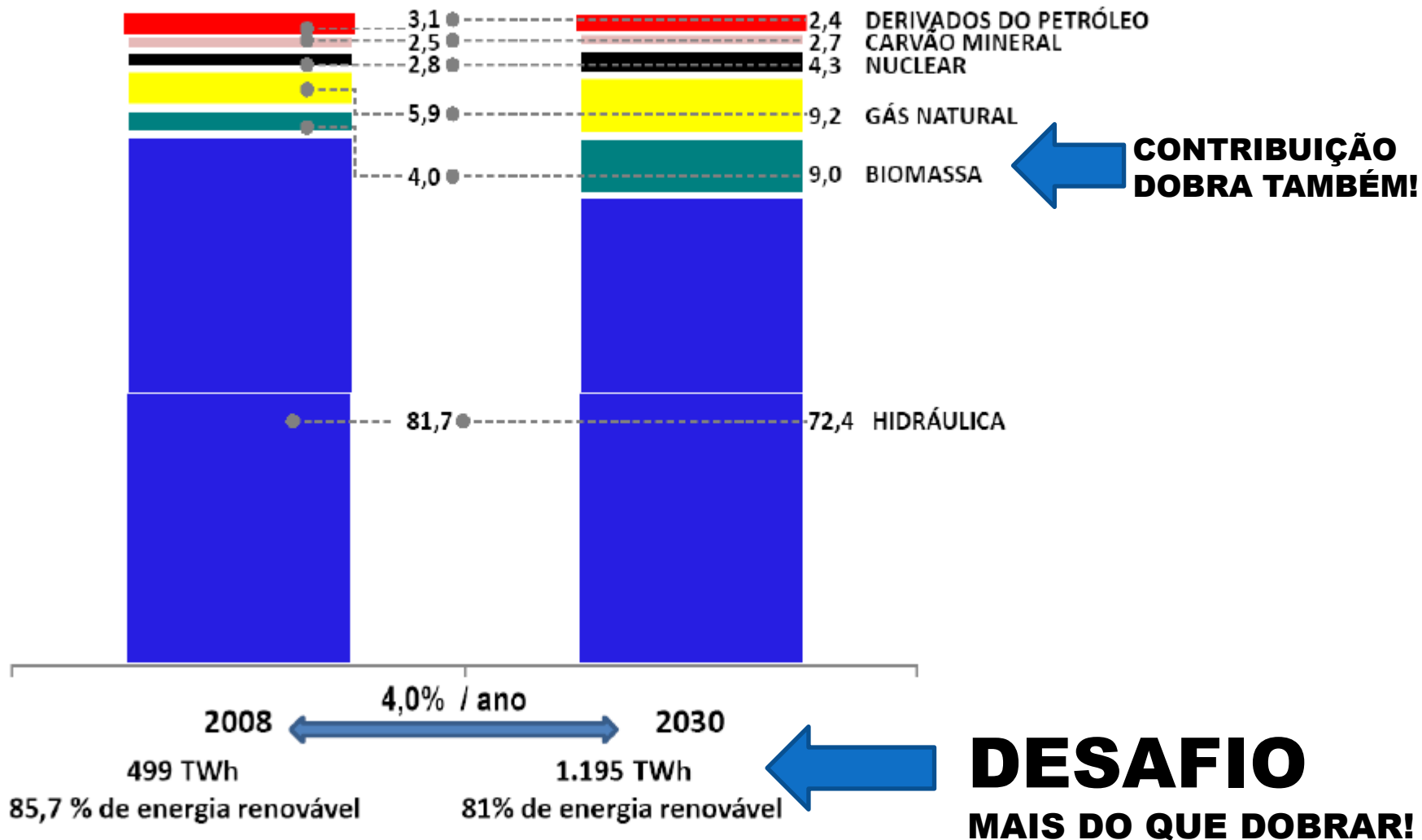
5 – O MERCADO.

6 – O INVESTIMENTO.

7 - A LUCRATIVIDADE.

8 - CONCLUSÕES.

BRASIL – MATRIZ ELÉTRICA OFERTA INTERNA DE ENERGIA ELÉTRICA (%)



Mundo: 18% Energia Renovável

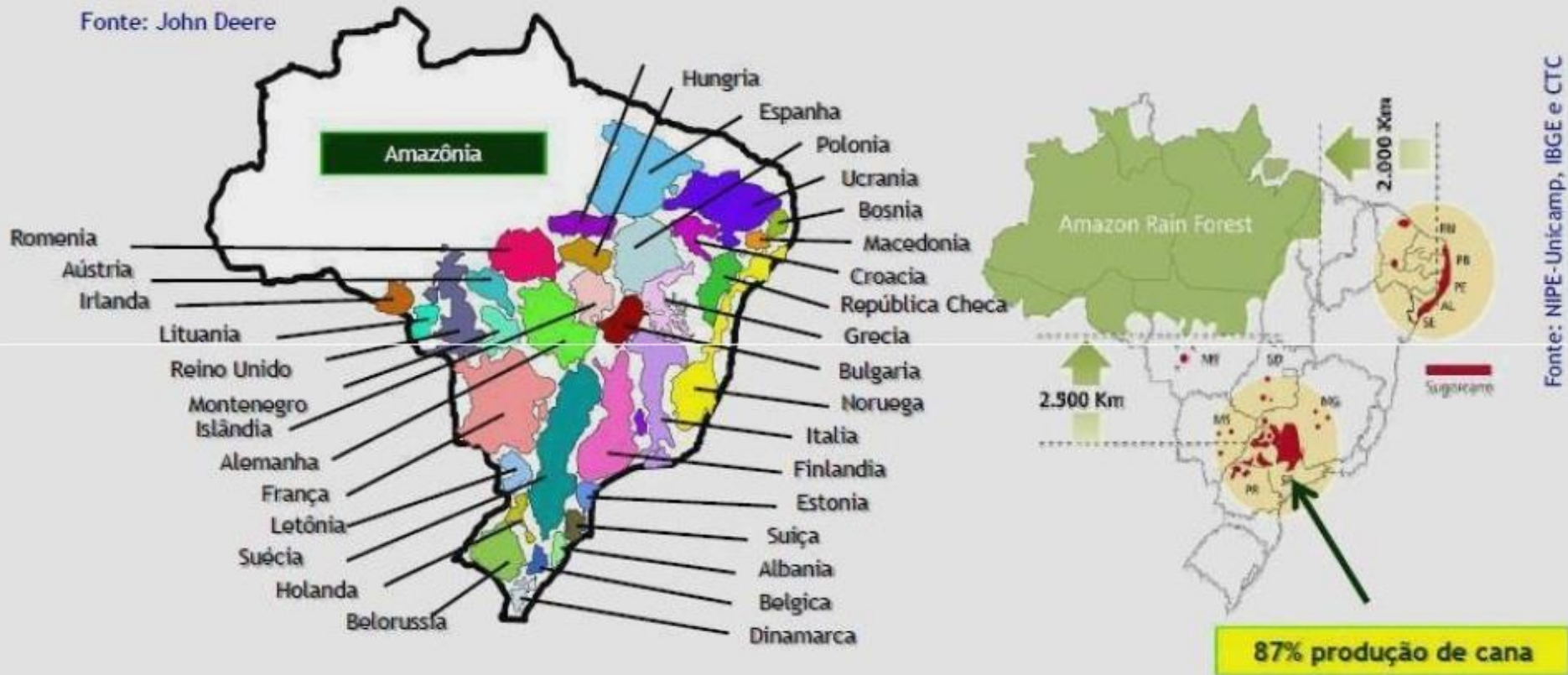


PRINCIPAIS DIRETRIZES E PRIORIDADES

- Auto Suficiência Energética/Importação e Exportação
- Hidroeletricidade/Usinas da Amazônia
- Diversificação da Matriz
 - Fontes Alternativas (biomassa e eólica)
 - Nuclear
 - Demais Térmicas (carvão mineral e gás natural)
- Sistemas Isolados da Região Norte
- Transmissão entre Regiões e entre Bacias Hidrográficas
- Desafios para Viabilizar a Expansão do Sistema Energético nos Próximos 10 anos.

Brasil tem importantes áreas para expansão da indústria da cana!

Fonte: John Deere



Brasil possui mais de 25 milhões de hectares com pastagens degradadas!

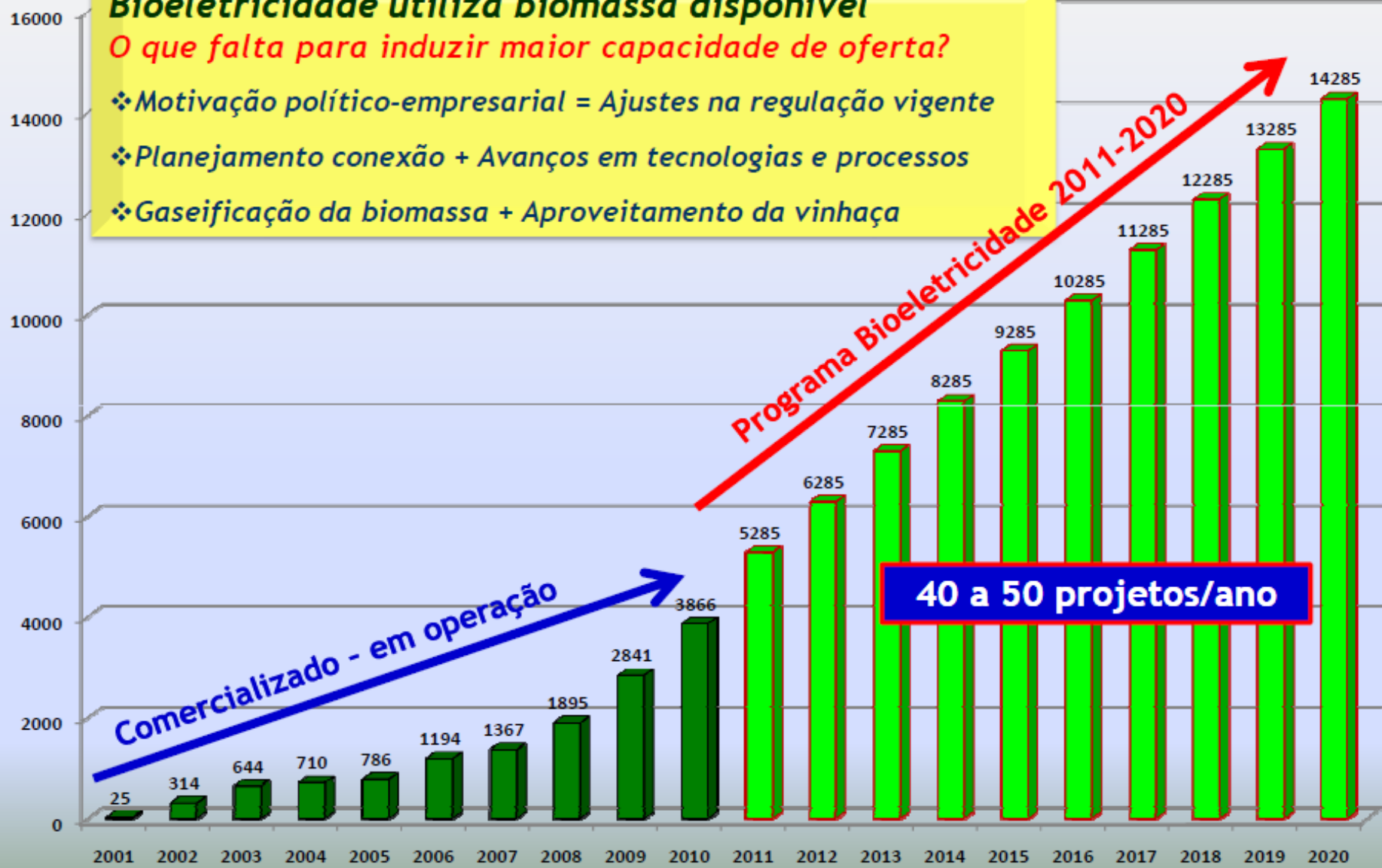
Reserva Potencial Bioeletricidade & Proposta de Oferta 2011 -2020 (MW)

MW

Bioeletricidade utiliza biomassa disponível

O que falta para induzir maior capacidade de oferta?

- ❖ *Motivação político-empresarial = Ajustes na regulação vigente*
- ❖ *Planejamento conexão + Avanços em tecnologias e processos*
- ❖ *Gaseificação da biomassa + Aproveitamento da vinhaça*



40 a 50 projetos/ano

SISTEMAS DE CONVERSÃO DA BIOMASSA EM ENERGIA:

TERMELÉTRICAS CONVENCIONAIS:

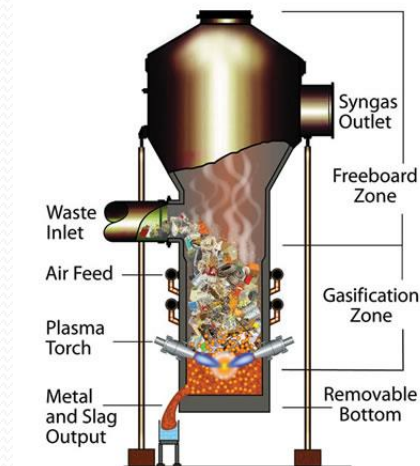
CALDEIRA + CICLO SIMPLES, BAIXA PRESSÃO,
CALDEIRA + CICLO COMBINADO, ALTA PRESSÃO,

ou com

Gaseificadores convencionais de biomassa substituindo as caldeiras.

GASEIFICADORES CONVENCIONAIS FAZEM A COMBUSTÃO DA BIOMASSA,
com baixa oxigenação -> produz Monóxido de Carbono (“Syngas”) ao invés de CO_2 ,
Reação exotérmica, ocorre em baixa temperatura.

Tem alta eficiência térmica e permitem controlar a produção de gás.



GASEIFICADORES CONVENCIONAIS

Precisa biomassa limpa, cinzas atrapalham!



**Problemas
com
ALCATRÃO
e**



**PARTICULADOS.
e Emissões.**

O Coração do CHO-Power: uma utilização inteligente do plasma;



Posteriormente, o Gás de Síntese é purificado a 1200 ° C, para uma maior produção de electricidade, usando tecnologia plasma. A esta temperatura todos os radicais livres orgânicos (incluindo dioxinas e furanos) são destruídos.

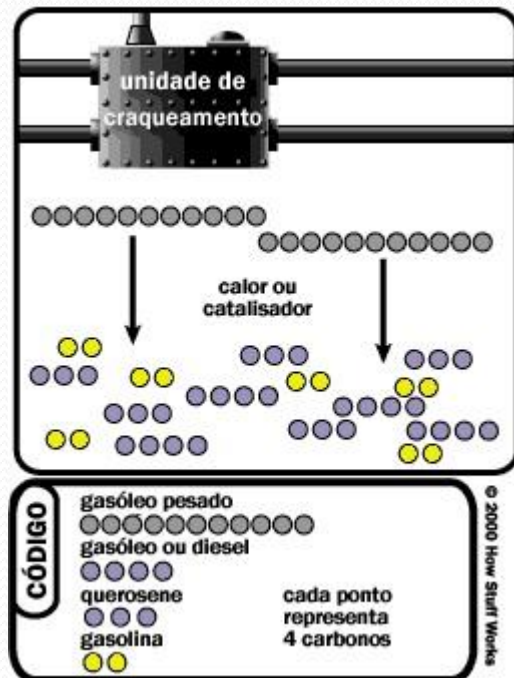
A 1ª etapa ocorre num reactor de gaseificação auto-térmico robusto, baseado num design já comprovado à escala industrial

As escórias (metais e minerais) são derretidas para se produzir um material inerte que pode ser reutilizado e.g como material de construção em estradas.

A INOVAÇÃO (mudança de paradigma) :

FAZER CRAQUEAMENTO AO INVÉS DE COMBUSTÃO !

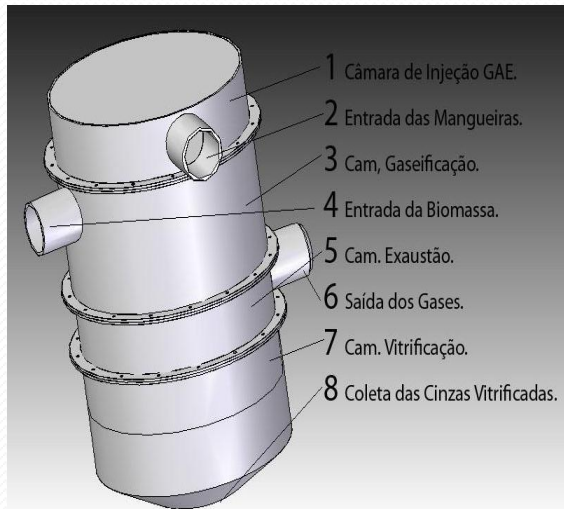
O “cracking”, amplamente usado em refinarias, é uma reação endotérmica! Necessita aplicar energia no processo.



Usa calor ou catalisador para “quebrar” moléculas grandes em pequenas, sem queimar a matéria prima!

A menor molécula produzida c/ carbono e hidrogênio será o **Metano - CH₄**

GASEIFICADORES CRAQUEADORES CATALISADOS



Equipamento compacto.

Gaseifica biomassa.

Usa Gás de Alta Energia como catalisador.

Vitrifica as cinzas, inertizando-as.

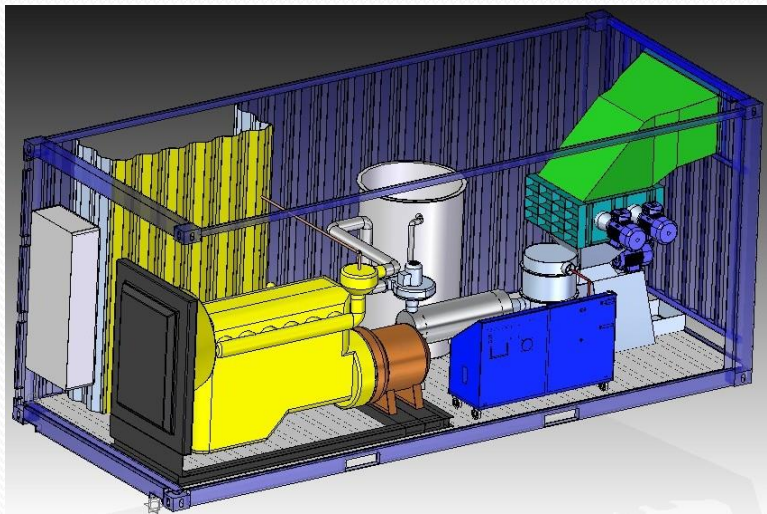
Não emite particulados.

Maior eficiência térmica.

Não produz emissões de impacto ambiental.

Dispensa pós tratamento dos gases.

O Gás produzido pode ser usado diretamente em motores à combustão ou turbinas à gás.



O MELHOR DOS TRÊS MUNDOS:

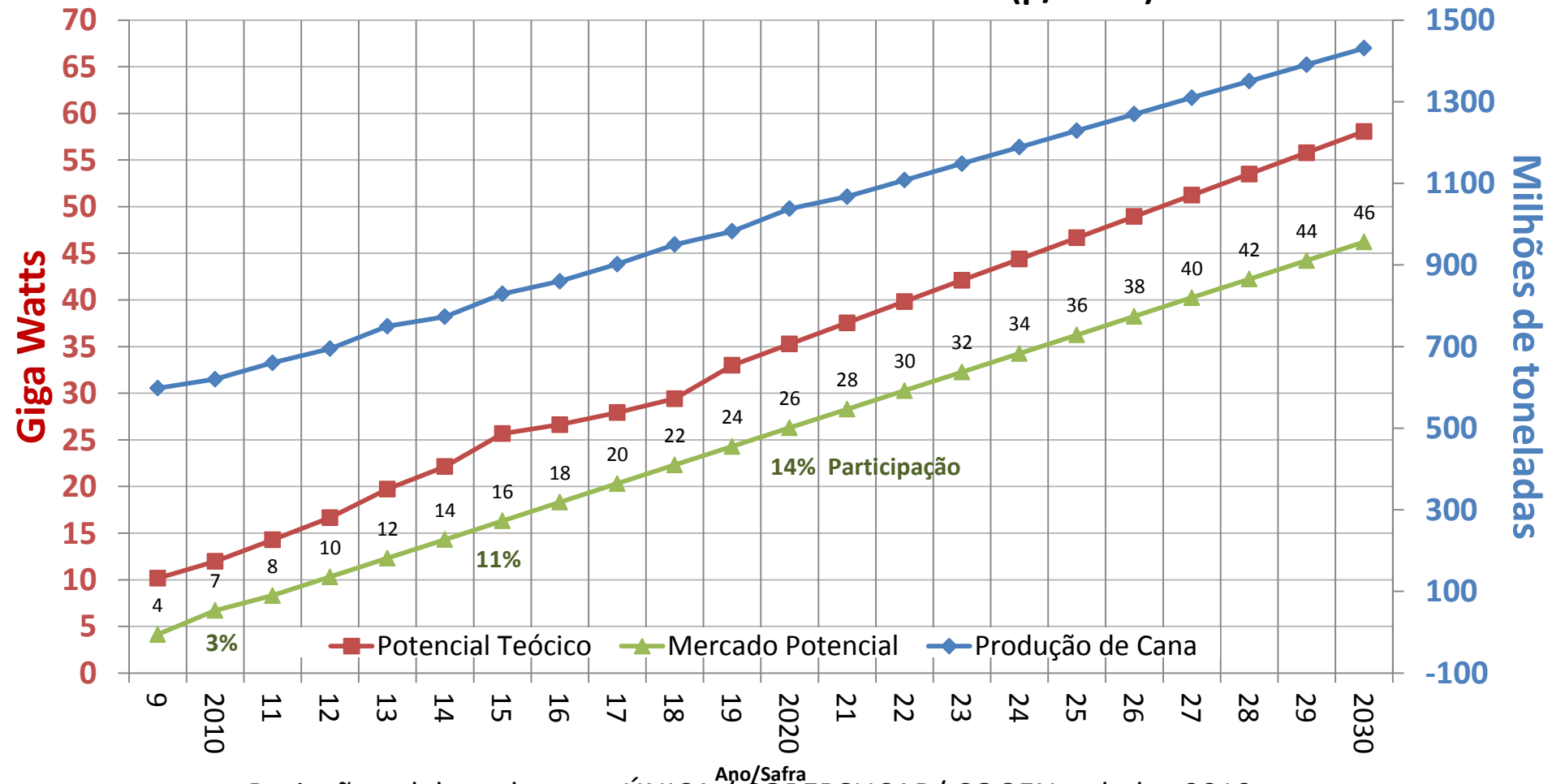
- **Gaseificadores.**
- **Plasma gaseificadores.**
- **Craqueadores.**

O MERCADO DE BIOENERGIA NO BRASIL

DECRETO FEDERAL 5.163/2004 INSTITUI E NORMATIZA A GERAÇÃO DISTRIBUÍDA.

SIGNIFICA QUE O AGRONEGÓCIO PODE SER PRODUTOR DE ENERGIA PARA A REDE DO SISTEMA INTEGRADO NACIONAL – SIN.

RESERVA POTENCIAL DE BIOENERGIA (p/ cana)



Projeções elaboradas por: ÚNICA / COPERUCAR/ COGEN – dados 2010.

Programa Bioeletricidade 2011 - 2020

1. Explorar a Reserva Potencial Existente de Biomassa para Bioeletricidade 2011-2020

Existe disponibilidade de biomassa (bagaço e palha) para produzir 30.000 MW
É crescente a utilização de tecnologias eficientes (caldeiras alta pressão)
Desenvolver aproveitamento da vinhaça energética para produção de bioeletricidade

2. Organizar Programa Oferta Bioeletricidade 2011-2015 (fase 1)

Promover ajustes regulatórios e metodologia para realizar leilões específicos (LFA ou LER)
Valorizar e ampliar a participação da bioeletricidade no mercado livre
Realizar estudos de planejamento para acesso e conexão na rede elétrica (São Paulo)
Induzir prioridade aos projetos retrofit, com menor investimento global
Planejar oferta contínua para exportação de no mínimo 1.000 MW/ano
Estados objeto do programa: SP, MS, MG, MT, GO, TO, PR e Nordeste

3. Resultados Econômicos Esperados para Oferta de 1.000 MW/ano

Investimentos anuais previstos para exportar 1000 MW instalados/ano = R\$ 3,5 bilhões
Expectativa de receita bioeletricidade (leilão e livre) = R\$ 750 milhões/ano
Expectativa de receita comercialização de CO2 de cogeração = R\$ 50 milhões/ano
Ações e Atividades: realizar estudos de conexão, ajustes na regulação e marketing

4. Cronograma e Matriz de Responsabilidades

Planejamento, ajustes de regulação e marketing – Jan a Abril 2010
Responsabilidades – UNICA (regulação e institucional) e COGEN (estudos de conexão e apoio técnicos aos empreendedores e agentes setor elétrico)

5. Principais Desafios a serem Superados

Remoção de fatores restritivos – econômicos, regulatórios e de percepção
Identificação de empreendimentos potenciais e equacionamento do acesso à rede elétrica (Distribuição, Dits e Transmissão) e realização de Chamada Pública – ICGs para São Paulo

Área total do Brasil

850 milhões de hectares

Terras aráveis

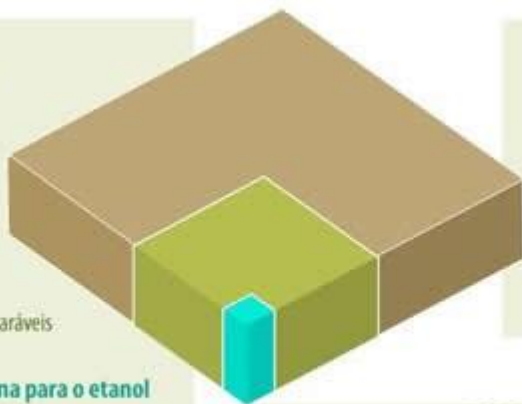
355 milhões de hectares

Área plantada

20,2% do total das terras aráveis (72 milhões de hectares)

Área da plantação de cana para o etanol

1% do total das terras aráveis (3,6 milhões de hectares)



OUTRAS LAVOURAS

(em milhões de hectares)



No Brasil, são produzidos 7500 litros de etanol por hectare plantado de cana



Mapa do Brasil com as áreas aptas para o plantio da cana-de-açúcar, segundo o Zoneamento Agroecológico elaborado pela Embrapa. Fonte: Embrapa.

Área plantada de cana tem que dobrar até 2030 para cumprir meta de produção de álcool.

O Brasil precisa dobrar o plantio de cana-de-açúcar para cumprir a meta de produção de álcool combustível (etanol), estipulada pelo governo, até 2030. A informação é do presidente da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), Maurício Tolmasquim. A EPE é responsável pelo planejamento energético de longo prazo no país.

"Nós precisaremos, segundo as projeções, que são bastante arrojadas, de 14 milhões de hectares de terras.

FONTE

Agência Brasil: Isabela Vieira e Paula Laboissière, repórter

FAZENDO AS CONTAS:

Brasil > possui mais 25 milhões hectares disponíveis > áreas pastagens degradadas

menos

“Nós precisaremos de **14 milhões de hectares** de terras, segundo as projeções que são bastante arrojadas.”. A área de cana-de-açúcar no país **hoje alcança 8,1 milhões** de hectares na safra 2010/11, ou 9,2% a mais do que no ciclo anterior.

CRESCIMENTO PREVISTO DE MAIS 5,9 MILHÕES DE HECTARES.

Igual à:

Restam ainda **18,1 milhões de hectares** de áreas disponíveis !!! Ocupadas por uma pecuária deficitária, antieconômica e descapitalizada e que precisa investimentos!

Como reverter esse quadro?

CONSÓRCIO: “ BOI + ENERGIA ! ”

Como isso é feito?

...

CAPIM ELEFANTE: *Pennisetum purpureum*.



VANTAGENS DO CAPIM ELEFANTE:

- ALTA PRODUTIVIDADE, MESMO EM ÁREAS DEGRADADAS.
 - FIXA NITROGÊNIO DO AR.
 - PERMITE DUAS COLHEITAS/ANO.
 - MECANIZÁVEL.
- **TRÊS VEZES MAIS ENERGÉTICO** QUE O BAGAÇO DE CANA.
- **CINCO VEZES MAIS ENERGÉTICO** DO QUE O EUCALIPTO.

BIOMASSA	Kcal/kg (PCI- B.Seca)	t/ha/a	Kcal/ha/ano
Bagaço de cana (50% H2O)	3500	13,5	47.250.000
Eucalipto (30% H2O)	4100	7,5	30.750.000
Capim elefante (25% H₂O)	3441	45	154.845.000

Sykué Bioenergia : 33 Mega Watts.

25/02/10 - A Sykué Bioenergia Eletricidade, situada a 120 km da sede de São Desidério-BA, é a primeira usina termelétrica do Brasil a produzir eletricidade a partir da queima do capim elefante.

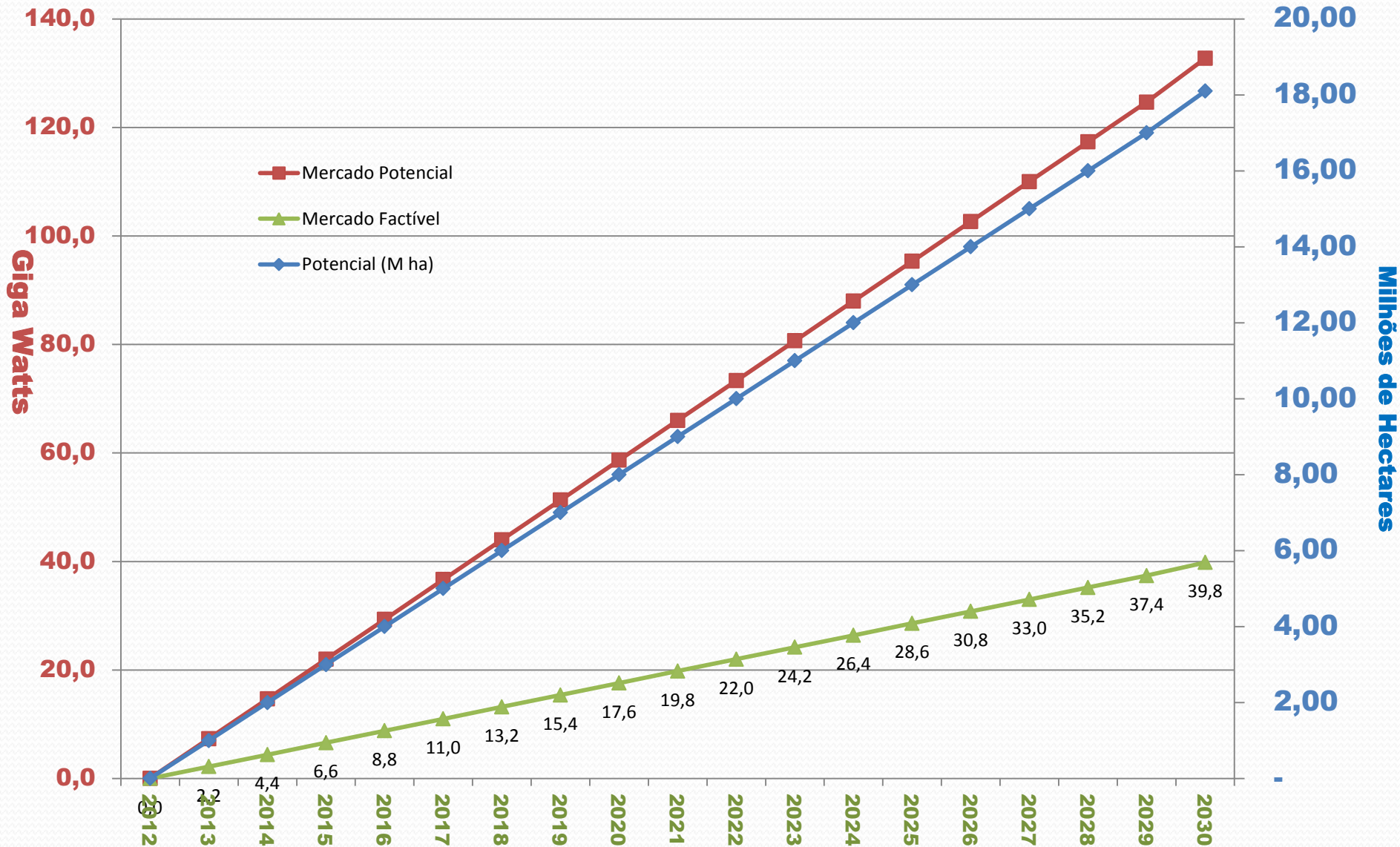


Até 2014 a Sykué pretende construir quatro usinas, totalizando 120mw/hora

Produção de Biomassa	
Área Plantada	4500 hectares
Produtividade do capim	50 t/ha/ano
PCI do capim (25% de umidade)	2.582 kCal/Kg
Densidade do capim	200 Kg/m ³

Características da Usina		33 MW
Combustível	Capim Elefante	
Consumo de Biomassa		36 t/h
Condensação de vapor		100%
Produção de vapor		130 t/h
Pressão de vapor		67 Kgf/cm ²
Temperatura do Vapor		485 °C

Contribuição do Capim Elefante ao Mercado de Bioenergia.



MERCADO FACTÍVEL P/ ENERGIA DE BIOMASSA:

ATÉ 2020

43.600 Mega Watts

32 % da capacidade instalada nacional.

26.000 Mega Watts para Cana.

17.600 Mega Watts para Cp. Elefante.

Sem contar com outras biomassas:

Casca de arroz

Podas de eucalipto

Palha de milho, soja, trigo

Etc...

Dados da Empresa de Pesquisa Energética projetam 21.000 MW p/ 2020, (19,3%).

CONCLUSÕES :

- 1 – MERCADO EM FRANCA EXPANSÃO, DEMANDA REPRIMIDA.**
- 2 – APELO PELA SUSTENTABILIDADE, BAIXO IMPACTO.**
- 3 – NEGÓCIO SEGURO, LUCRATIVIDADE CERTA.**
- 4 – BAIXO INVESTIMENTO.**
- 5 – TECNOLOGIAS CONSAGRADAS, SEM SURPRESAS.**
- 6 – ARQUITETURA DISTRIBUÍDA, VÍNCULO C/ AGRONEGÓCIO.**
- 7 - RECUPERA CRÉDITOS DE CARBONO – MDL .**