



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

# XX CONGRESSO ENGENHARIA 2020

UMA ESTRATÉGIA PARA PORTUGAL

17 a 19 de outubro de 2014 | ALFÂNDEGA DO PORTO

ENGENHARIA  
2020

UMA ESTRATÉGIA  
PARA PORTUGAL



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

## **BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.**

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

**ENGENHARIA  
2020**

**UMA ESTRATÉGIA  
PARA PORTUGAL**

- › **INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO**
- › **A ESTRATÉGIA EUROPEIA EM MATÉRIA DE  
BIOCOMBUSTÍVEIS**
- › **OS BIOCOMBUSTÍVEIS**
- › **NOVAS GERAÇÕES DE PRODUÇÃO DE  
BIOCOMBUSTÍVEIS**
- › **NOVAS MATÉRIAS-PRIMAS ALTERNATIVAS**
- › **CONCLUSÕES**

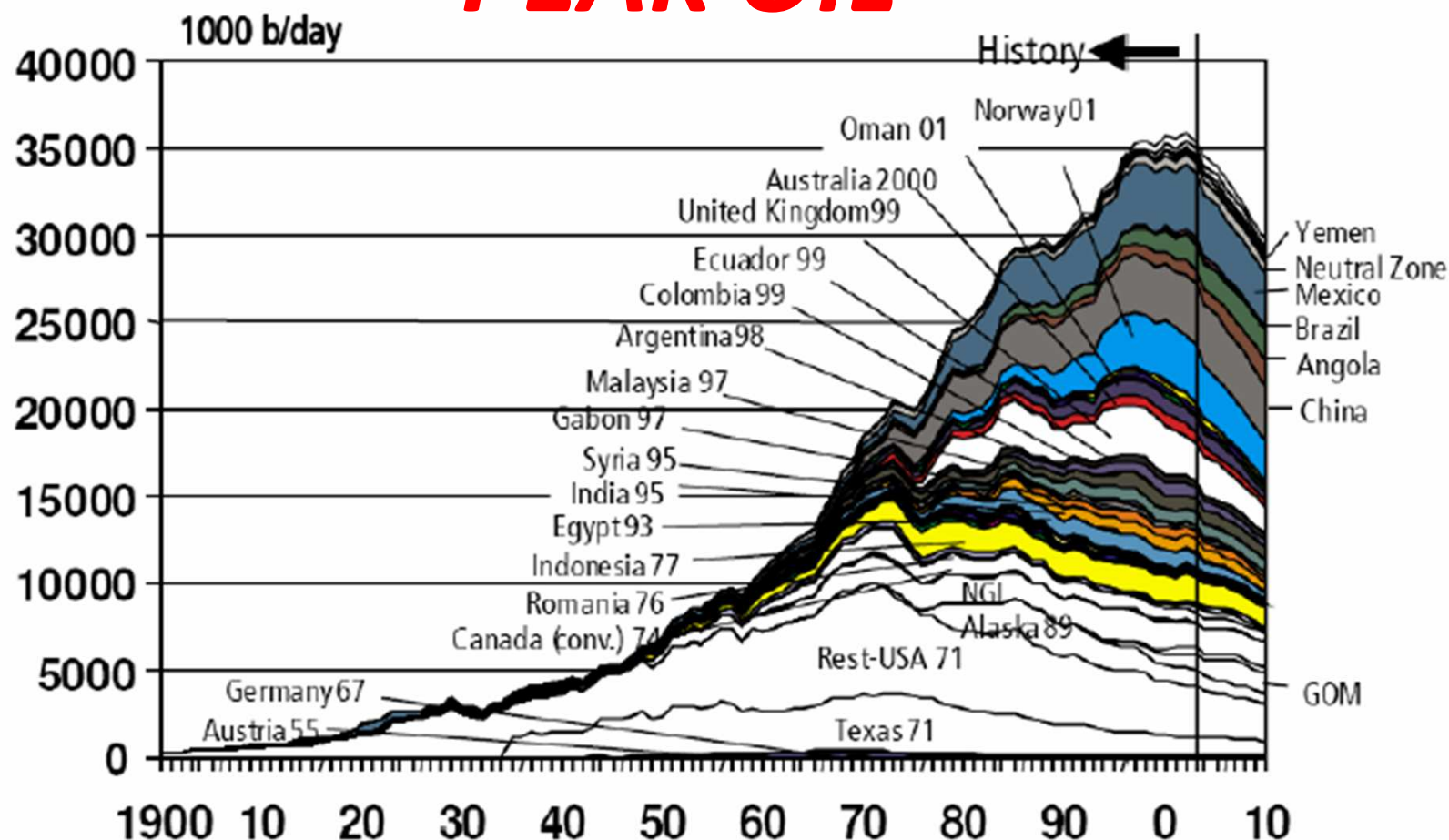


ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

### ***“PEAK OIL”***



Fonte: ASPO – Association for the Study of Peak Oil



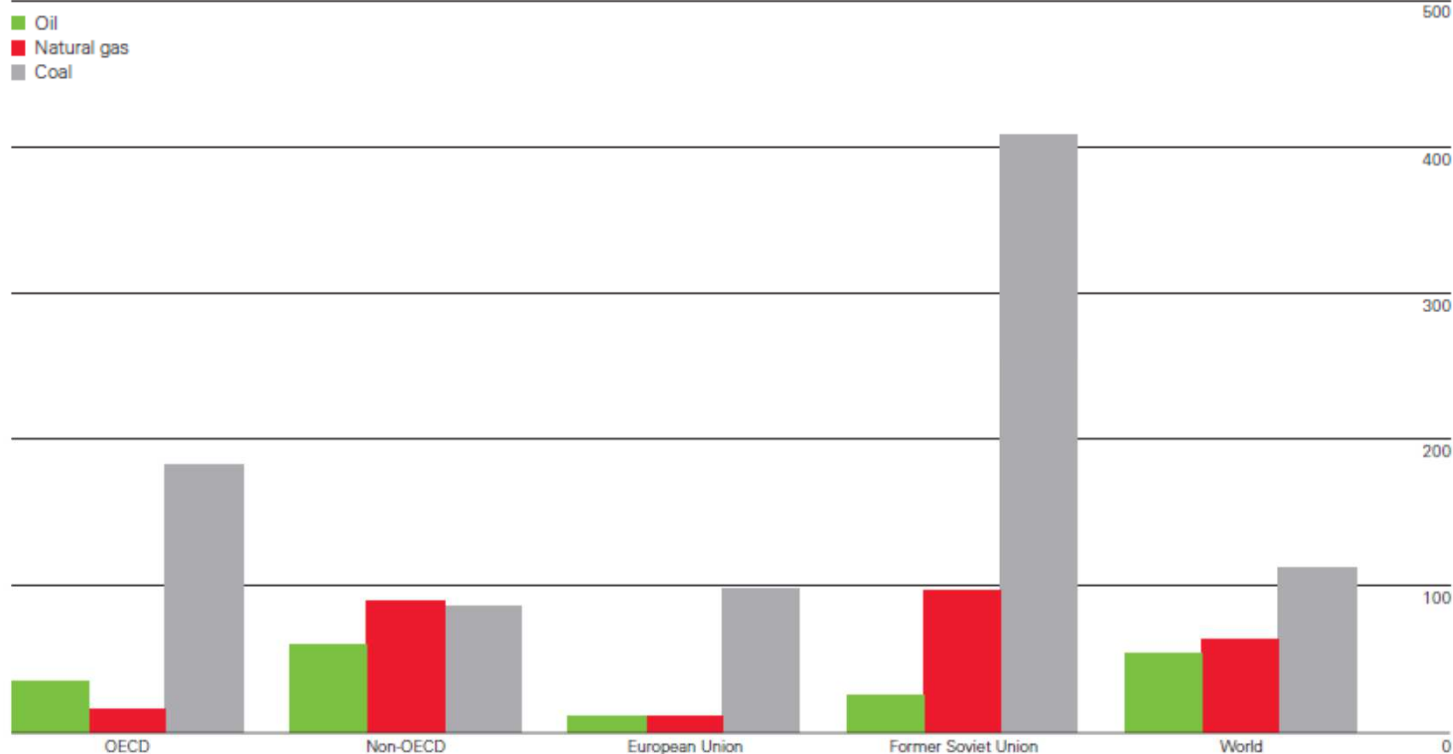
## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

# ***DISPONIBILIDADE MUNDIAL de RESERVAS FÓSSEIS***

Fossil fuel reserves-to-production (R/P) ratios at end 2011

Years



Coal remains the most abundant fossil fuel by global R/P ratio, although global oil and natural gas reserves have increased significantly over time. Non-OECD countries possess the majority of proved reserves for all fossil fuels, but OECD countries have a higher R/P ratio for coal.

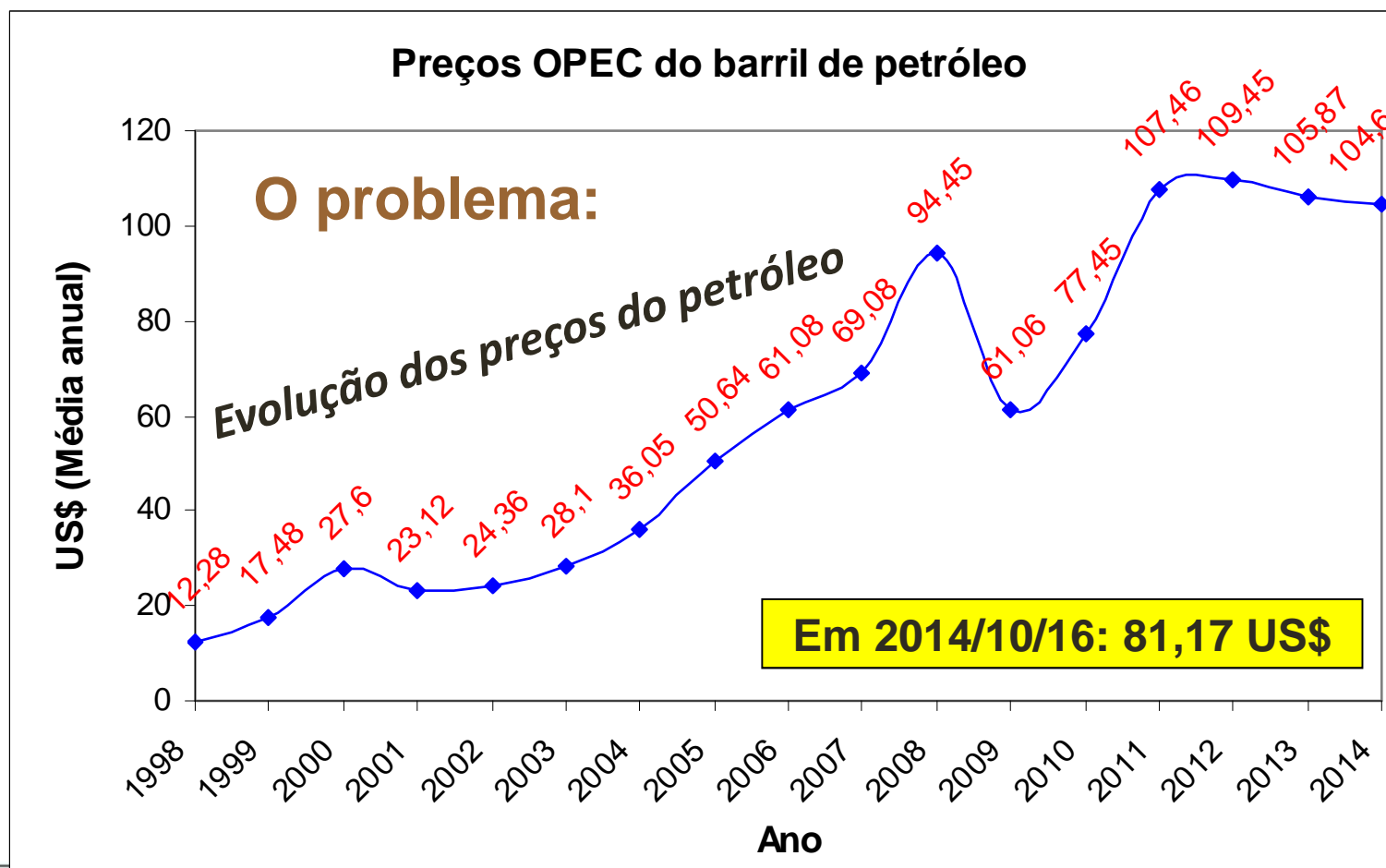


ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

# A evolução dos preços do crude



O preço do Brent subiu 800% nos últimos 9 anos numa altura em que a economia mundial cresce a níveis sem precedentes nos últimos 30 anos.



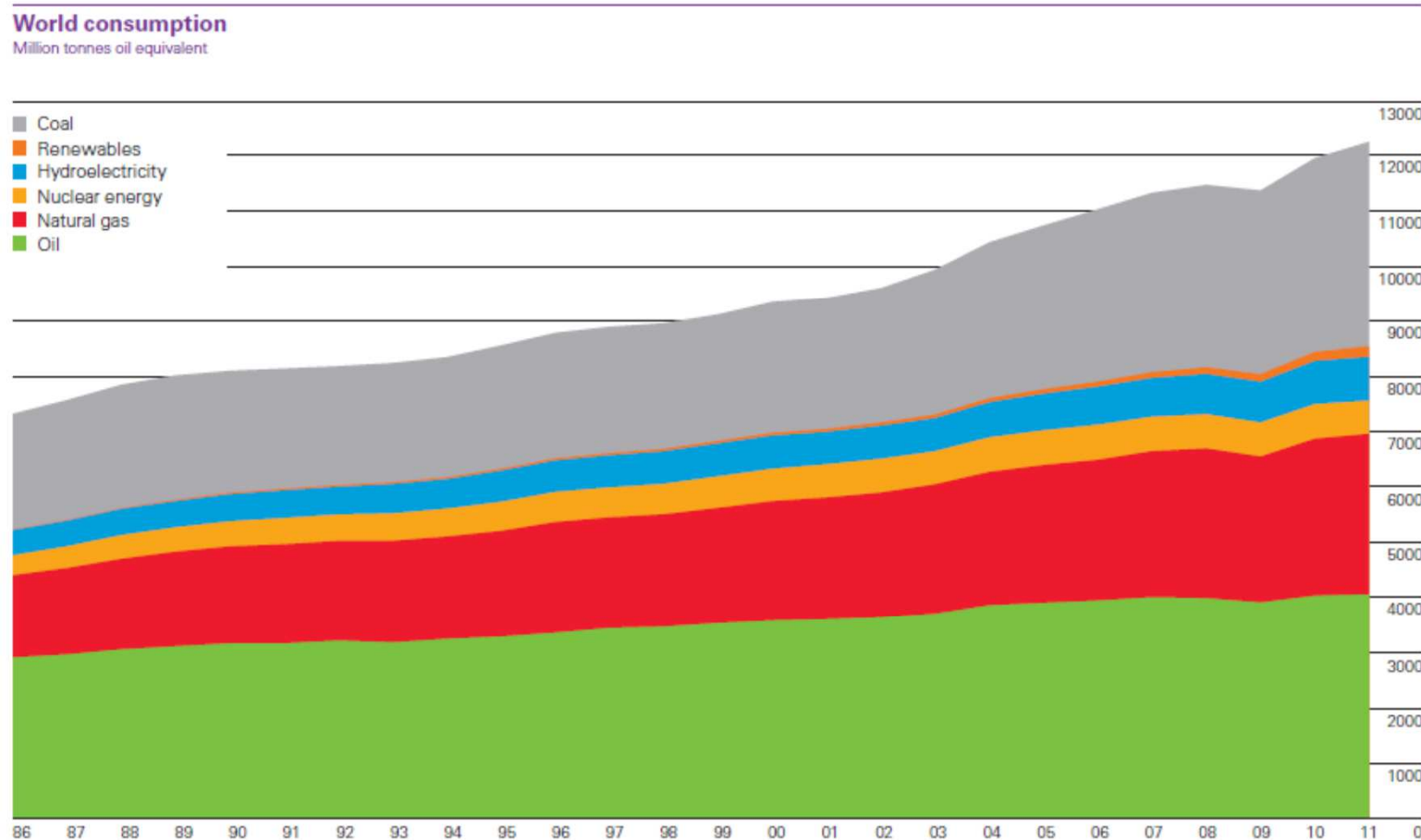


ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

### CONSUMO MUNDIAL DAS PRINCIPAIS FONTES DE ENERGIA



World primary energy consumption grew by 2.5% in 2011, less than half the growth rate experienced in 2010 but close to the historical average. Growth decelerated for all regions and for all fuels. Oil remains the world's leading fuel, accounting for 33.1% of global energy consumption, but this figure is the lowest share on record. Coal's market share of 30.3% was the highest since 1969.

Fonte: Statistical review of world energy full report 2012

## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

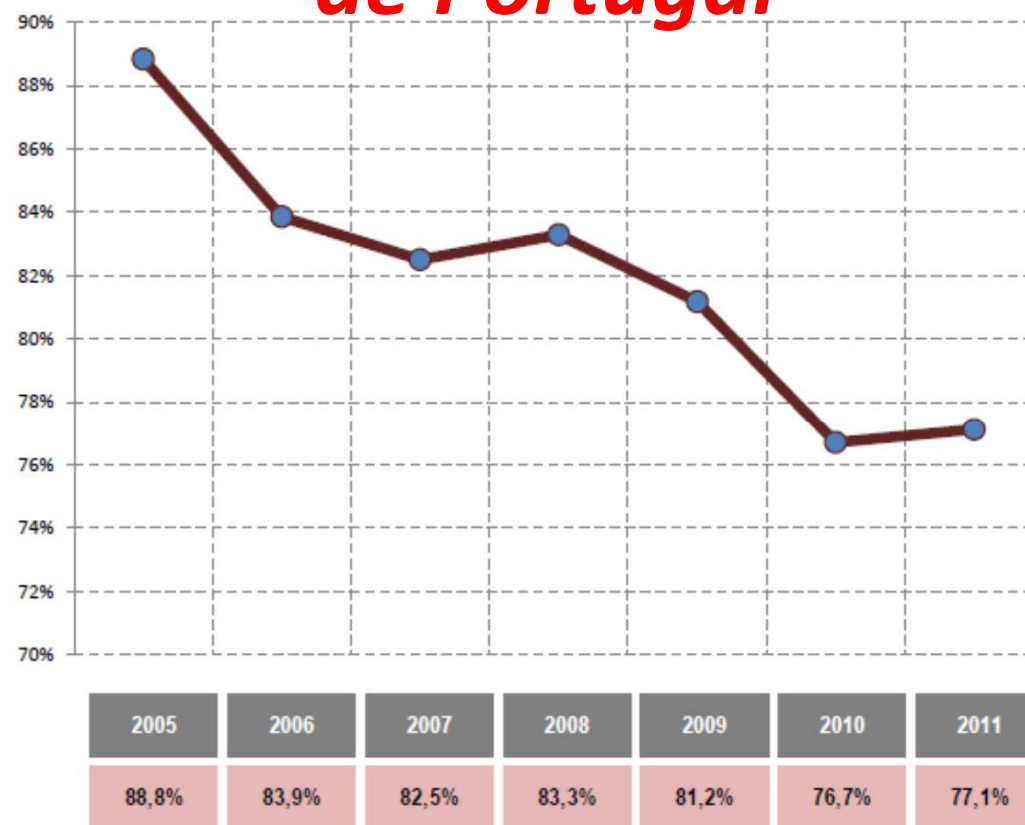
A dependência energética é calculada a partir da expressão:

$$\text{Dependência Energética [\%]} = \frac{\text{Imp} - \text{Exp}}{\text{CEP} + \text{NMI} + \text{AI}} \times 100$$

Em que:

Imp Importações  
Exp Exportações  
CEP Consumo de Energia Primária  
NMI Navegação Marítima Internacional  
AI Aviação Internacional

## *A Dependência energética de Portugal*



Fonte: Direcção-Geral de Energia e Geologia, “Renováveis – Estatísticas rápidas, Agosto 2012”, [www.dgge.pt](http://www.dgge.pt)



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

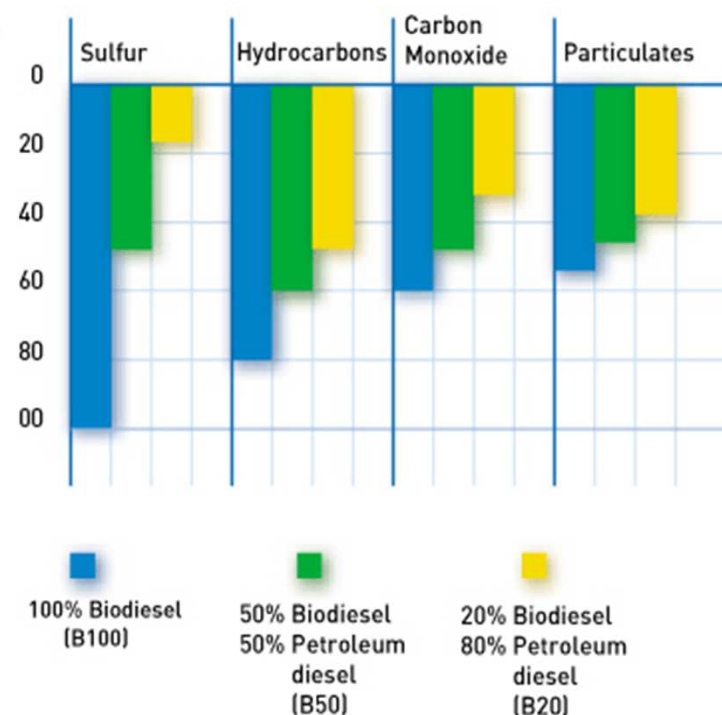
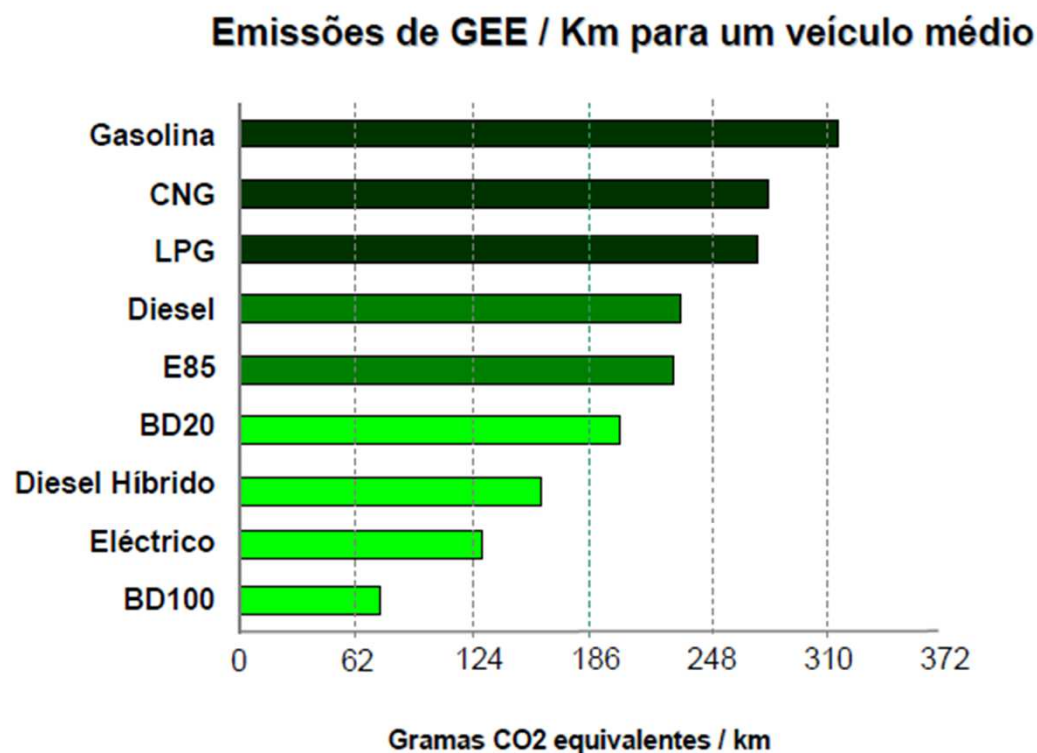
## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

***A solução: um novo paradigma energético.***

**1) Sustentabilidade energética mundial**

**2) Sustentabilidade ambiental: redução das emissões de GEE**



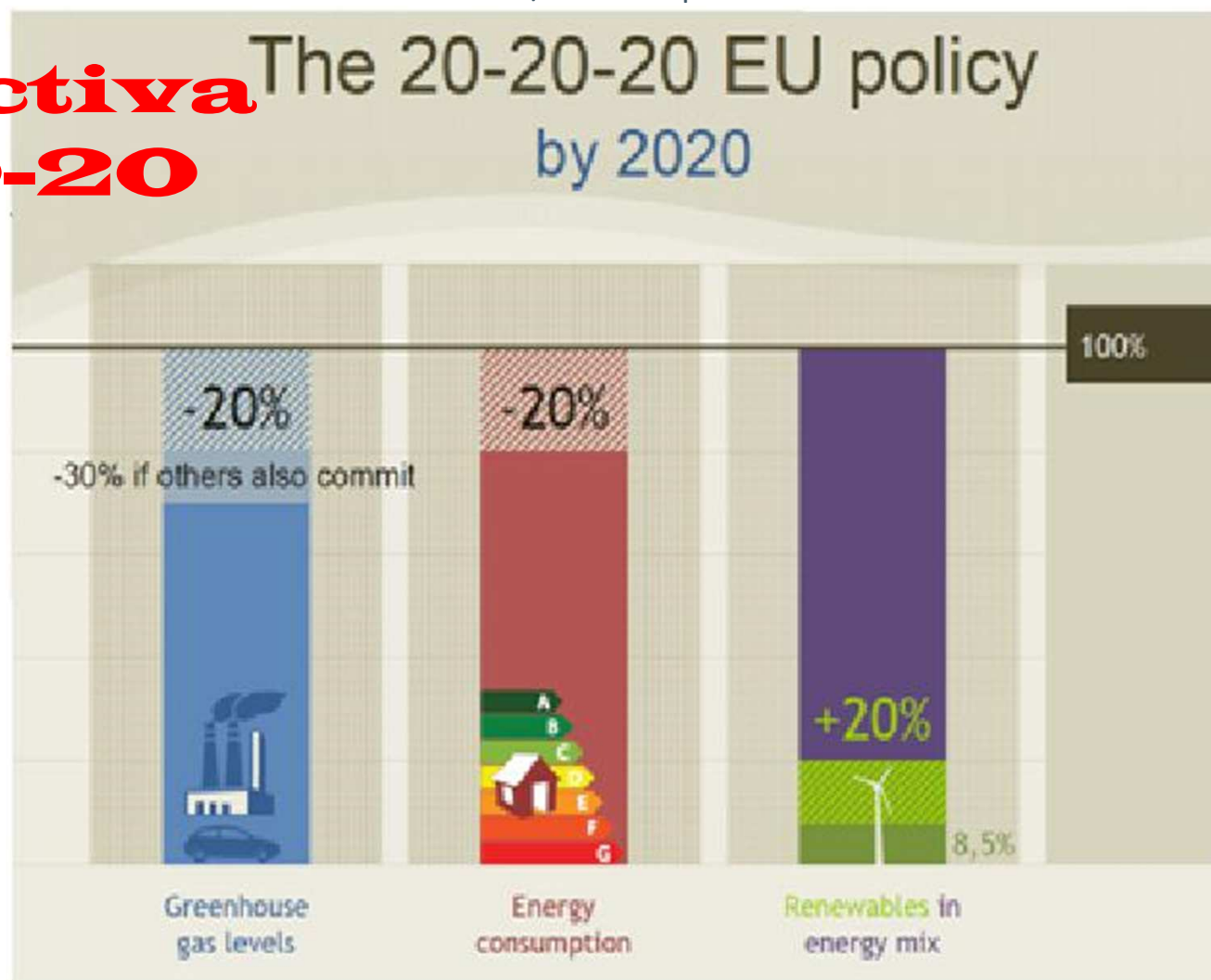
Fonte: Laboratório Nacional de Argonne USA – GREET model



## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

### A Directiva 20-20-20



## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

# ***BIOCOMBUSTÍVEIS***

Biocombustíveis são fontes de energia renováveis, derivados de matérias agrícolas como plantas oleaginosas, biomassa florestal, cana-de-açúcar e outras matérias orgânicas. Existem vários tipos de biocombustíveis: bioetanol, biodiesel, biogás, biomassa sólida, biometanol, bioéter dimetílico, bio-ETBE, bio-MTBE, biocombustíveis sintéticos.

Os principais biocombustíveis são: a Biomassa, o Bioetanol, o Biodiesel e o Biogás.



**Bactérias na  
produção de  
Biocombustíveis**

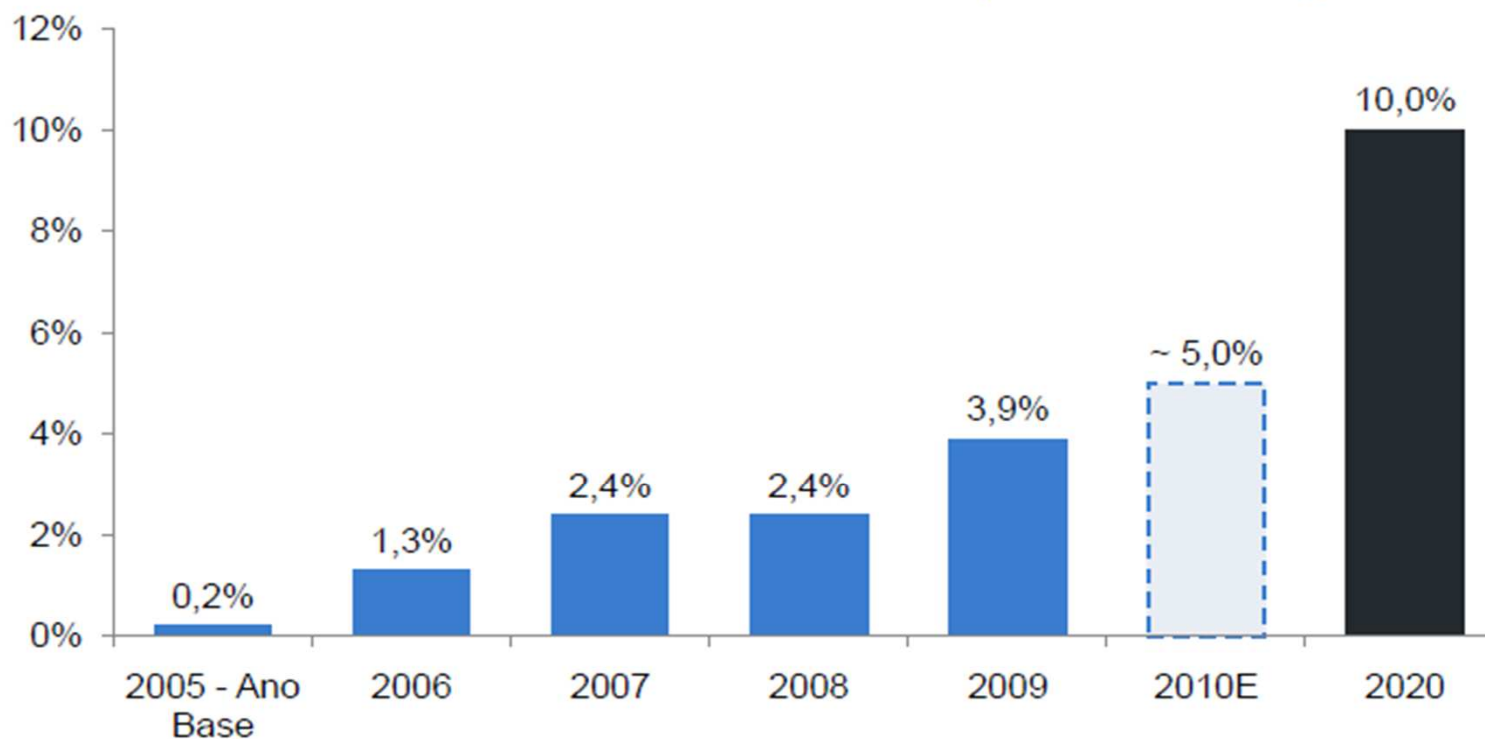


## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

### Incorporação de Renováveis no sector dos Transportes em Portugal tem registado uma evolução positiva

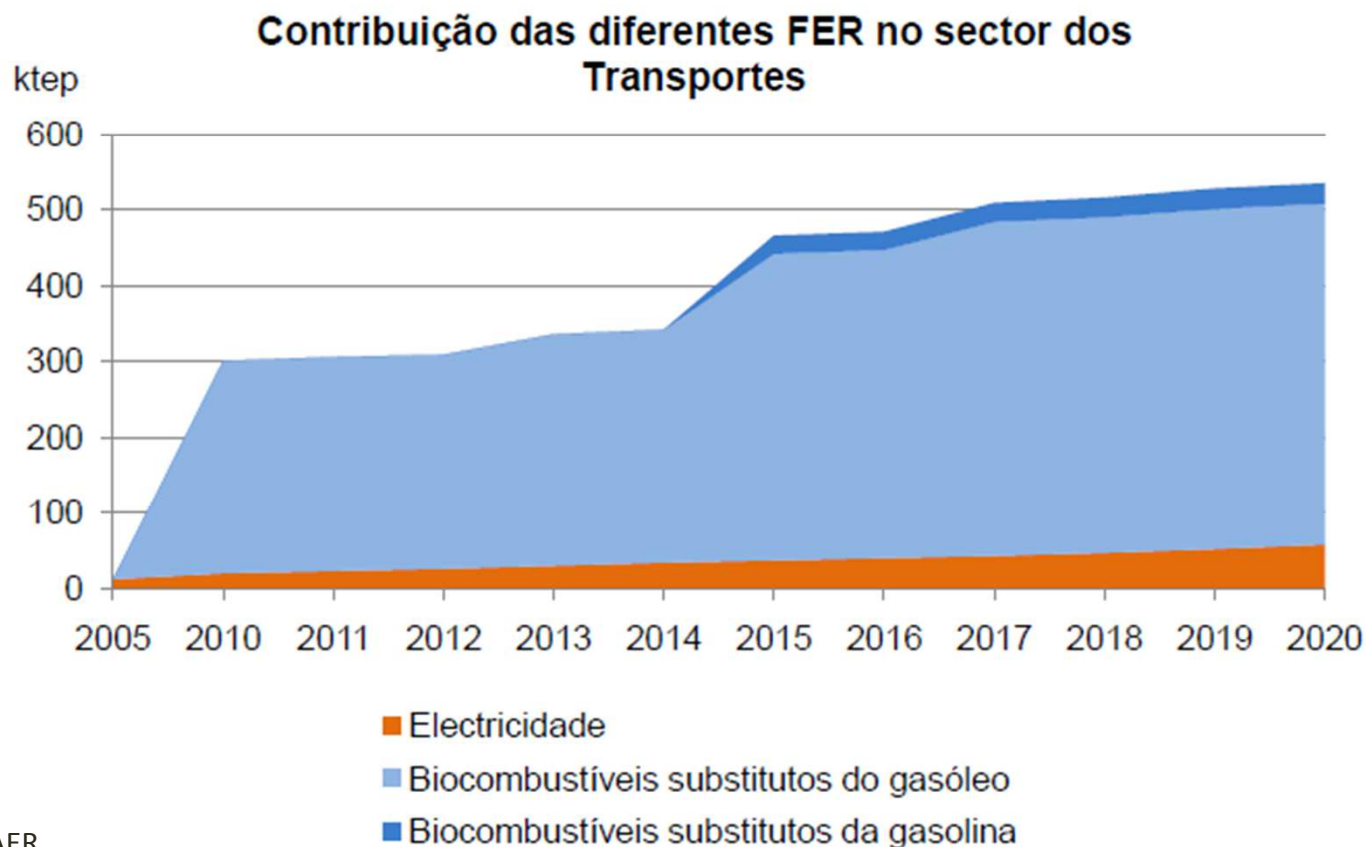
**Peso das Renováveis no sector dos Transportes em Portugal**



## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

### Biocombustíveis substitutos do gasóleo constituem a principal contribuição FER no sector dos Transportes até 2020



Fonte: DGEG, PNAER







## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

### Obrigaç o de incorpora  o de biocombustíveis no consumo permitirá a Portugal aproveitar as vantagens destes produtos

#### Incorpora  o de biocombustíveis no consumo final...

---

- Metas de incorporação definidas:
  - 2011 e 2012 – 5%
  - 2013 e 2014 – 5,5%
  - 2015 e 2016 – 7,5%
  - 2017 e 2018 – 9%
  - 2019 e 2020 – 10%
- De 2015 a 2020, obrigatoriedade de incorporação de 2,5%, em teor energético, de biocombustíveis substitutos de gasolina

#### ... irá trazer vantagens para o País

---

- Redução da dependência energética externa em relação aos produtos petrolíferos
- Redução do défice da balança comercial
- Reforço da segurança de abastecimento (através da diversificação da origem da energia primária)
- Redução das emissões de gases com efeito de estufa



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

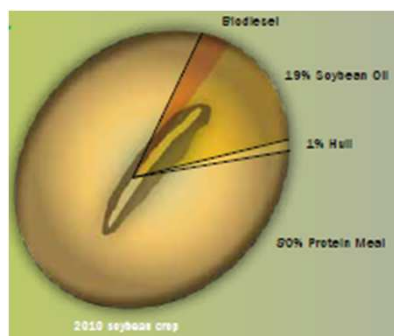
# BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

## PESO DOS BIOCMBUSTÍVEIS NA PRODUÇÃO DE ÓLEOS VEGETAIS

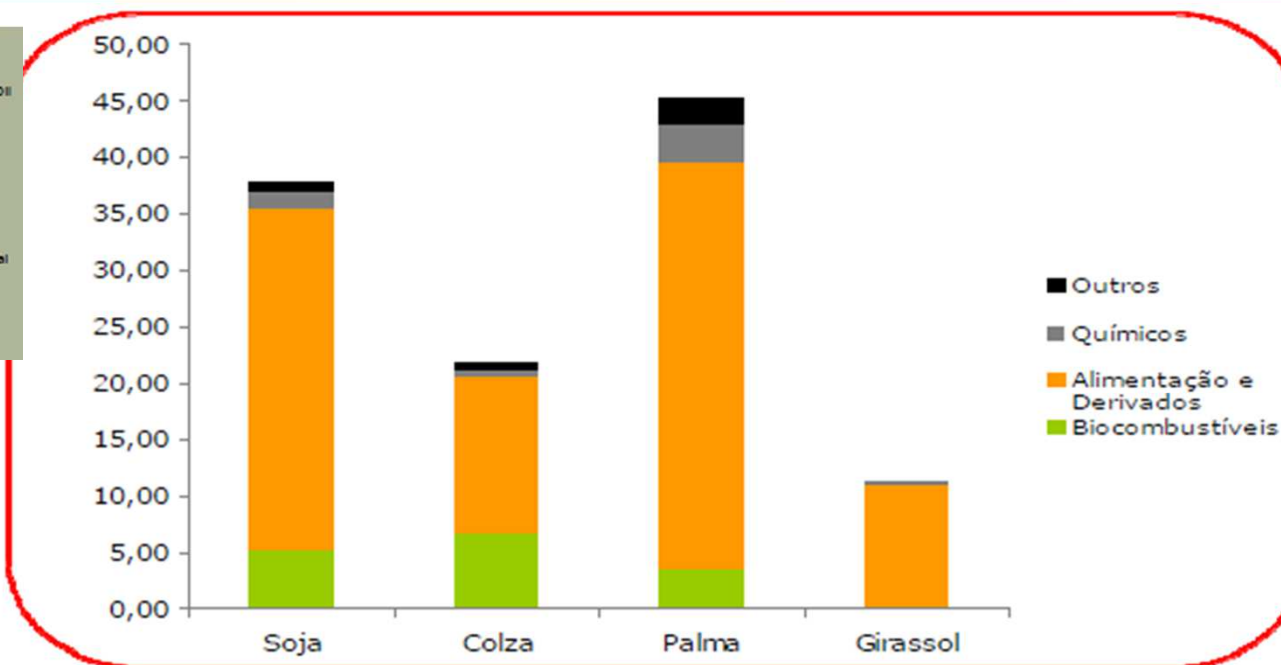
Apesar de ser o óleo mais produzido em 2010, apenas 8% do óleo de Palma se destinou à indústria de biocombustíveis, comparando com os 14% na Soja e 31% na Colza.

Produção mundial de óleo vegetal por tipo de cultura e peso dos biocombustíveis (Mt; 2010)



### Grão de soja

([www.biodiesel.org](http://www.biodiesel.org)  
Dez. 2011)



Fonte: utilizações (%) Oil World – International Palm Oil Conference and Price outlook 2011, 2-3 Dec 2010; produção (Mtons) – World Oilseeds and Products: FAPRI 2010 Agricultural Products

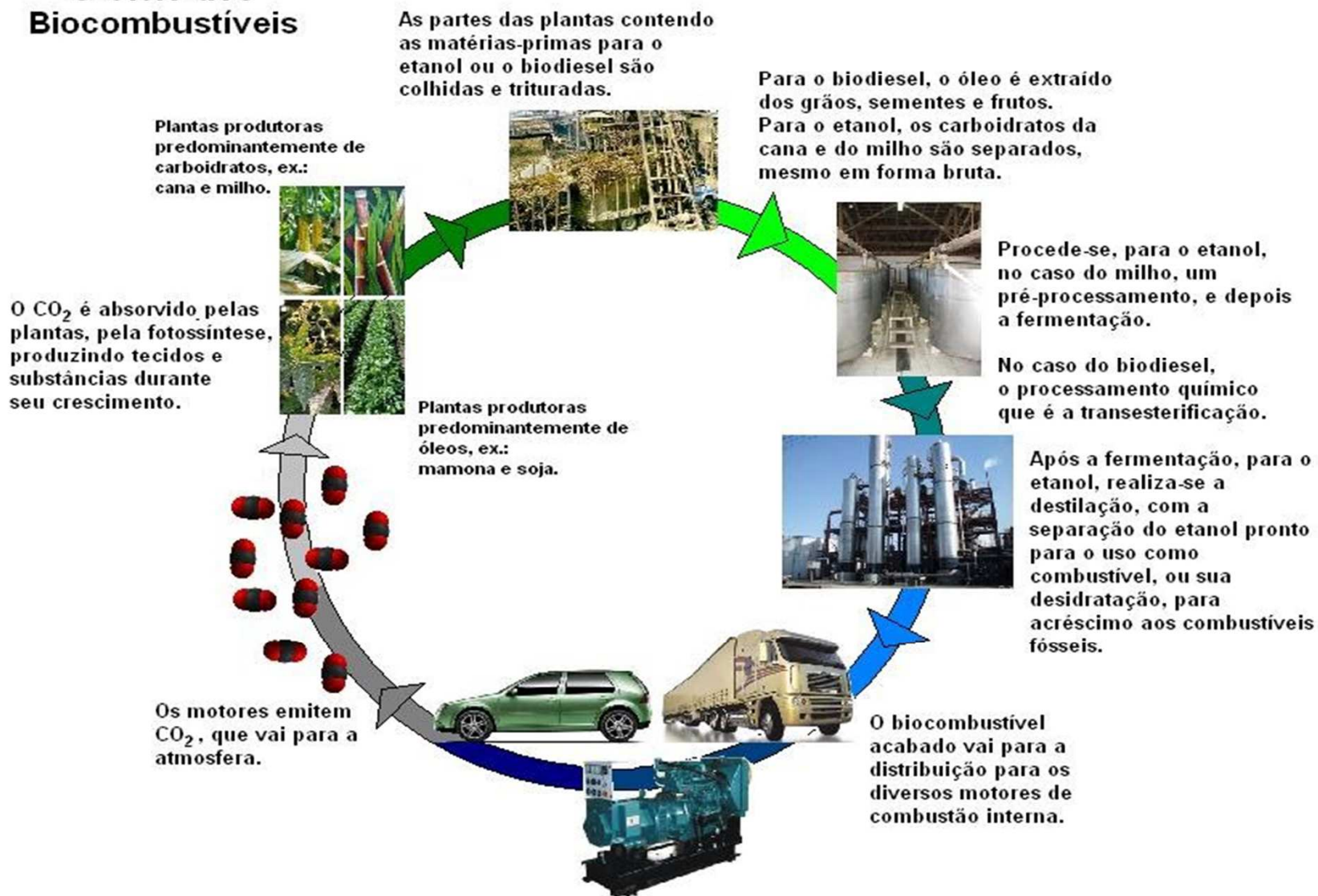


ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

# BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

## O Ciclo dos Biocombustíveis



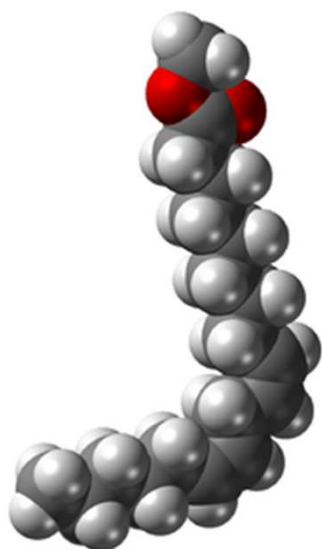


# BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna



## **BIODIESEL**



Modelo espacial da molécula de Linoleato de Metilo, obtido, por exemplo, do óleo de soja.



Modelo espacial da molécula de Estereato de Etilo, obtido, por exemplo, do óleo de soja.



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

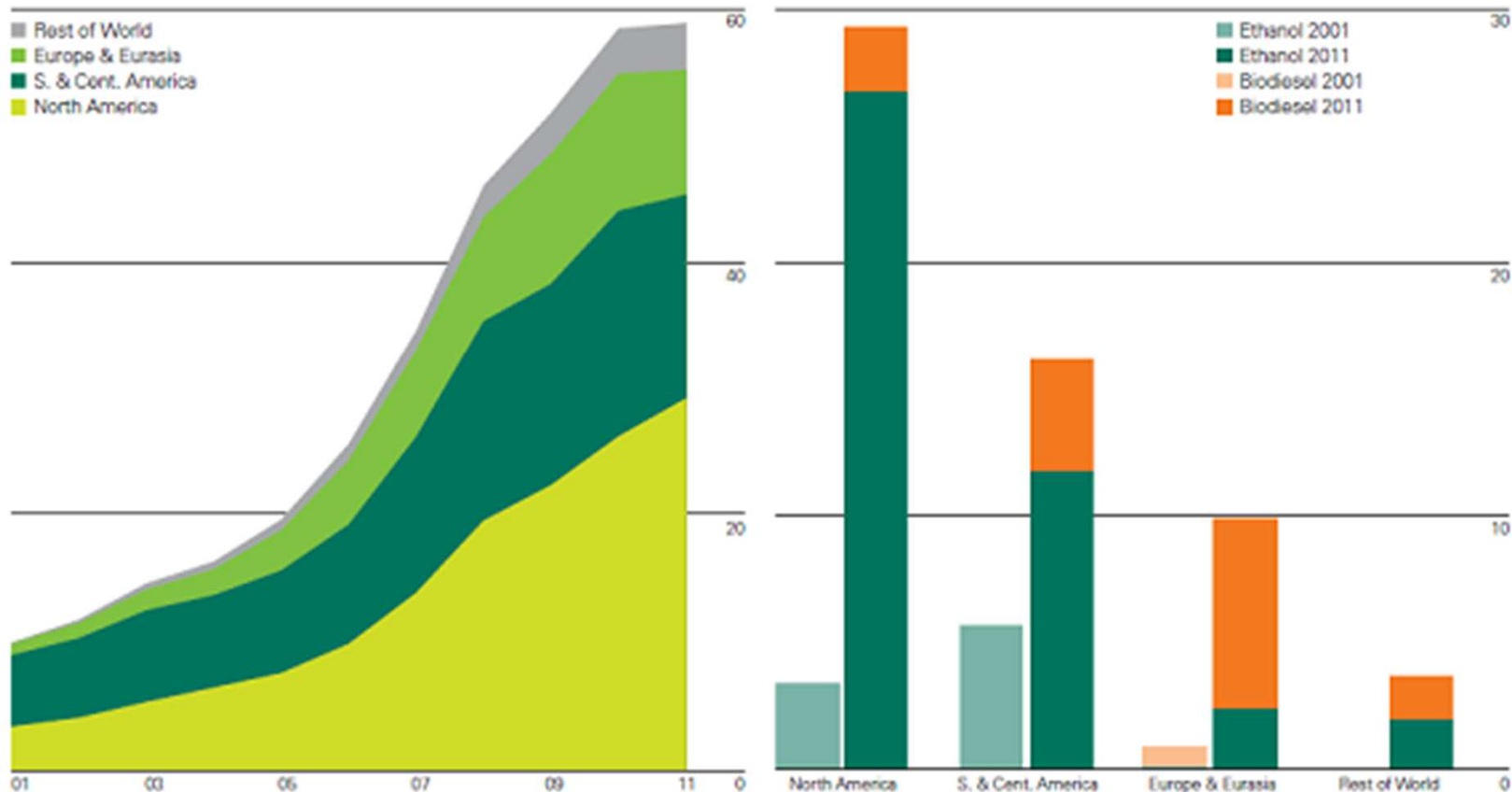
## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

# PRODUÇÃO DE BIODIESEL

### World biofuels production

Million tonnes oil equivalent



Fonte: Statistical review of world energy full report 2012



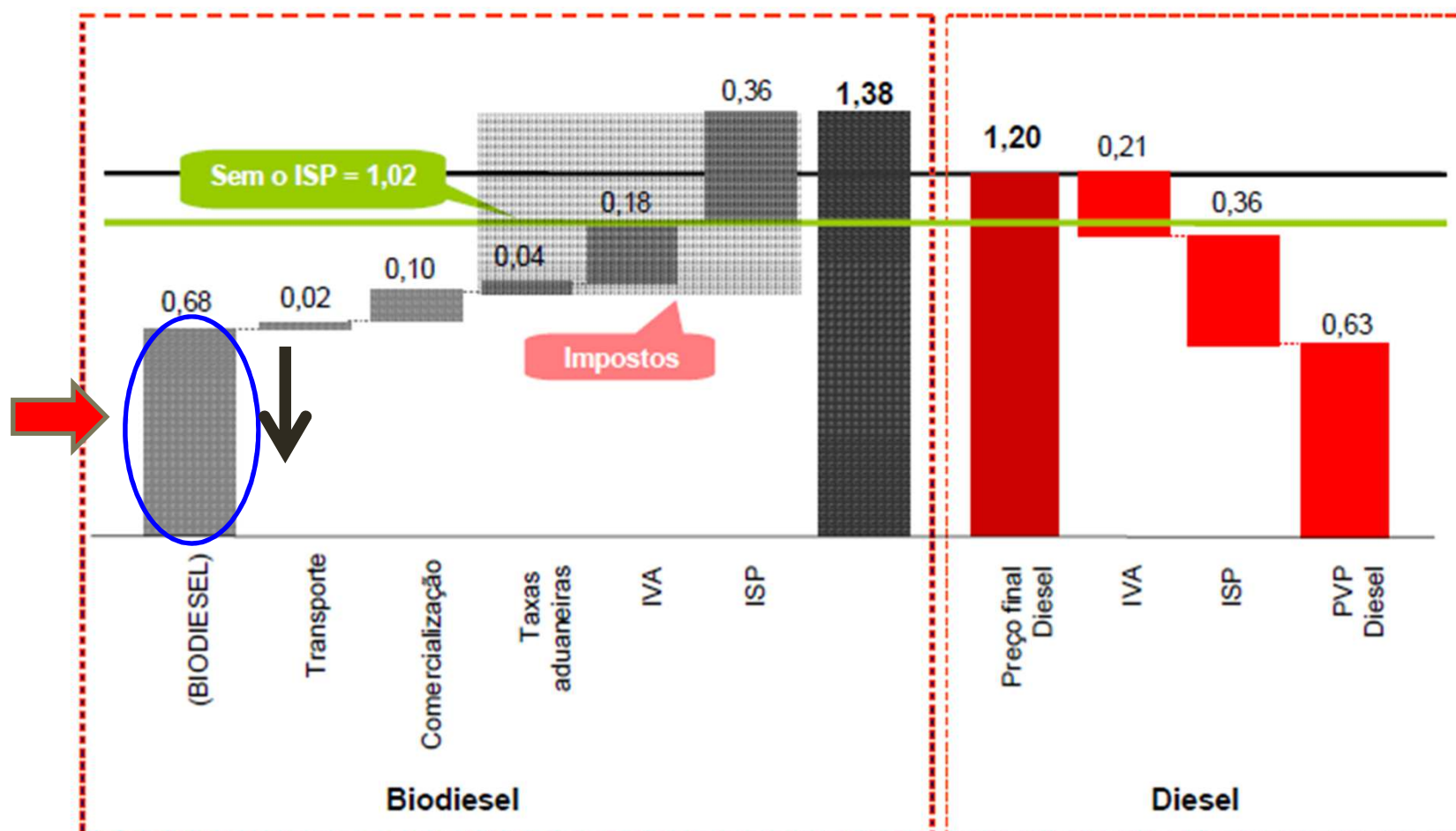


ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

# É possível o biodiesel ser competitivo?

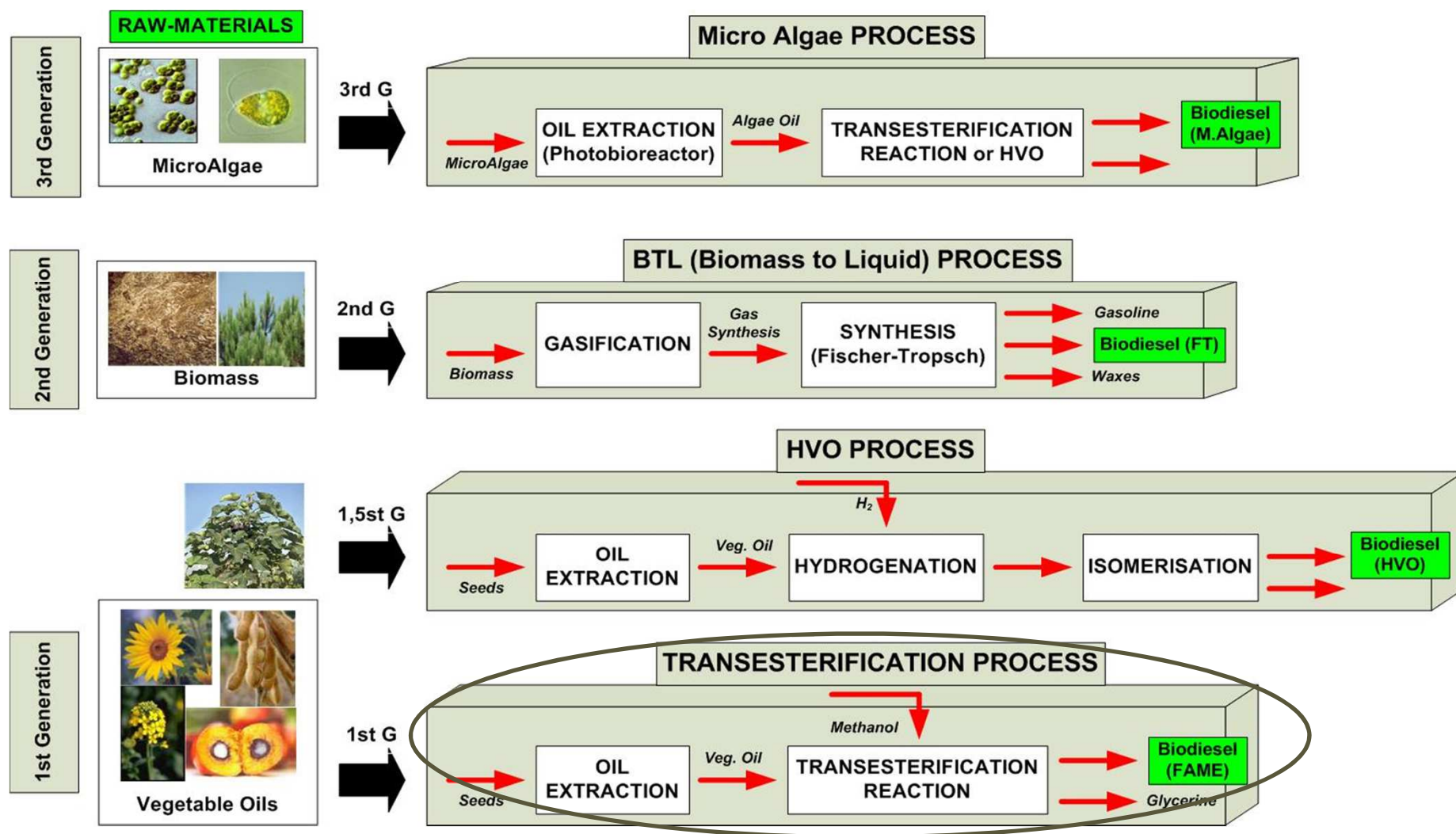


Fonte: Sampaio Nunes

# BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

## *Gerações de produção de biodiesel*



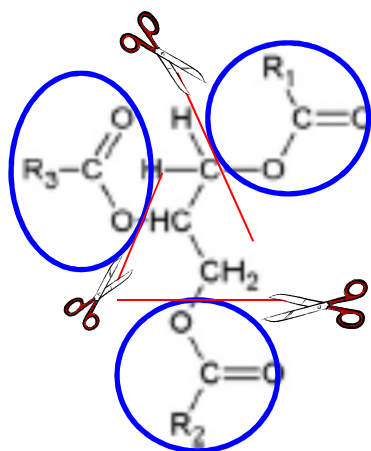


ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

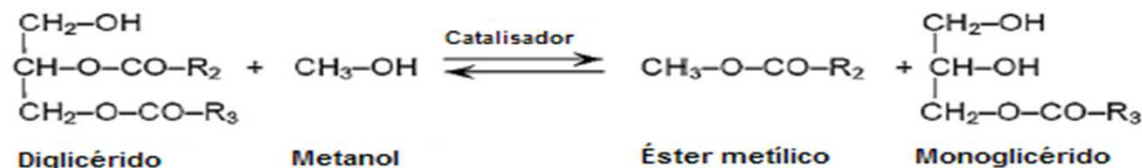
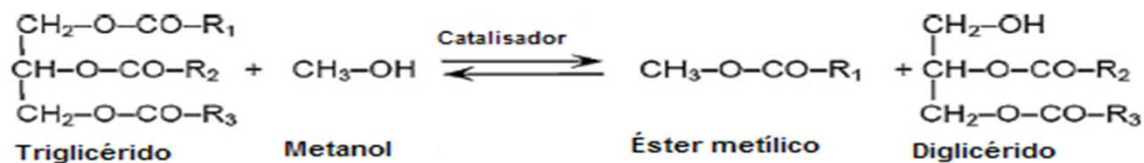
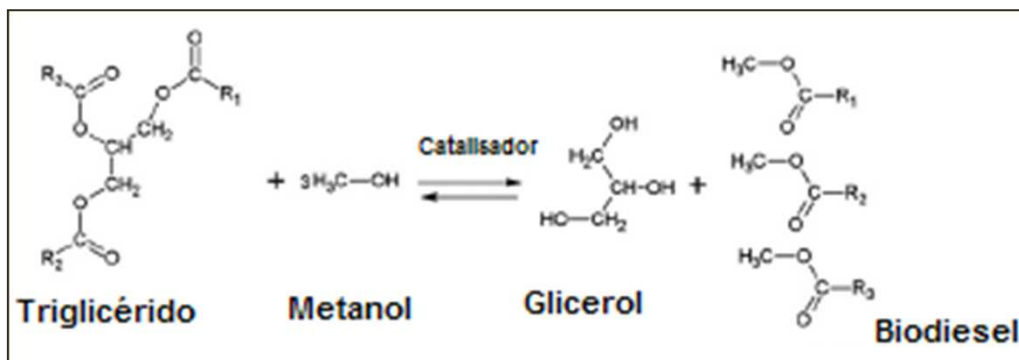
# BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

## Reacção de Transesterificação



*Estrutura de um  
triglicérido*





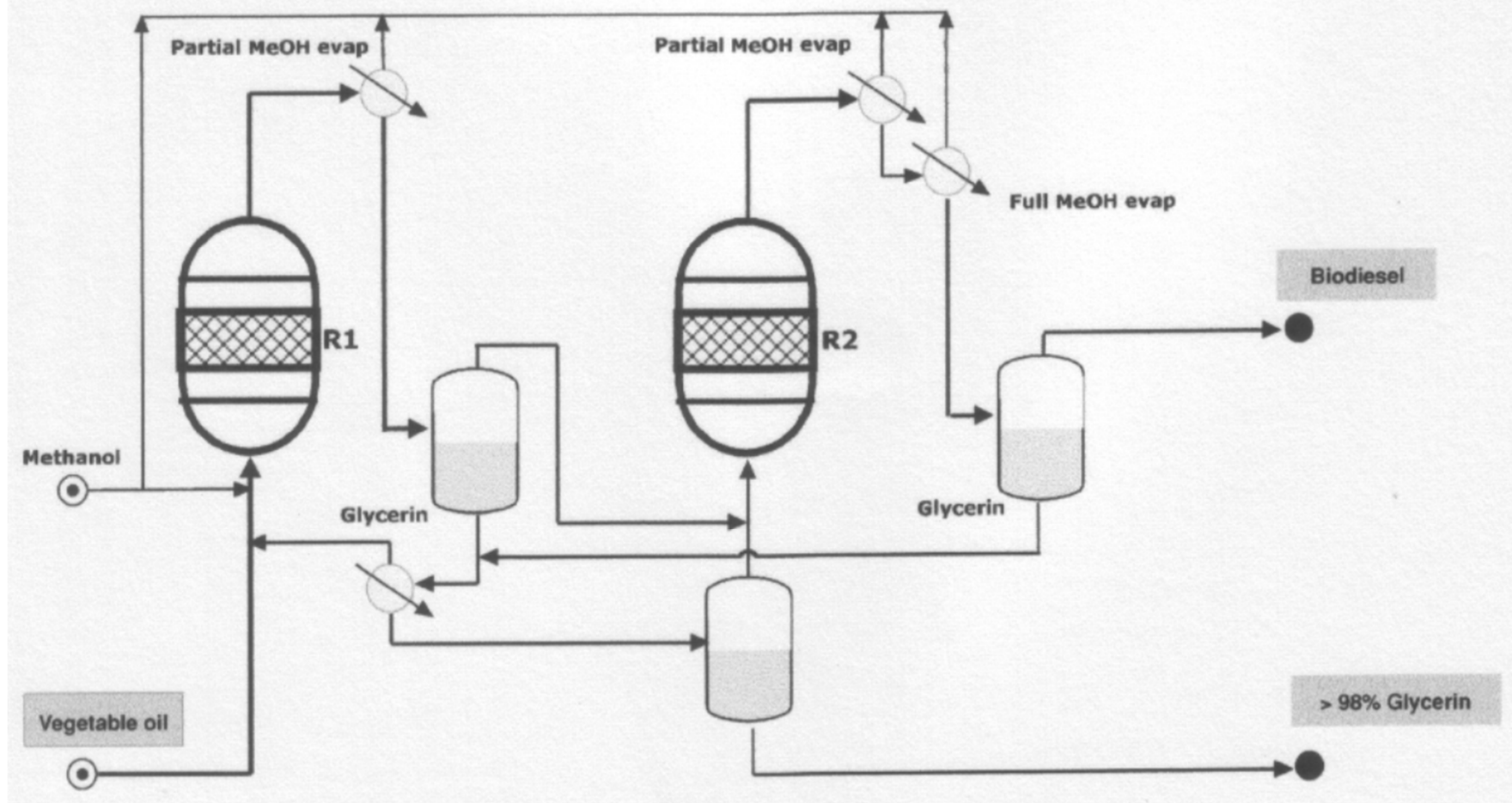
ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

# BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

## **Processo *ESTERFIP* (I.F.P.)**

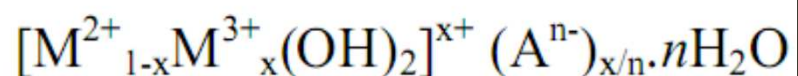
*Biodiesel de 1ª geração com recurso a catalisadores sólidos*



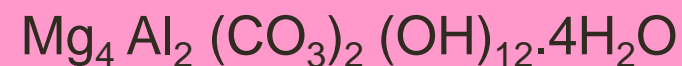


## Hidroxi - carbonatos de magnésio e alumínio

### **HIDROTALCITES (HT)**



**Mg/Al = 2:1**



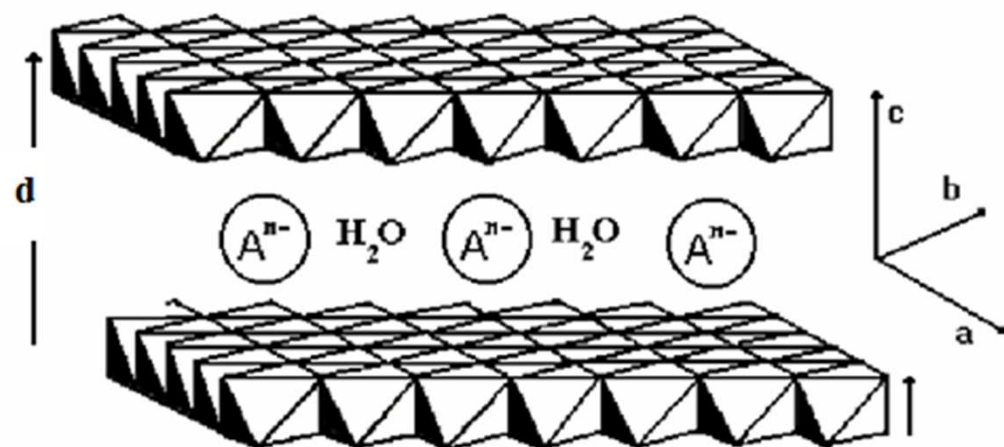
**Mg/Al = 3:1**



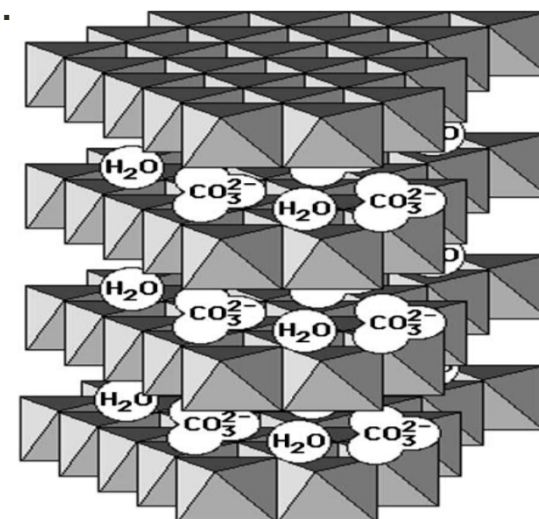
**Mg/Al = 4:1**



- 1) – Argilas aniónicas, contendo espécies aniónicas na sua estrutura intra lamelar.
- 2) - Usadas como catalisadores que exibem uma significativa área superficial com centros activos alcalinos após calcinação (óxidos duplos).



Estrutura das hidrotalcites

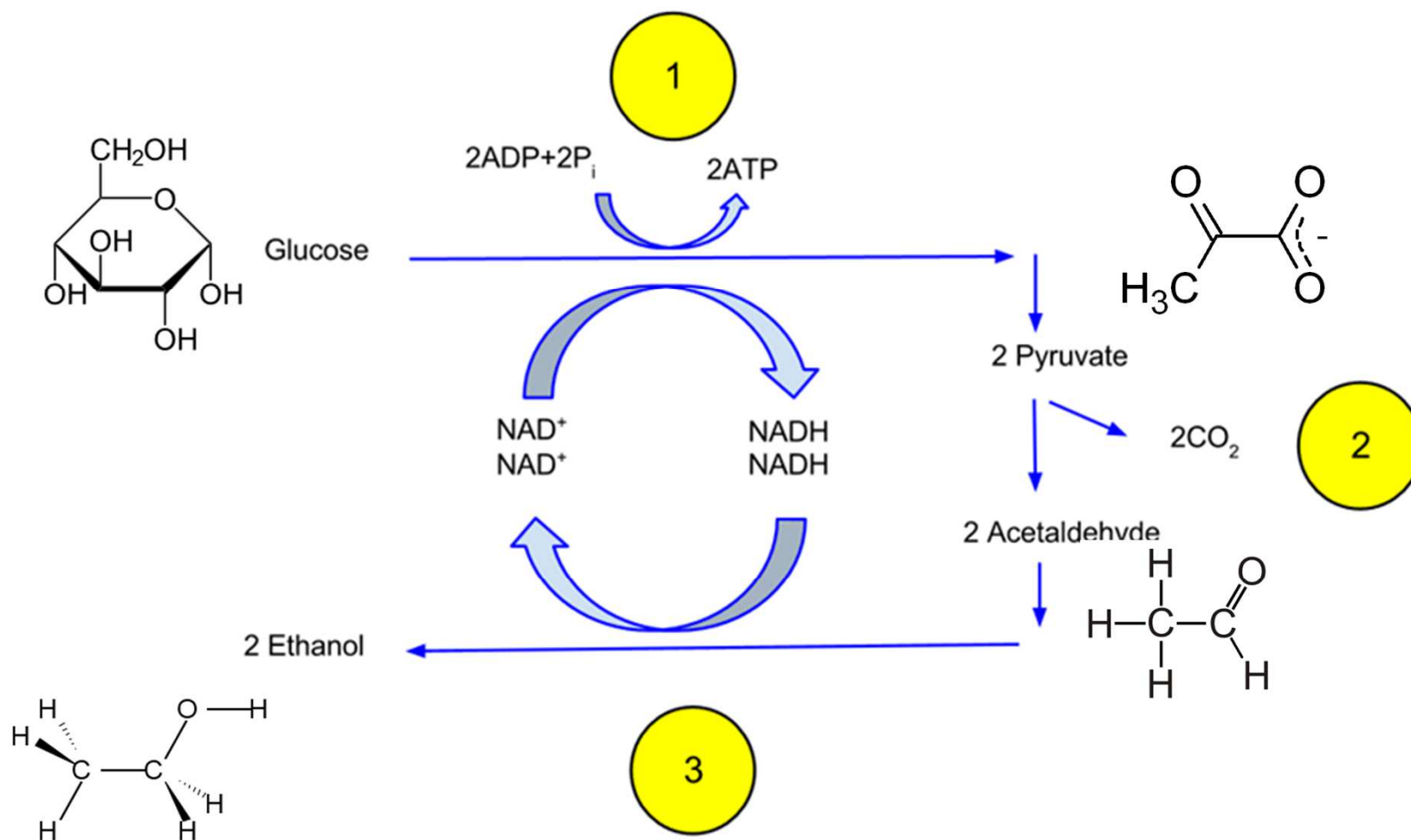




# BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

## *Bioetanol de 1ª geração – fermentação alcoólica*



## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

### *Processo de bioetanol de 1ª geração*

As principais operações processuais na produção de etanol em larga escala são: fermentação alcoólica dos açúcares da matéria-prima, por via biológica (microorganismos), destilação, desidratação e denaturação (opcional). Antes da fermentação, algumas sementes da matéria-prima requerem uma reacção de sacarificação ou hidrólise dos carbonatos, como a celulose e o amido para se converterem em açúcares de cadeia carbonatada mais curta. Enzimas são usadas na conversão do amido em açúcar.

**HYDROLISE DOS  
CARBOHIDRATOS**



**FERMENTAÇÃO**



**DESTILAÇÃO**



**DEHIDRATAÇÃO  
(e.g., Destilação  
Extractiva)**



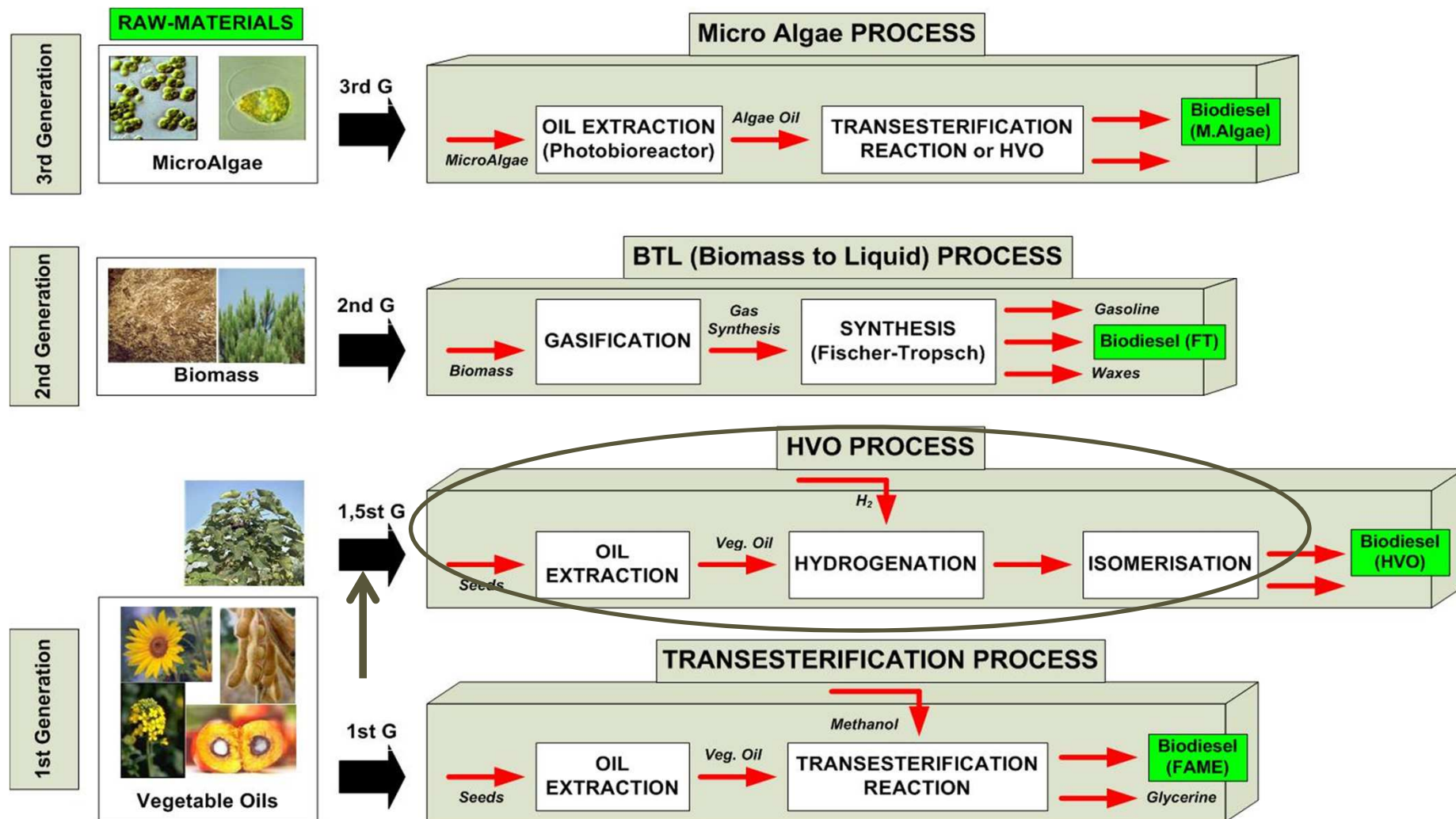
**DENATURAÇÃO  
(opcional)**



# BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

## *Gerações de produção de biodiesel*





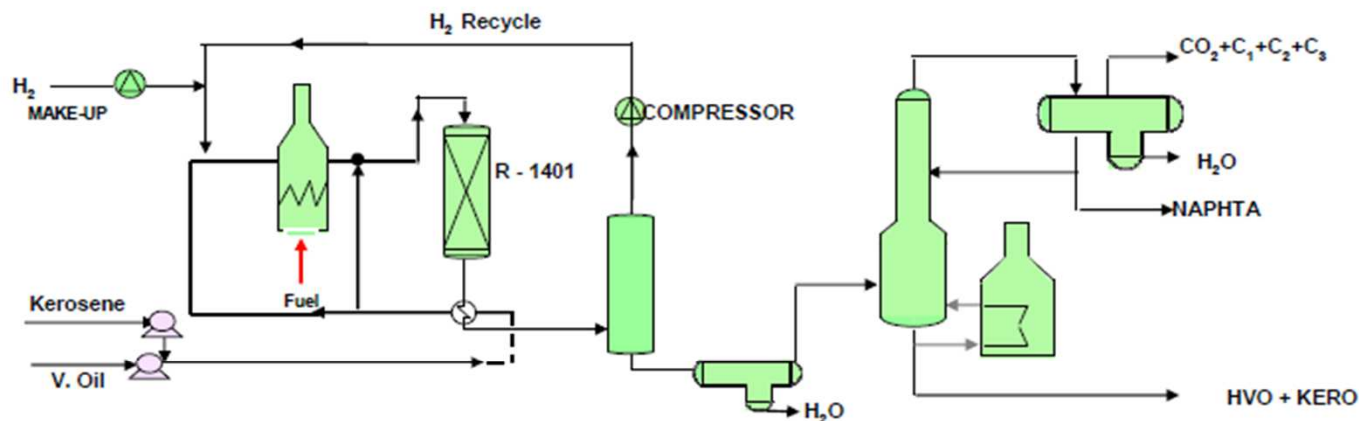
ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

# BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

## Processo HVO

### U 1400 – Simplified Design



#### Remarks

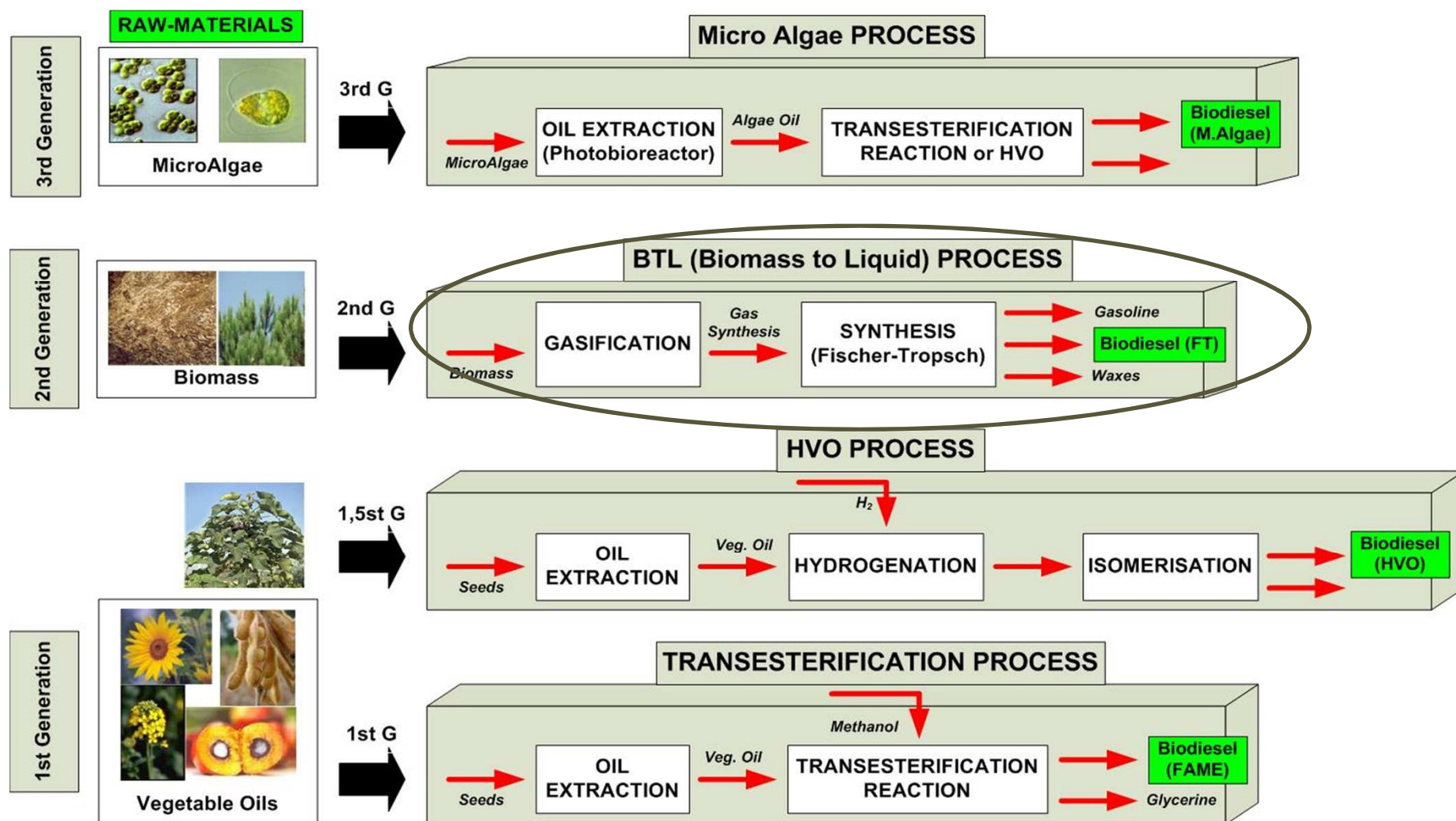
- ✓ Axxens Technology – hold design
- ✓ Used to desulphurize KERO and DIESEL upon refining needs to 10 ppm
- ✓ Normally operates with 100% KERO
- ✓ Nominal capacity of 40 m3/h
- ✓ Catalyst on the end of the run
- ✓ H2 make up with low purity
- ✓ Feed effluent heat exchangers without by-pass solution
- ✓ Need to maintain KEOR mix up to 70% for temperature control and spatial velocity
- ✓ No other process adaptations



# BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

## *Gerações de Produção de Biodiesel*

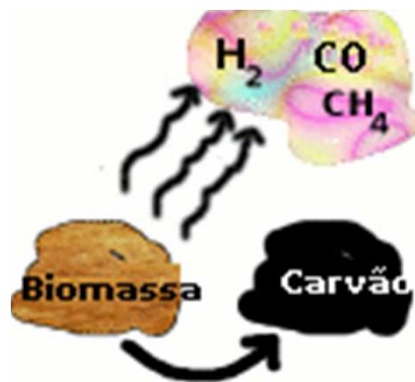
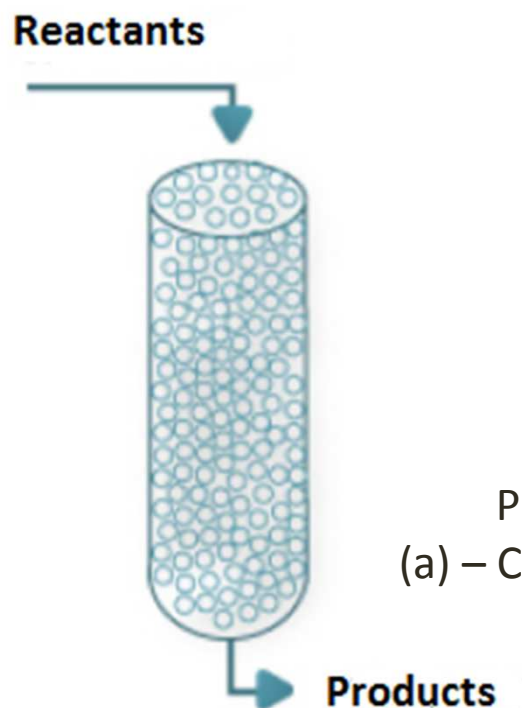




# BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

## PRODUTOS DA PIRÓLISE



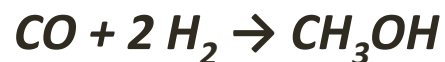
(a)

Produtos da pirólise da biomassa:  
(a) – Carvão, Gas de Síntese; (b) – Bio-óleo.



(b)

*From synthesis gas:*



## ***Processo de FISCHER-TROPSCH***

***Processo de Fischer-Tropsch (FT)*** – é um processo químico para produção de hidrocarbonetos líquidos (gasolina, kerosene, diesel, fuelóleo e lubrificantes) a partir do gás de síntese, usado como matéria-prima (CO e H<sub>2</sub>). Desde a invenção do processo original de FT de Franz Fischer e Hans Tropsch, que trabalharam no Kaiser Wilhelm Institute, em 1920, vários refinamentos e ajustamentos foram efectuados.

### ***As principais reacções química são:***

(Produção de parafinas):  $nCO + (2n + 1)H_2 \rightleftharpoons C_nH_{2n+2} + nH_2O$

(Produção de olefinas):  $nCO + (2n)H_2 \rightleftharpoons C_nH_{2n} + nH_2O$

Em ambos os casos, ocorrem reacções altamente exotérmicas, o que significa que existe uma quantidade significativa de libertação de calor.

Reacções químicas secundárias, indesejáveis:

(Produção de metano):  $CO + 3H_2 \rightleftharpoons CH_4 + H_2O$

(Produção de álcoois):  $nCO + (2n)H_2 \rightleftharpoons C_nH_{2n+1}OH + (n - 1)H_2O$

(Deposição de carbono sólido):  $2CO \rightleftharpoons C(s) + CO_2$

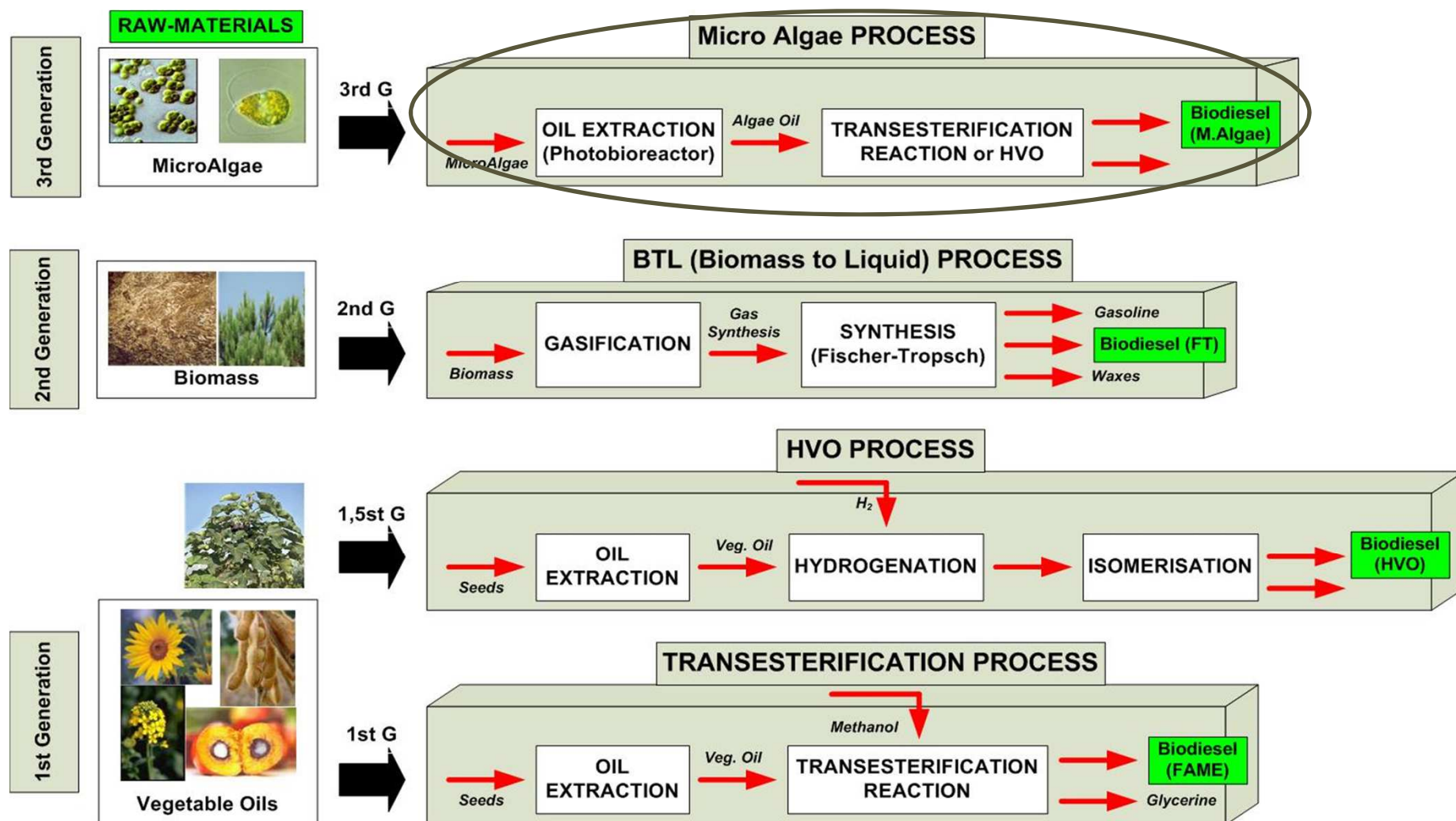
As reacções ocorrem sobre catalisadores sólidos de cobalto e ferro. Para se obterem bons rendimentos, são necessárias altas pressões (tipicamente 20 - 30 bar) e temperaturas na ordem dos (200 - 350°C).

Temperaturas superiores a 400°C, ocorre a formação excessiva de gás metano.

# BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

## *Gerações de produção de biodiesel*





ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

### *Mundo microscópico das microalgas...*



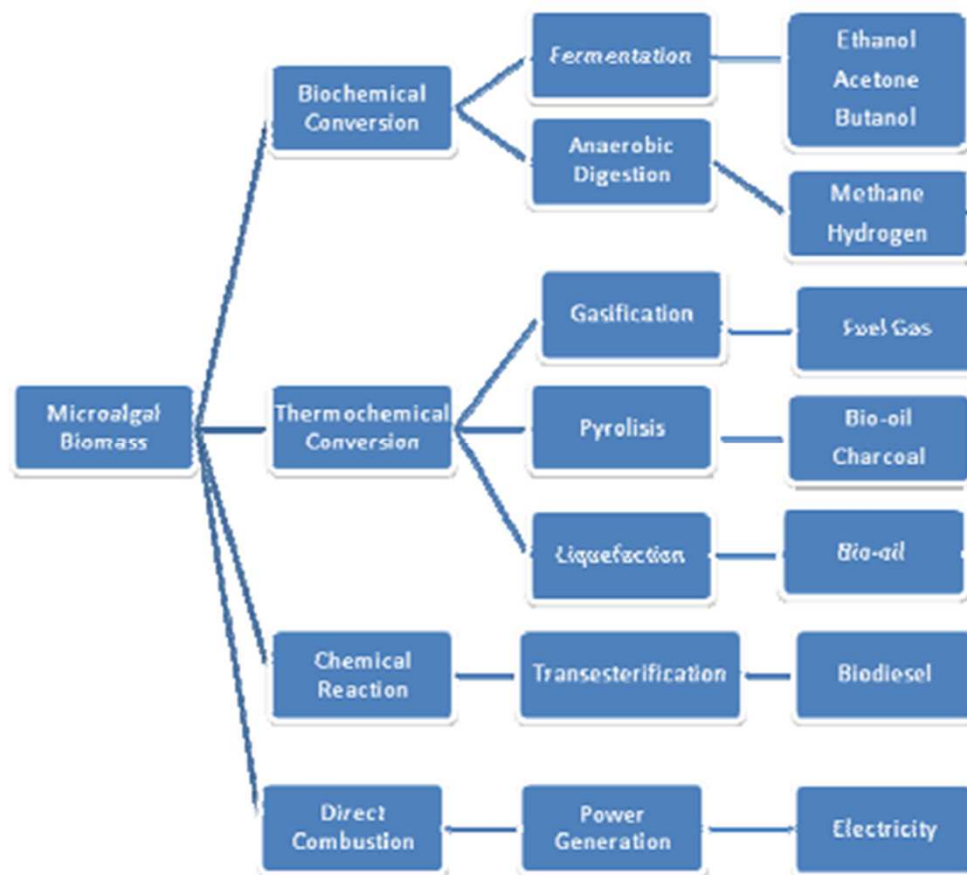




## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

### Algae: Numerous Bioenergy Routes



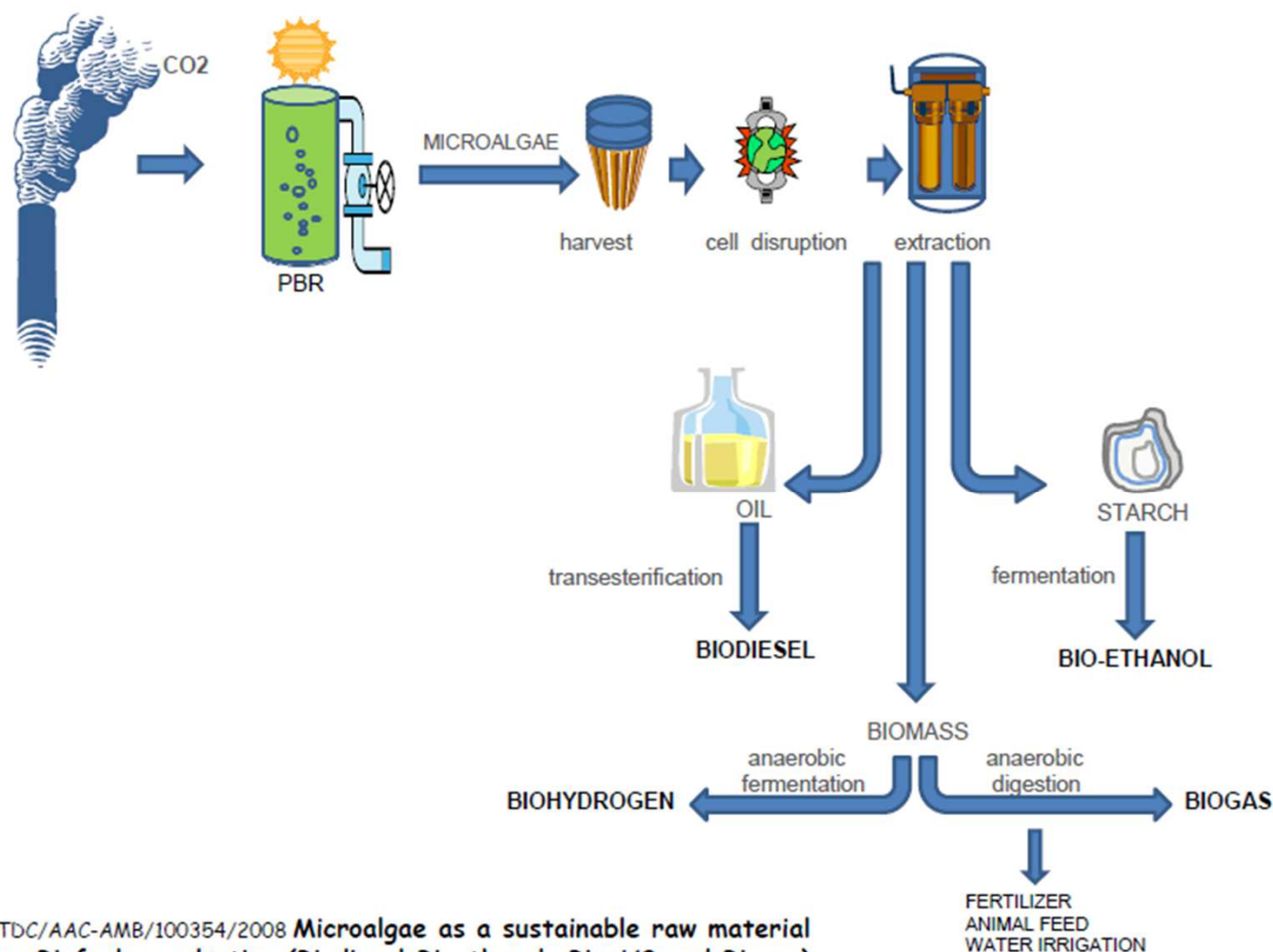




## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

### *Das microalgas aos biocombustíveis...*



PTDC/AAC-AMB/100354/2008 Microalgae as a sustainable raw material  
for Biofuels production (Biodiesel, Bioethanol, Bio-H<sub>2</sub> and Biogas)



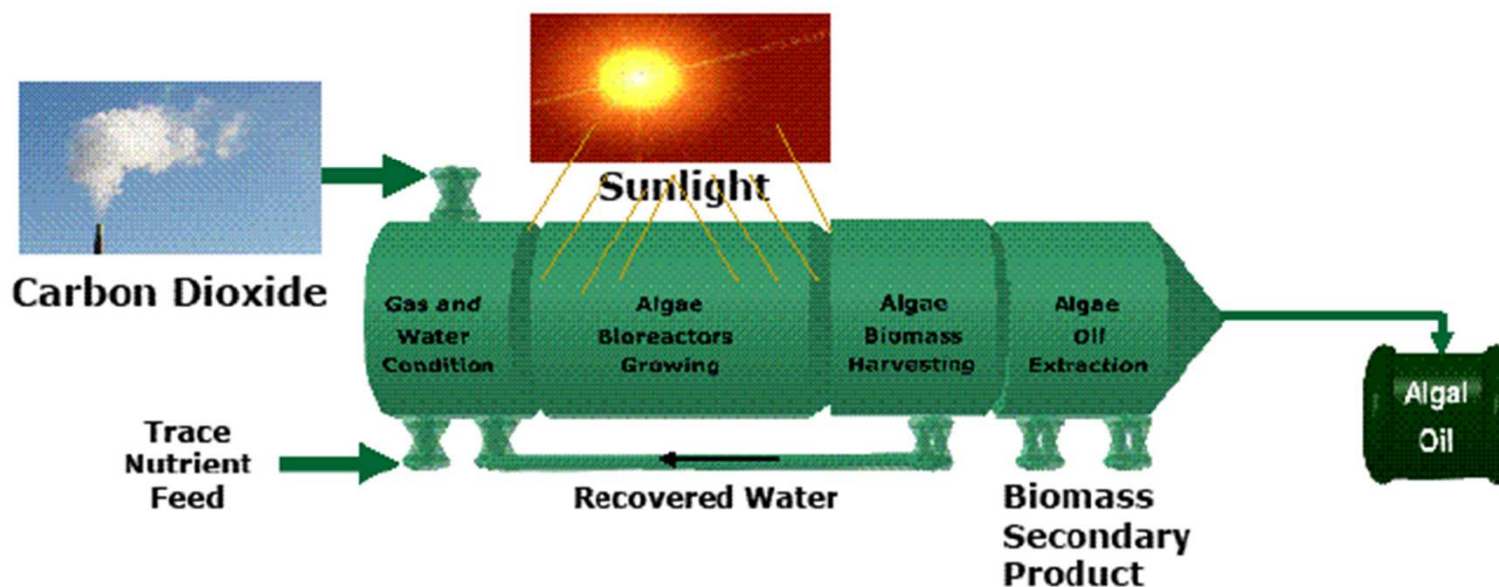
ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

### *Das microalgas aos biocombustíveis...*

## Biodiesel

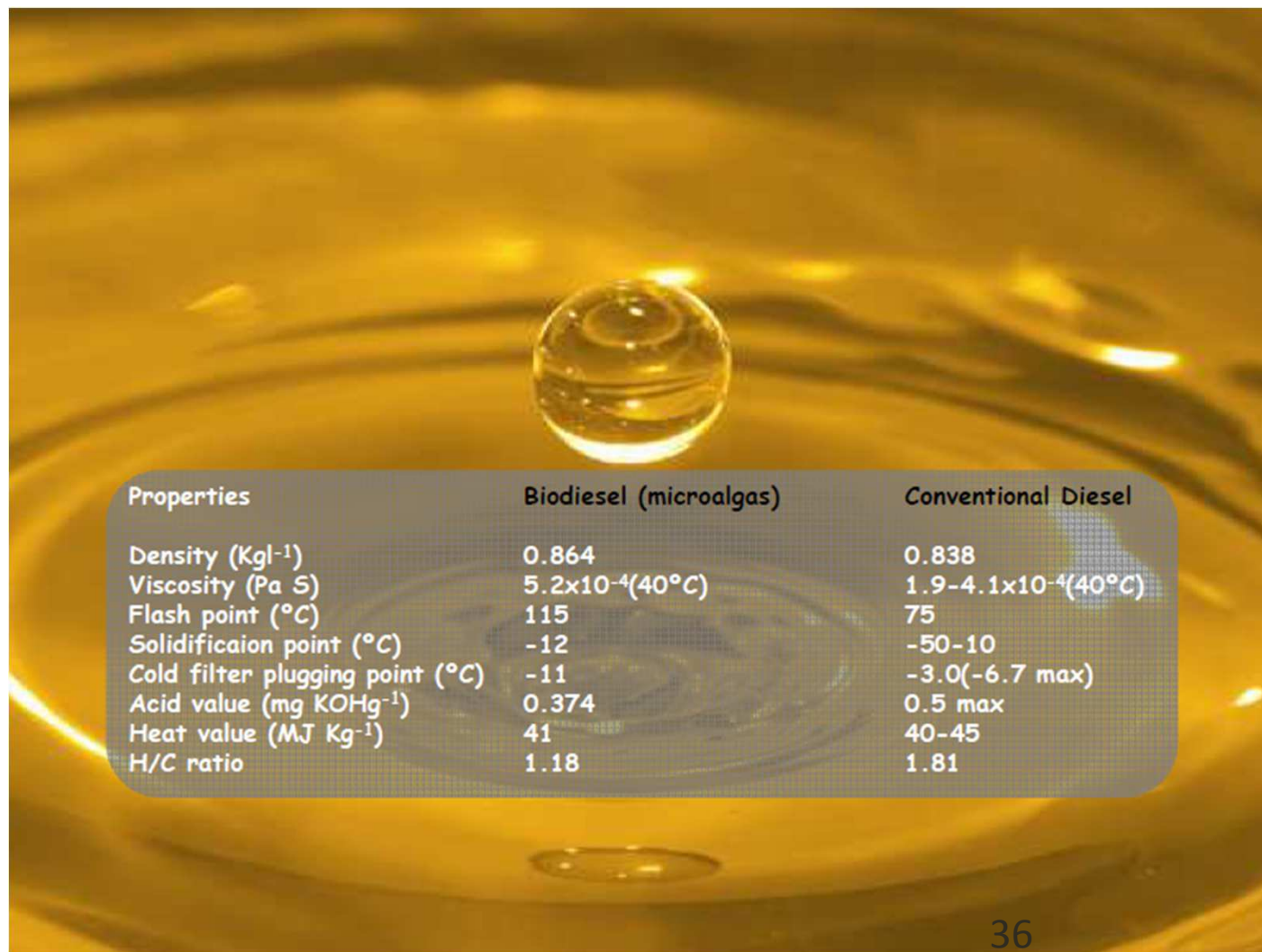




## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

### *Das microalgas aos biocombustíveis...*



Properties	Biodiesel (microalgas)	Conventional Diesel
Density (Kgl <sup>-1</sup> )	0.864	0.838
Viscosity (Pa S)	$5.2 \times 10^{-4} (40^{\circ}\text{C})$	$1.9 - 4.1 \times 10^{-4} (40^{\circ}\text{C})$
Flash point (°C)	115	75
Solidificaion point (°C)	-12	-50-10
Cold filter plugging point (°C)	-11	-3.0(-6.7 max)
Acid value (mg KOHg <sup>-1</sup> )	0.374	0.5 max
Heat value (MJ Kg <sup>-1</sup> )	41	40-45
H/C ratio	1.18	1.81



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

# BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

## *Produção de microalgas*



Vertical design







ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

# BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

## *Produção de microalgas*



Chile





ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

# BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

## *Produção de microalgas* LNEG campus



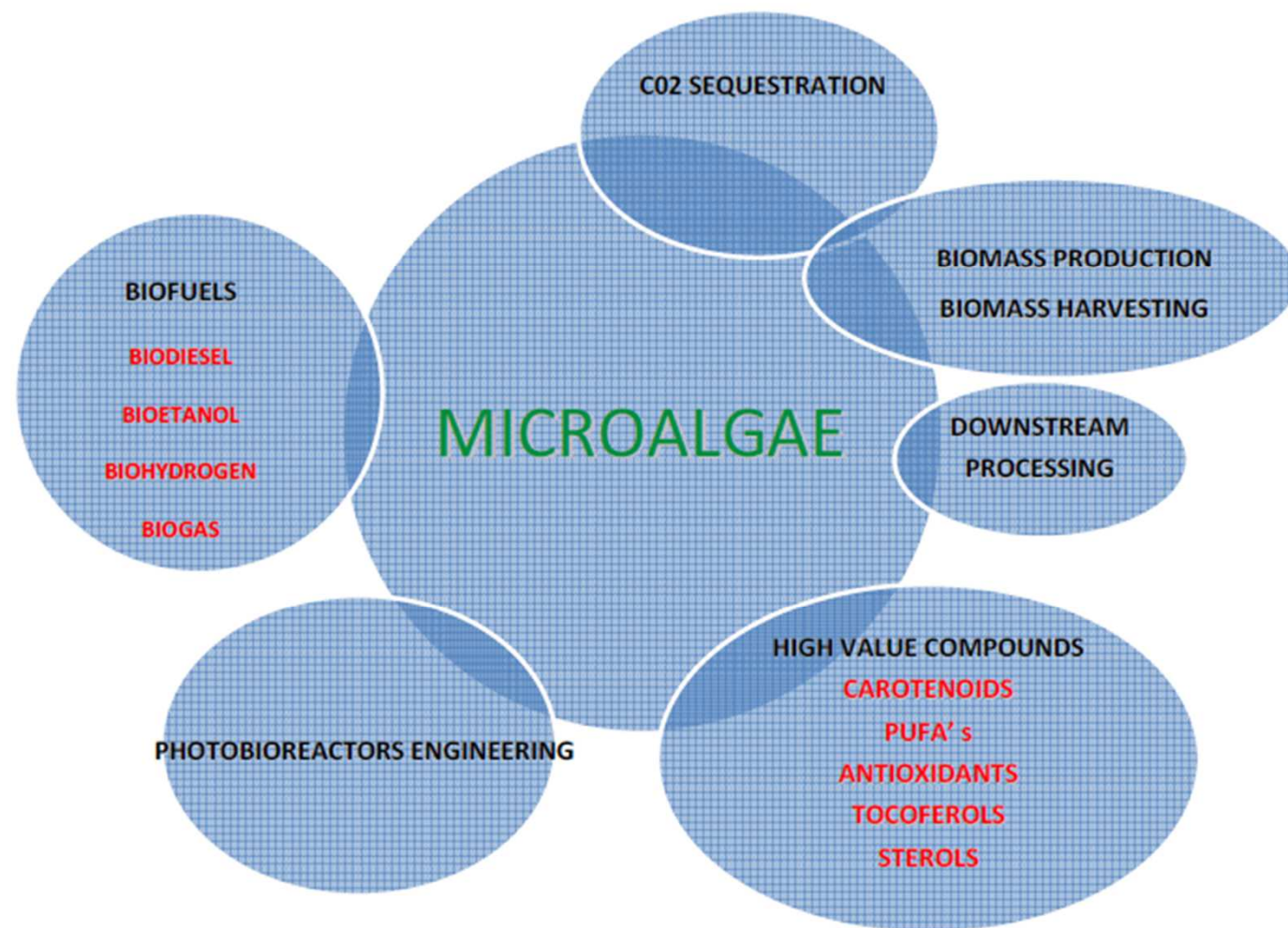


ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

# BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

## *Produtos de valor acrescentado das microalgas...*



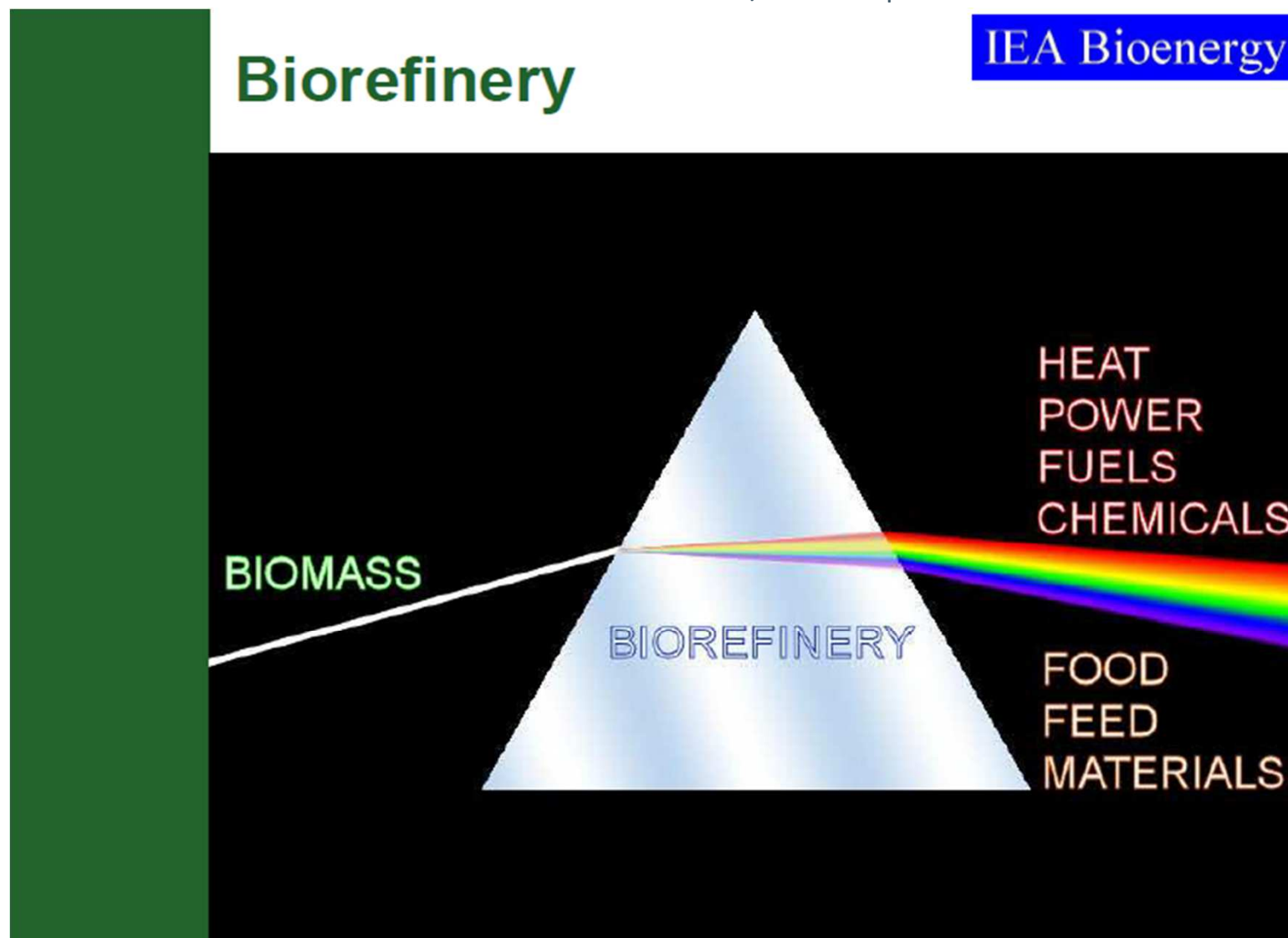




ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

# BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna





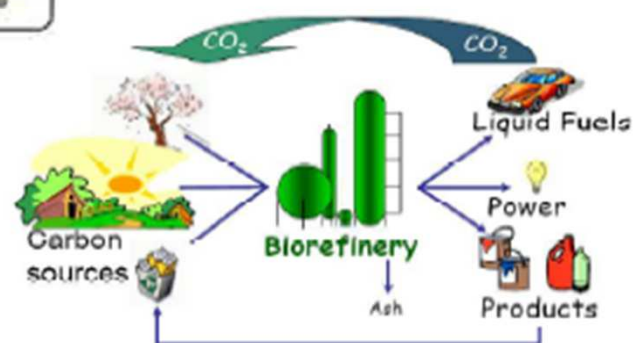
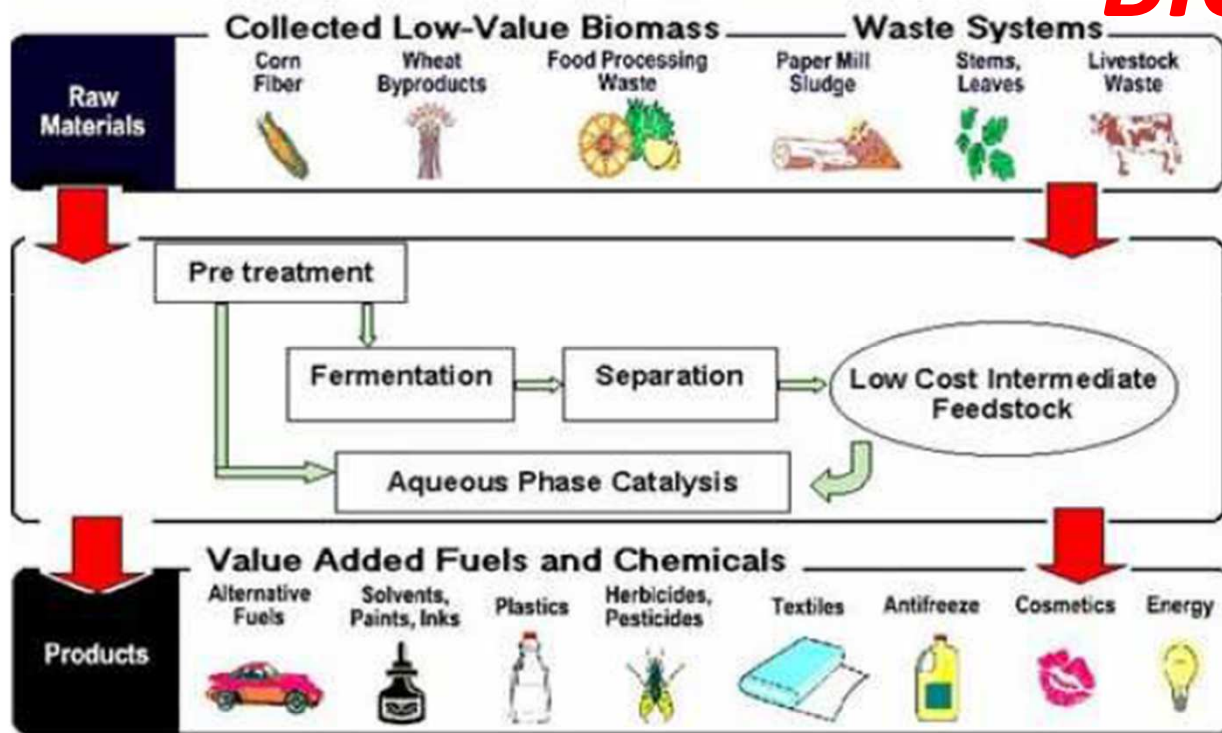


ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

# BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna

## BIOREFINARIA

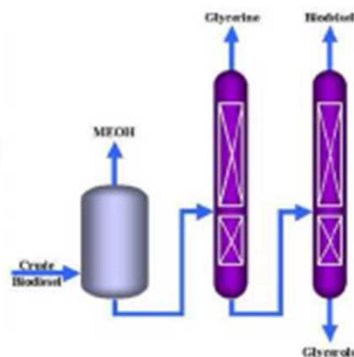
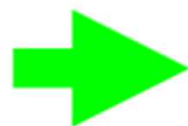


# CONCLUSÕES

- A procura de energias alternativas, nomeadamente, através das renováveis torna-se um instrumento fulcral para alcançar o objectivo da sustentabilidade energética e ambiental, de modo a minorar a dependência petrolífera das economias nacionais e, por outro lado, a minimizar as emissões gasosas de GEE, como vector crucial para o desenvolvimento sustentável;
- A aposta nos biocombustíveis dever ser reforçada, nomeadamente, ao nível do uso de resíduos valorizáveis, como os óleos alimentares usados, ou a gordura animal, ou a biomassa, como novas m. primas para a produção destes combustíveis “amigos do ambiente”;
- Os biocombustíveis são a resposta imediata à carência do petróleo e às emissões de GEE no sector dos transportes;
- A União Europeia tem uma estratégia definida e clara de aumento da produção e consumo de biocombustíveis, em particular do biodiesel, com o aumento da taxa de incorporação até 10% no gasóleo, até 2020;
- Os processos convencionais de 1ª geração devem ser melhorados através modificações processuais que levem à redução dos custos de produção do biocombustível e, por conseguinte, do preço final;
- Essencialmente, a partir de 2020, estará aberta a janela de oportunidade para a implementação das tecnologias de produção de 2ª e de 3ª geração de produção de biocombustíveis, com a utilização de matérias-primas alternativas e sustentáveis.

## BIOCOMBUSTÍVEIS: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA ESTRATÉGICA NA PROCURA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS PARA O SECTOR DOS TRANSPORTES.

18 de Outubro de 2014 / Jaime Filipe Puna



*Obrigado pela atenção!*

**Jaime Filipe Borges Puna**  
[jpuna@deq.isel.ipl.pt](mailto:jpuna@deq.isel.ipl.pt)

