

Biocombustíveis

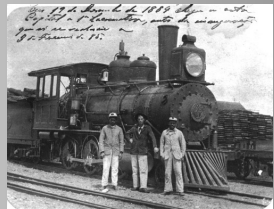
Perspectivas de Futuro no Brasil

GEBio – Grupo de Estudos em Bioeconomia – UFRJ

Carlos Corrêa

MATRIZ ENERGÉTICA MUNDIAL

CARVÃO



1800

1900

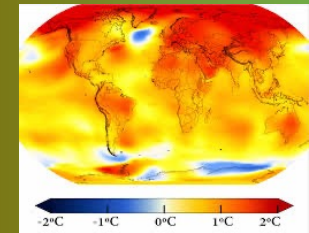
PETRÓLEO



2000

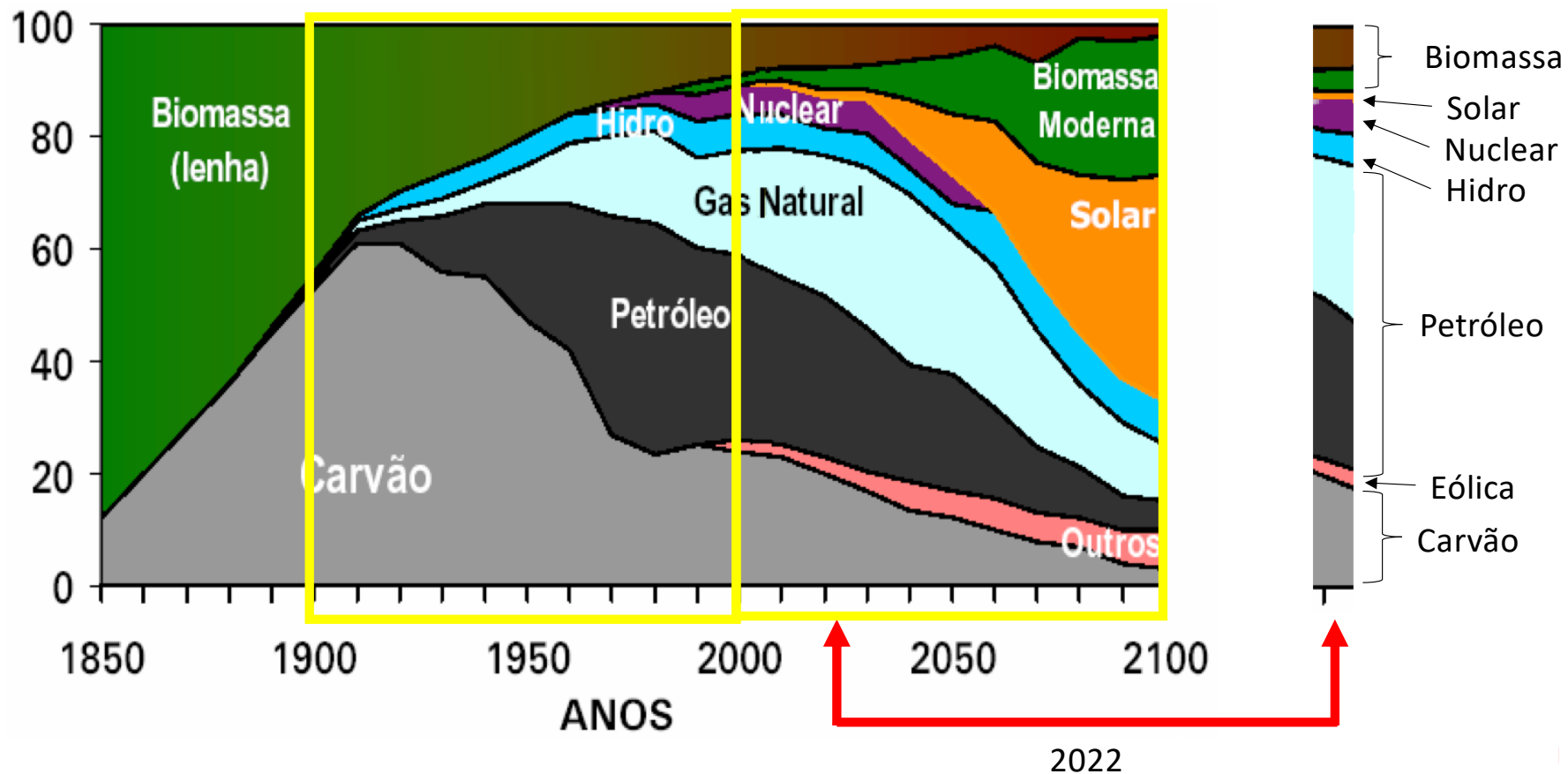


RENOVÁVEIS



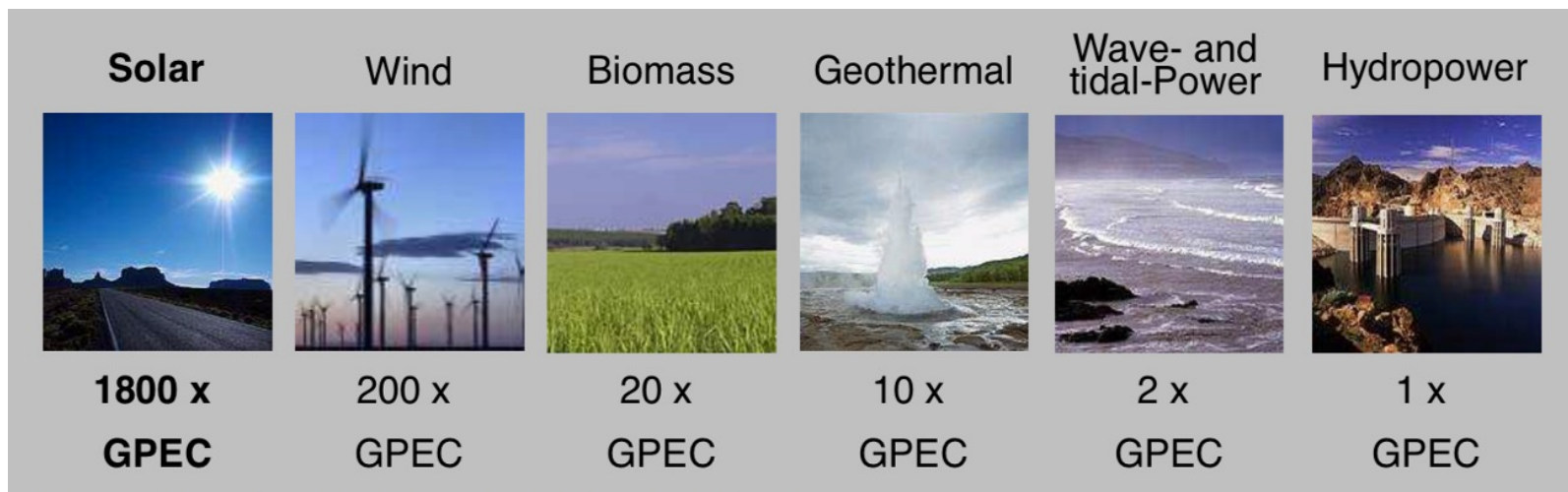
2100

MATRIZ ENERGÉTICA MUNDIAL



POTENCIAL DE FONTES RENOVÁVEIS

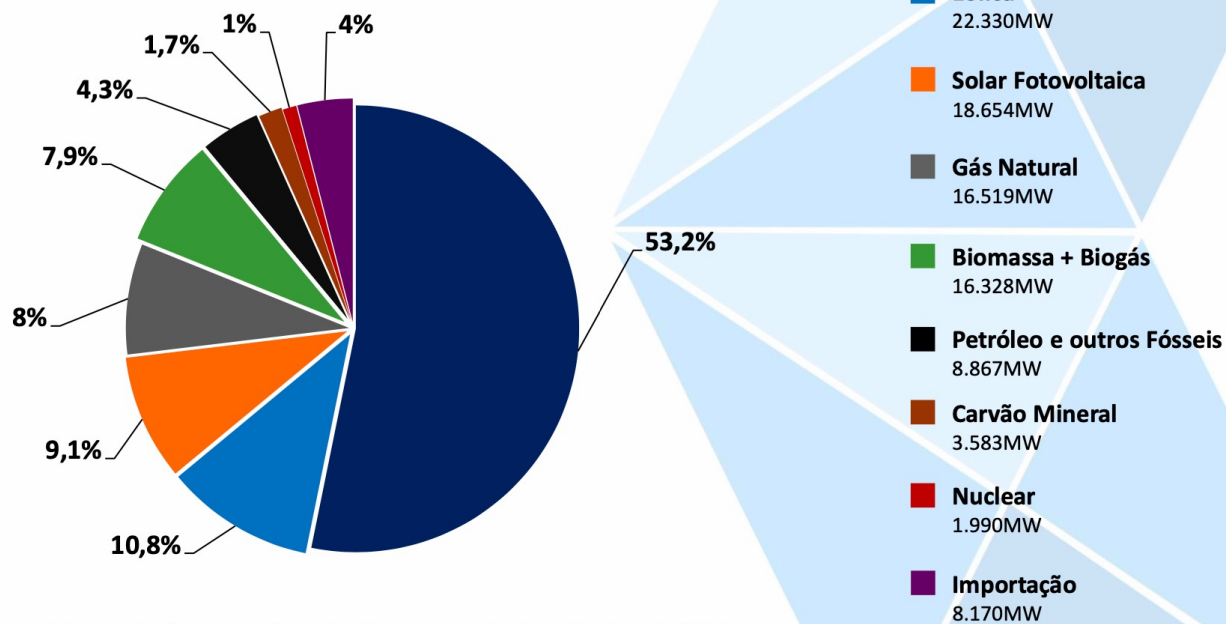
Consumo Global de Energia Primária - 2007



Source: Nitsch, F.: Technologische und energiewirtschaftliche Perspektiven erneuerbarer Energien. German Aerospace Center. 2007

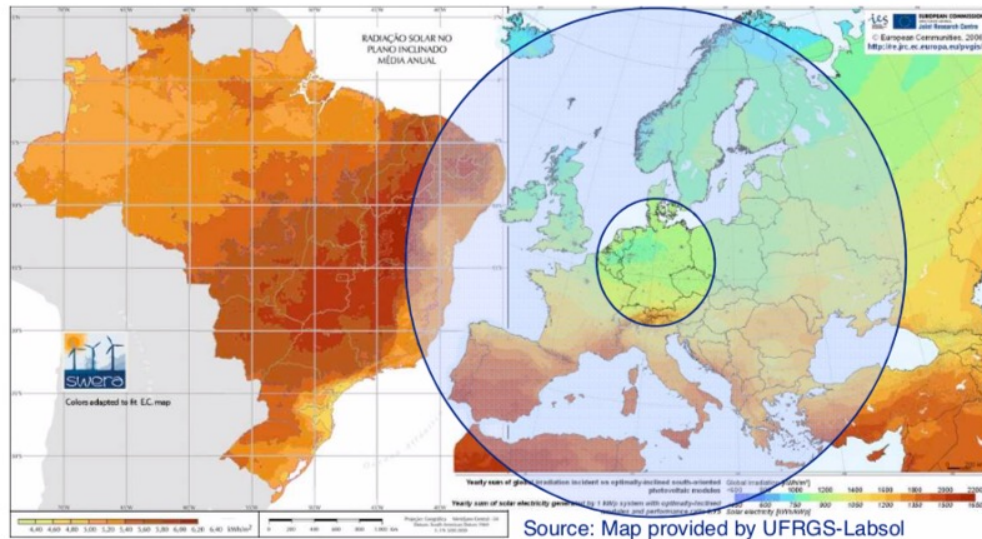
MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA

2023+



A potência total da matriz não inclui a importação e segue critério aplicado pelo MME, que adiciona, nos valores de capacidade instalada, as quantidades de mini e microgeração distribuída associadas a cada tipo de fonte.

MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA



ENERGIA EÓLICA NO BRASIL

Brasil chega a mais de 800 Parques Eólicos instalados, distribuídos em 12 estados, e 9.294 aerogeradores em operação

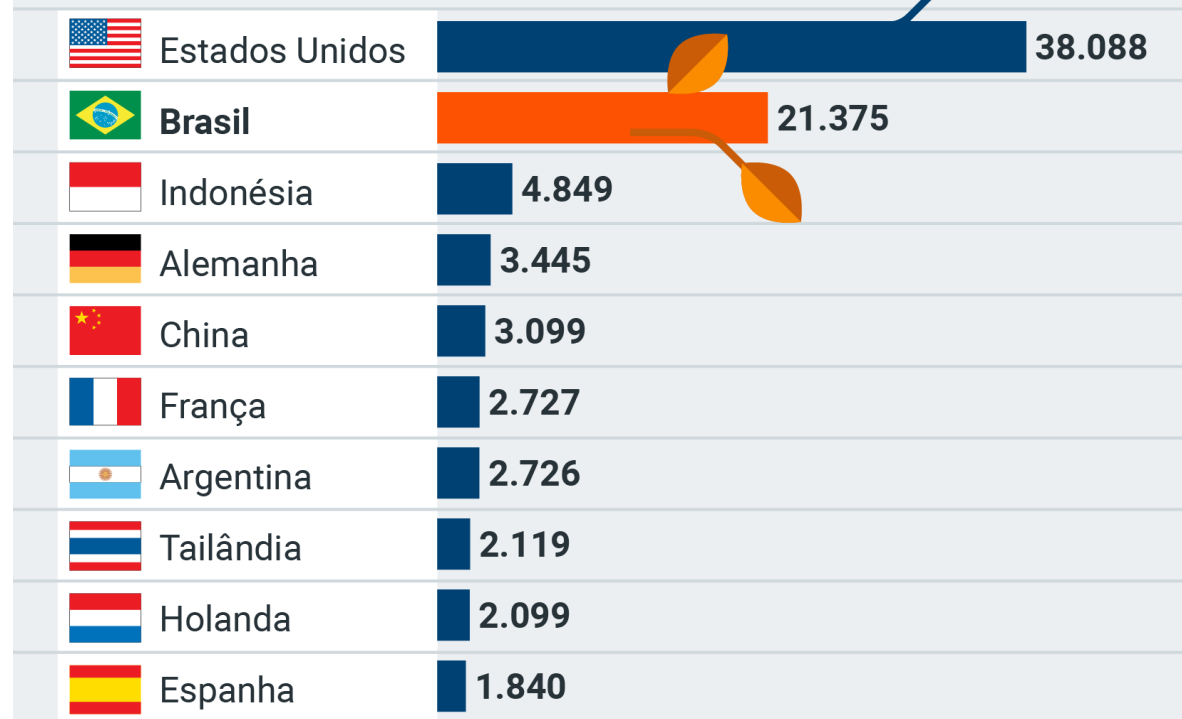




Biomassa

PRODUÇÃO MUNDIAL DE BIOCOMBUSTÍVEIS

mil toneladas de óleo (2018)



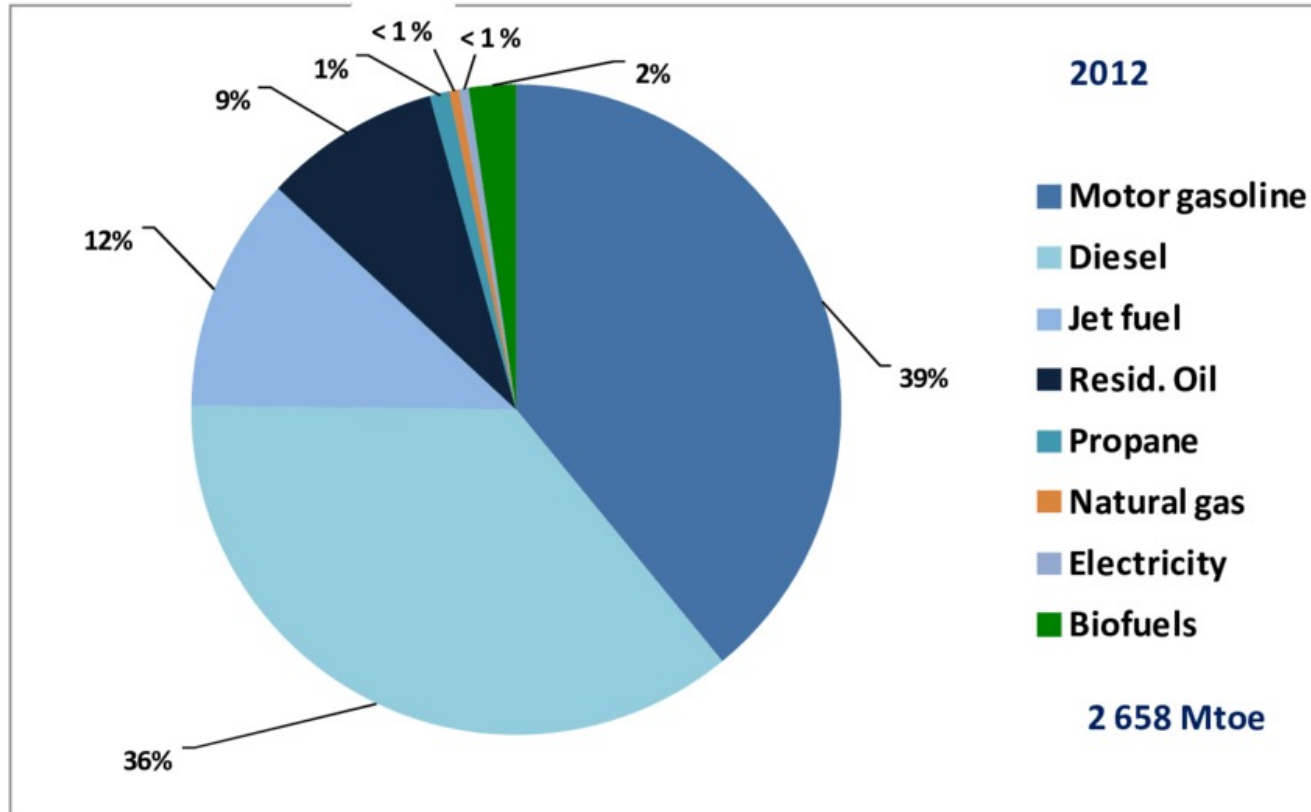
Fonte: Statistica

Milho

Cana de Açúcar

**CAPACIDADE PARA
SUBSTITUIR
OS DERIVADOS DE
PETRÓLEO ??**

Use of Fossil Fuels and Renewable Fuels in Transport



Fonte: Technical Report · June 2017 - Building up the future – European Commission

Falta de capacidade para atender toda a demanda global



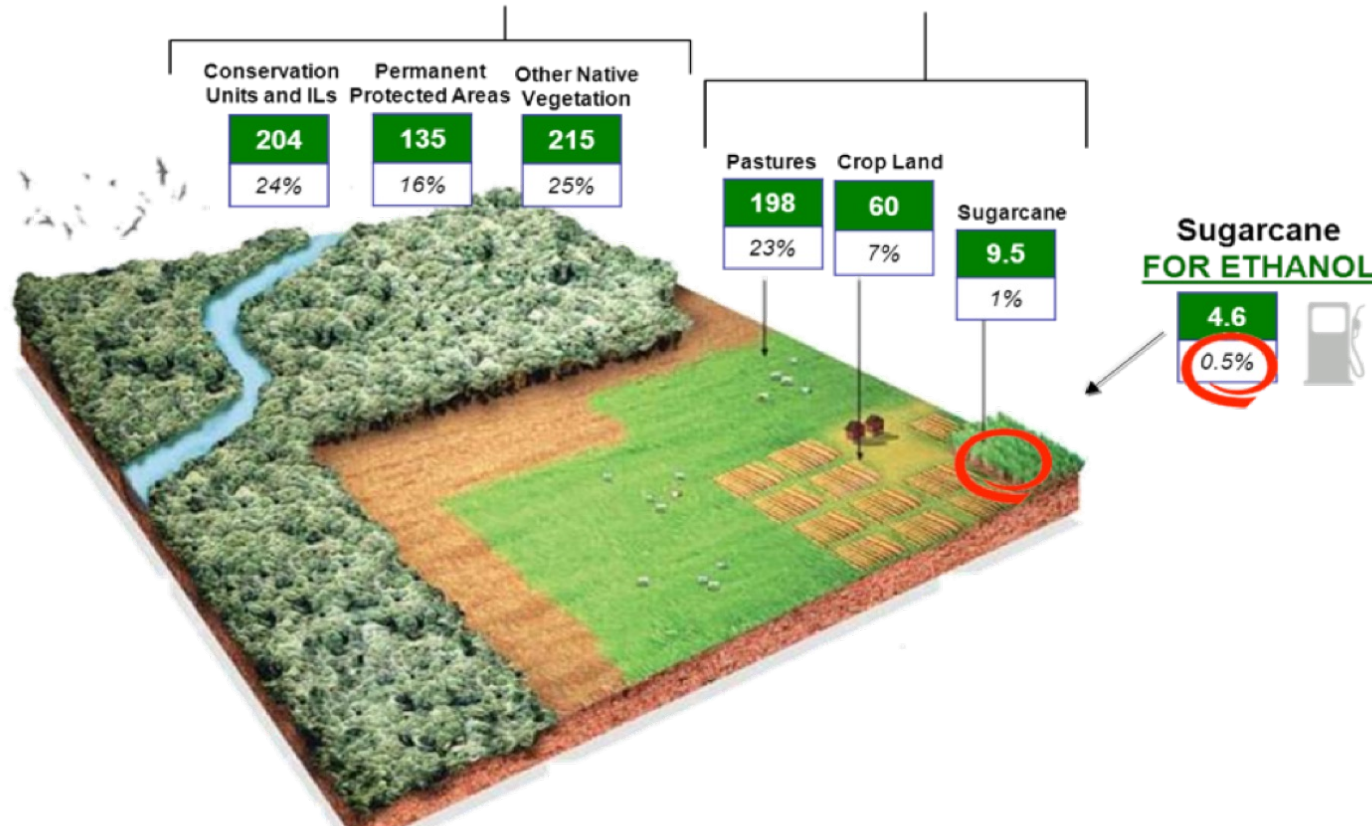
MATÉRIAS-PRIMAS
ALTERNATIVAS



BIOMASSA
RESIDUAL
LIGNOCELULÓSICA

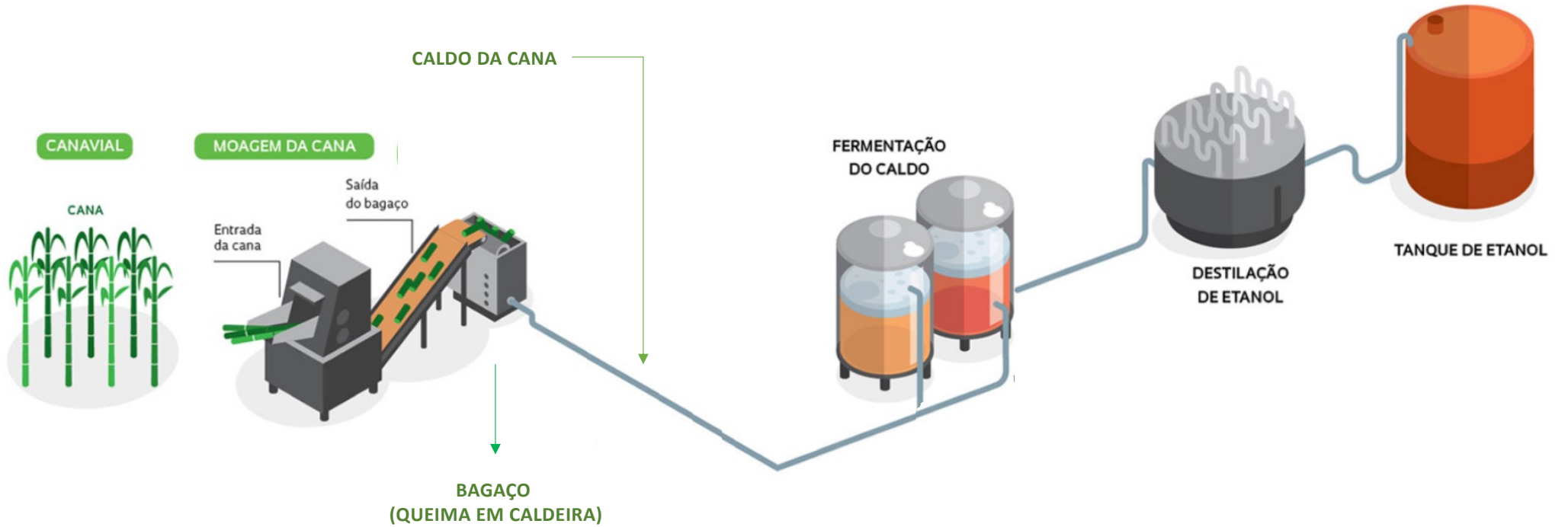
Million Hectares

Total Area	Native Vegetation	Land in Actual Use	Other Uses
851	554	258	38
100%	65%	30%	5%

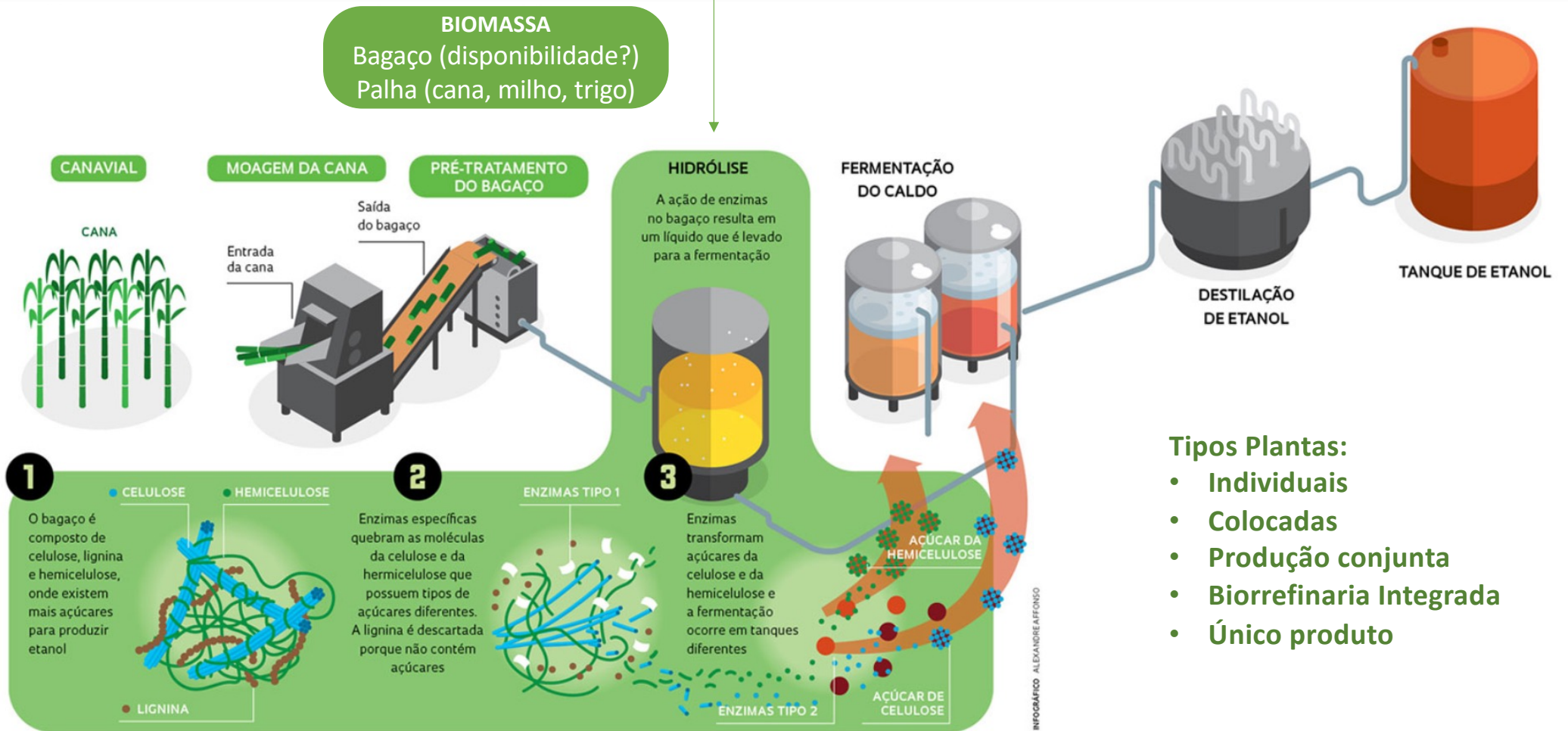


Source: ICONE, IBGE (PAM 2010 and Censo Agropecuário), MMA, INPE (TerraClass), Agricultural Land Use and Expansion Model Brazil Ag-LUE-BR (Gerd Sparovek, ESALQ/USP). Elaboration: UNICA and Cosan. Note: ILs = Indigenous Lands. Other Native Vegetation include Legal Reserves (RLs)

Produção de Etanol (Cana de açúcar)



Etanol de Segunda Geração



Tipos Plantas:

- Individuais
- Colocadas
- Produção conjunta
- Biorrefinaria Integrada
- Único produto

2016

Etanol de Segunda Geração



ABENGOA



bp



CLARIANT



raízen



BETARENEWABLES

2022

Etanol de Segunda Geração

SEABOARD
ENERGY

DSM

verbio

GranBio

raízen

US\$6 bilhões

Etanol 2G e Biogás

e+ ENVIRAL
Member of Envin Group

eni

versalis

CLARIANT

LanzaTech

国祯环保

Piracicaba (anexa a Usina Costa Pinto) MP **Bagço de Cana**
Guariba (anexa a Unidade de produção de biogás).

Valparaíso (anexa a Usina Univalem)

Barra Bonita (anexa a Usina Barra)

5 novas plantas anunciadas em 7/11/2022

Entrada em Operação: 2023(2), 2024, 2025, 2026(2) e 2027(2)

Produção em 2028 = 696 milhões de litros

Missão: Nosso objetivo é impulsionar o progresso junto com soluções de energias mais limpas. Acreditamos que o aumento dos padrões de vida para uma população global crescente provavelmente continuará a impulsionar a demanda por energia, incluindo petróleo e gás, nos próximos anos. Ao mesmo tempo, a necessidade de enfrentar as mudanças climáticas significa que há uma transição global em andamento para um sistema de energia de baixo carbono.

Visão: Queremos atender à crescente necessidade do mundo por mais soluções de energia mais limpas de maneira econômica, ambiental e socialmente responsável.



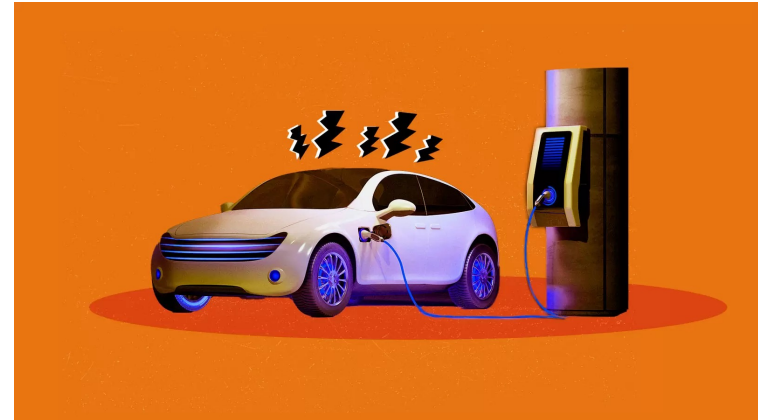
Missão: Prover energia que assegure a prosperidade de forma ética, segura e competitiva.

Visão: A melhor empresa de energia na geração de valor para o acionista, com foco em óleo e gás e com segurança, respeito às pessoas e ao meio ambiente.

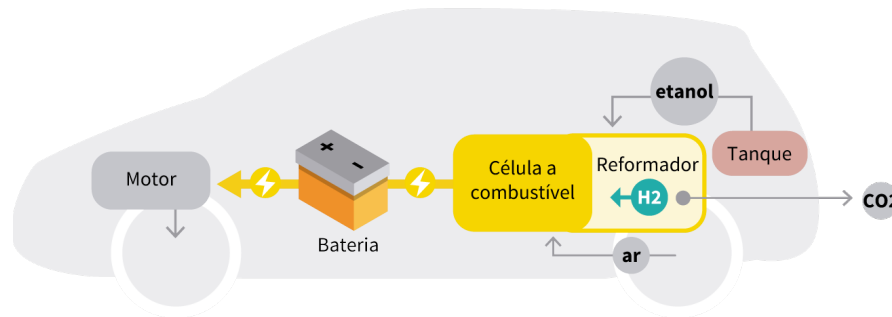


Etanol *versus* Carro Elétrico

Recarga de 3 a 8 horas !!
Infraestrutura Elétrica nas estradas ??



Célula de Combustível a Etanol ★



Infraestrutura Existente !!

Biomassa → Bioeconomia

Definição:

“O conjunto de atividades econômicas sobre as quais a **biotecnologia** contribui, de **maneira central**, para a produção primária e para a indústria. Especialmente quando as ciências avançadas da vida são aplicadas para a **conversão de biomassa** em **combustíveis, produtos químicos** e outros **materiais**.”

(OCDE, 2018)

Biorrefinaria Integrada

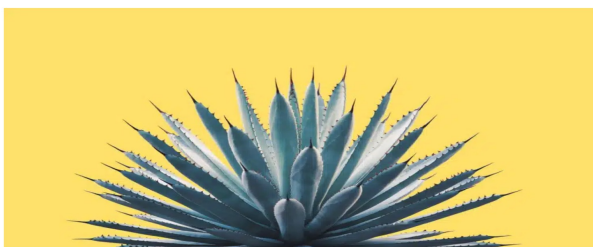
- Baseada nos conceitos das refinarias de Petróleo;
- Biomassa (agroflorestal residual ou urbana) como matéria-prima;
- Produção de diversos produtos e subprodutos em substituição aos de origem fóssil:
 - Biocombustíveis (Bioetanol, Biometano, etc.);
 - Bioquímicos (Ac. Acrílico, Ac. Adípico, Ac. Succínico, Butanodiol, Farneseno etc.);
 - Bioplásticos (PLA, PBAT, PET, PE e PBS);
 - Pellets (alto poder calorífico);
 - Outros.
- Resíduo de uma planta → insumo de outra

Biorrefinaria Integrada – Disponibilidade de Biomassa



Shell investe R\$ 30 milhões para transformar agave na “cana do sertão”

Programa de pesquisa quer desenvolver planta do semiárido, da qual são feitas a tequila e o sisal, para produção de etanol



Biorrefinaria Integrada

Domínio da biomassa e
seus processos de
conversão

Plantas dimensionadas
para cada tipo de MP

Custo de transporte /
Distância econômica



Bioeconomia

US\$1,111 trilhões 2026

Plataforma Europeia Aberta de Inovação para Bioeconomia (BIOPEN)

SEABOARD ENER
DSM
verbio

efa ENVIRAL
CLARIANT
eni versalis
LanzaTech

国祯环保

US\$400 bilhões 2037

GranBio
raízen

Associação Brasileira de Biotecnologia Industrial (ABBI)

Brasil



Bioeconomia

- **Políticas Públicas**

PAISS (Apoio à Inovação Setores Sucroenergético e Sucro-químico)
RENOVABIO (Política Nacional de Biocombustíveis)

- **Investimento Privado**

CANA DE AÇUCAR / E2G / MILHO

- **Desenvolvimento Tecnológico**

- **Consciência Social**

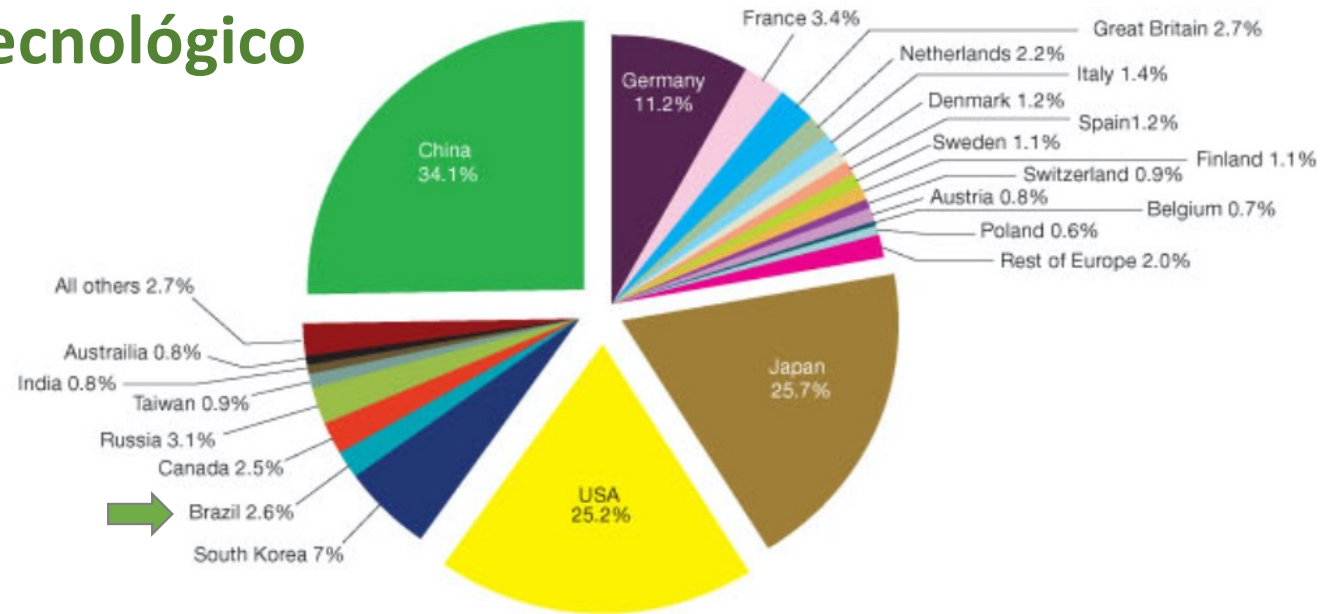


Figure 4 Percentage share of biofuel inventions, by residence of listed inventors on biofuel patent families, from 1970 to 2013.

Gasolina ou **Etanol?**
70% do preço?

Mais potência
Melhor desempenho
Limpeza do motor
Tecnologia Nacional
Mais empregos
Mais Investimentos
Menos emissão de CO₂



ABASTEÇA COM ETANOL !!

Brasil

Liderança na Produção e Exportação de Fontes Renováveis para Geração de Energia

