


# Oleaginosas para a Produção de Bioquerosene no Brasil



**Bruno Laviola**

Pesquisador, Embrapa Agroenergia

 [bruno.laviola@embrapa.br](mailto:bruno.laviola@embrapa.br)

 (61) 99557-4648



Natal, RN, Junho de 2019

## Sumário....

O Potencial do Brasil para a Produção de Oleaginosas

Desenvolvimento Tecnológico de Oleaginosas

A Escala de Produção das Oleaginosas

A Logística da Matéria-Prima

O Custo da Matéria-Prima

Aspectos Gerais



*“A Era da Pedra não acabou por falta de Pedra e a Era do Petróleo não acabará por falta de Petróleo”*

Sheik Zaki Yamani  
Ex-ministro do petróleo da Arábia Saudida

# O Potencial do Brasil...

“O Brasil pode ser considerado um dos países mais privilegiados em termos de vocação agrícola no mundo para produção de alimentos, fibras, energia e outros produtos.”

Luz



Temperatura



Água



Terras

Biomass



Biodiversidade

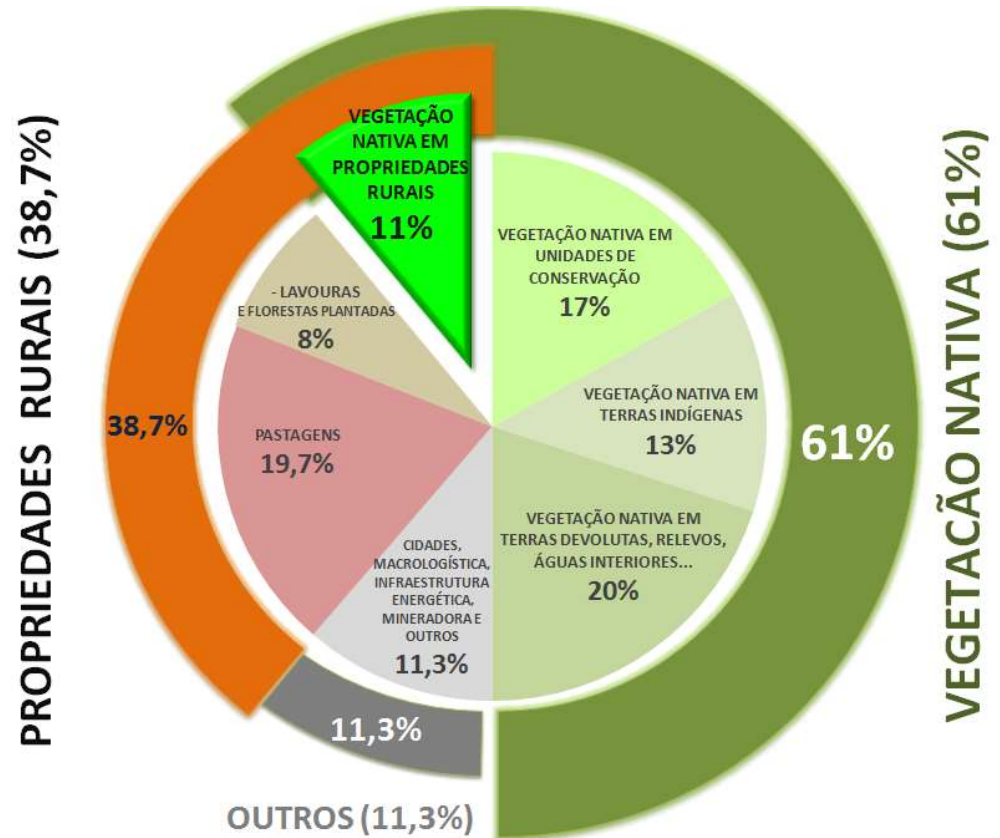
“A região do **Matopiba** abrange 337 municípios e 31 microrregiões, num total de **73 milhões de hectares**”



# O Potencial do Brasil...



## Produção Sustentável....



# O Potencial do Brasil...

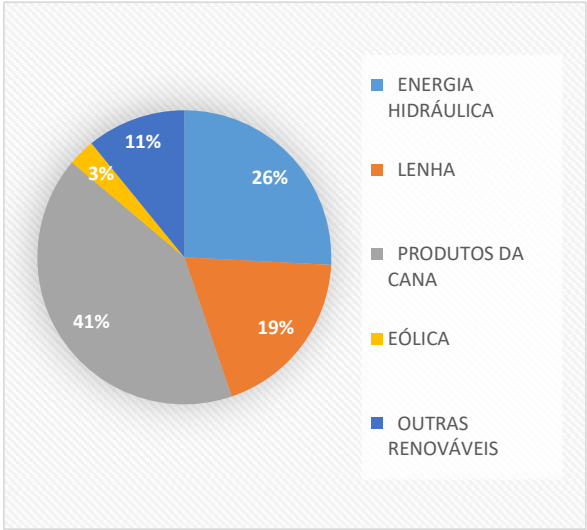
“O Brasil possui uma das matrizes energéticas mais limpas do mundo, tendo a Agroenergia a participação em aproximadamente 1/3 da energia gerada no Brasil”

### Matriz Energética Brasileira (2017)

FONTES DE ENERGIAS	Ano 2017
<b>NÃO RENOVÁVEL</b>	<b>59,2</b>
PETRÓLEO	44,8
GÁS NATURAL	13,1
CARVÃO VAPOR	0,6
OUTRAS NÃO RENOVÁVEIS	1
<b>RENOVÁVEL</b>	<b>40,8</b>
ENERGIA HIDRÁULICA	10,5
LENHA	7,7
PRODUTOS DA CANA	16,9
EÓLICA	1,2
OUTRAS RENOVÁVEIS	4,4
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>

**Energias Renováveis no Brasil**  
 Mundo: 19,3 %  
 Brasil: 41 %

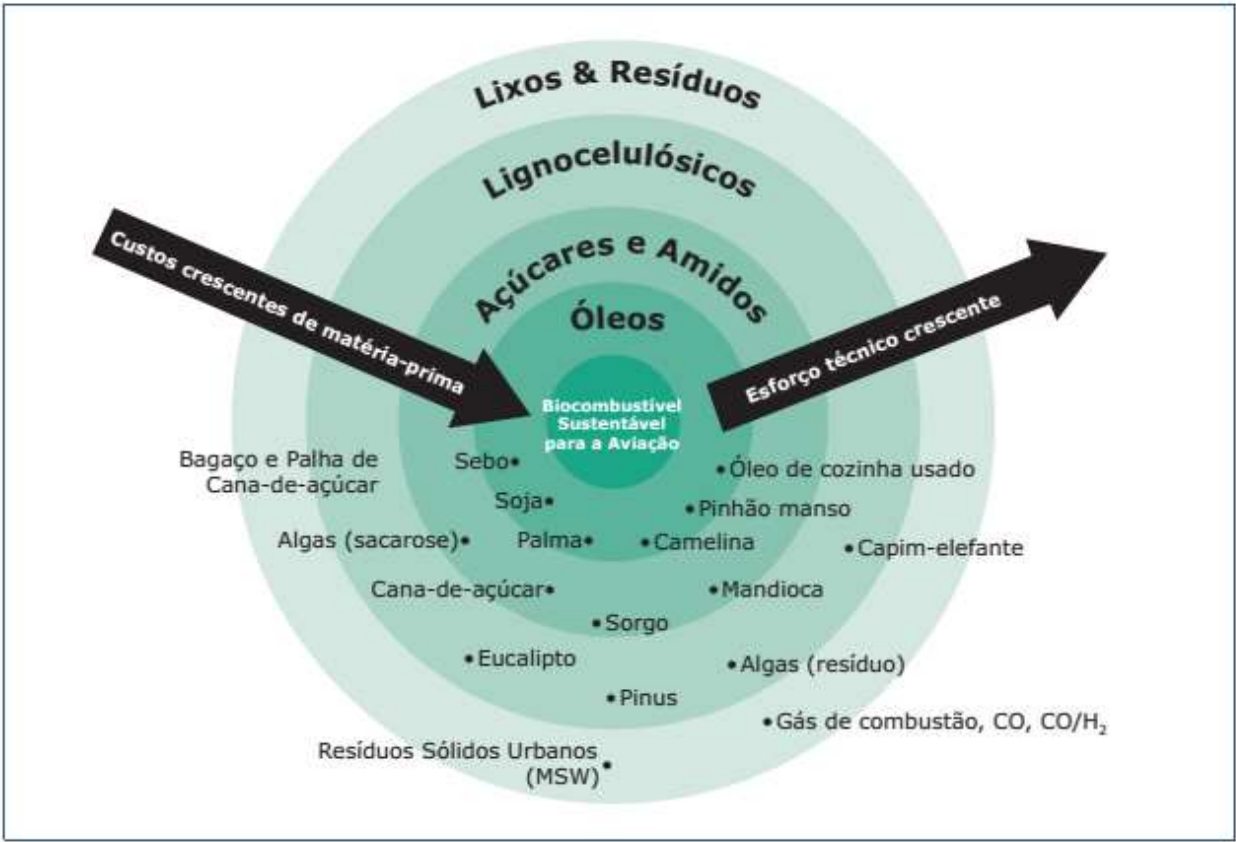
### Energias Renováveis



**Biomassa/Bioenergia/Agroenergia**  
 29 % da Matriz Energética  
 72 % das Energias Renováveis



# Oleaginosas para Bioquerosene...



**Figura 7:** Matérias-primas e sua posição relativa segundo custos e esforços técnicos para serem convertidas em biocombustível para a aviação. Somente para ilustração. Preços das matérias-primas e esforços técnicos podem variar significativamente. Esta figura não representa a opinião de todos os Stakeholders.

# Oleaginosas para Bioquerosene...



# Domínio Tecnológico...

O Brasil é uma potência na produção de Soja



## Cultivares



## FBN



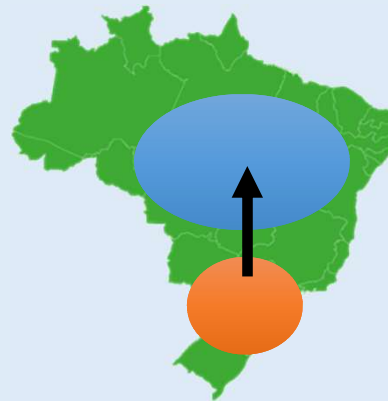
## SPD



## Biorrefinarias de Soja



## Tropicalização



## Agro 4.0





# Palma de óleo (Dendê)

Produção em bases sustentáveis

## Produção Mundial

Indonésia	53,33%
Malásia	32,13%
Outros Países	6,68%

Fonte: USDA Foreign Agriculture Service, 2016

## Produtos

Alimentação  
massas, biscoitos,  
chocolates, sorvetes,  
margarinas  
Frituras industriais,  
Cosméticos  
Limpeza  
sabão, sabonete,  
detergentes e  
Biocombustível

A maior produção de óleo no mundo vem da palma-de-óleo

Plantio em áreas antropizadas e recuperação de áreas degradadas

A produção inicia com 3,5 anos de plantio e perdura por mais de 25 anos

Alta capacidade de sequestro de carbono

Produtividade de óleo:  
4 mil kg/ha  
8x a da soja

Área plantada:  
236 mil ha  
(fonte: Abrapalma)

Zoneamento Agroecológico  
> 30 milhões de ha  
de áreas aptas ao cultivo sustentável



## Produção Nacional área plantada (ha)







# Macaúba

Produção de óleo em sistemas sustentáveis

- Casca**  
Produção de energia (5 t/ha)
- Polpa**  
Óleo alto oleico (4 t/ha)  
Torta rica em fibras
- Amêndoa**  
Óleo alto láurico (0,5 t/ha)  
Torta residual rica em proteínas
- Endocarpo**  
Alto poder calorífico e produção de carvão ativado (6 t/ha)

## Sistemas Agroindustriais





# Tropicalização da Canola



Aumento de rendimento e redução de doenças e pragas nos cultivos subsequentes de soja, feijão, trigo e milho.

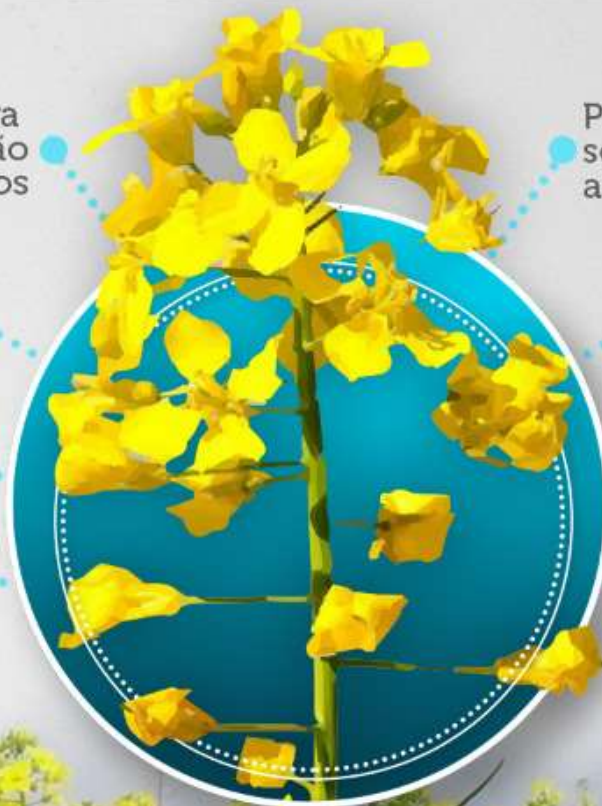
**Ideal para sistemas de cultivo safrinha.**

Potencial para aumentar a produção nacional de grãos

Ciclo curto entre 100 e 120 dias

Facilidade de comercialização

Maior tolerância à seca e geadas



Preço semelhante ao da soja

Produtividade de óleo: até 1.200 kg/ha

Grãos rendem 38% de óleo

Farelo adequado para rações

## Produção Mundial

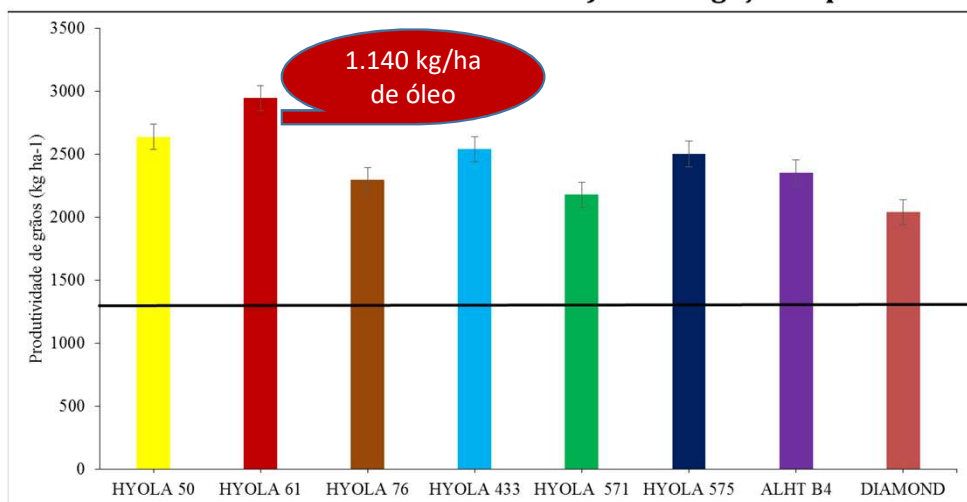
A canola é uma das principais oleaginosas do mundo. China, Canadá, Austrália e Europa são os maiores produtores



## Tropicalização da Canola



Desempenho (kg/ha) de genótipos de Canola no Cerrado (Planaltina-DF) com irrigação suplementar



— Média Nacional = 1.289 kg/ha de grãos

## Canola em Sistema de Cultivo Safrinha

Cultivo Principal/verão	Cultivo Safrinha/inverno
Soja: 500 l/ha de óleo	Canola: 1.000 l/ha de óleo
1.500 kg/ha/ano de óleo + farelo	

35 Milhões de ha Soja  
10 % utilizando a canola como safrinha  
3,5 Milhões de ha de canola  
700 l/ha de óleo  
2,5 bilhões de litros de óleo

# Escala de Produção...

Há escala de produção de oleaginosas suficiente para atender a demandada bioquerosene estimada para o Brasil (3 bilhões de litros)?

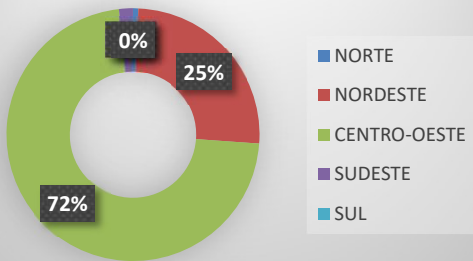
Oleaginosa*	Área Plantada (há)	Produção de grãos/frutos(kg)	Teor de óleo	Produção de óleo (litros)**	Relação Produção potencial de óleo/bioquerosene
Soja	35149200	1,19282E+11	0,18	21470706000	7,157
Caroço de Algodão	1174700	5012900000	0,20	1002580000	0,334
Girassol	95500	142200000	0,45	63990000	0,021
Canola	35500	49500000	0,38	18810000	0,006
Amendoin	139300	515900000	0,45	232155000	0,077
Mamona	31800	20000000	0,48	9600000	0,003
Dendê*	236000	826000000	0,26	214760000	0,072

Somando a produção potencial de óleo das oleaginosas alternativas a soja, obtém apenas ao equivalente a 50 %

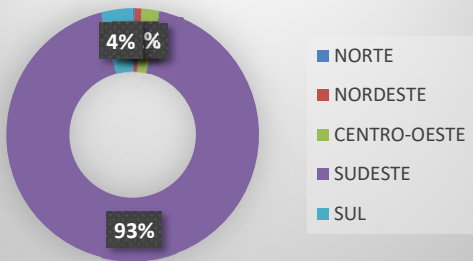


## Logística da Produção de Oleaginosas no Brasil

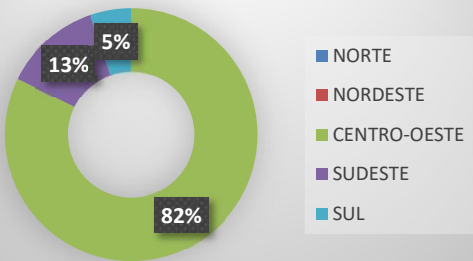
### Algodão



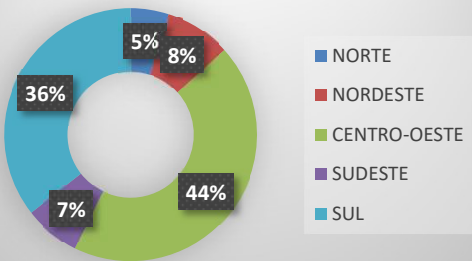
### Amendoim



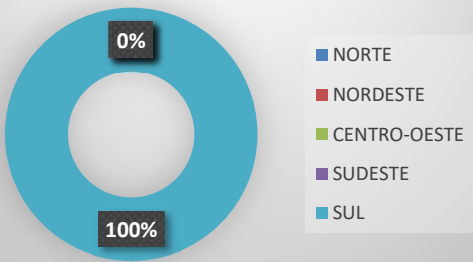
### Girassol



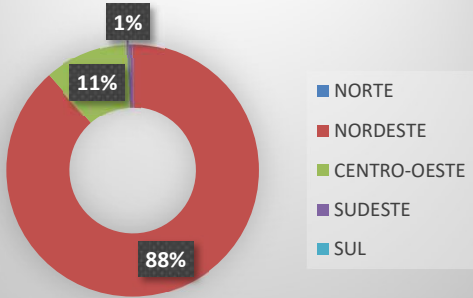
### Soja



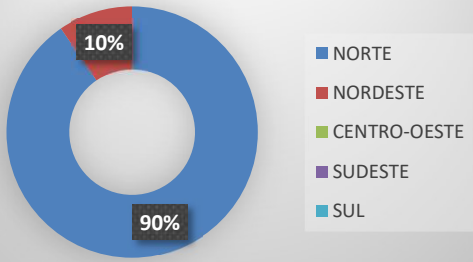
### Canola



### Mamona



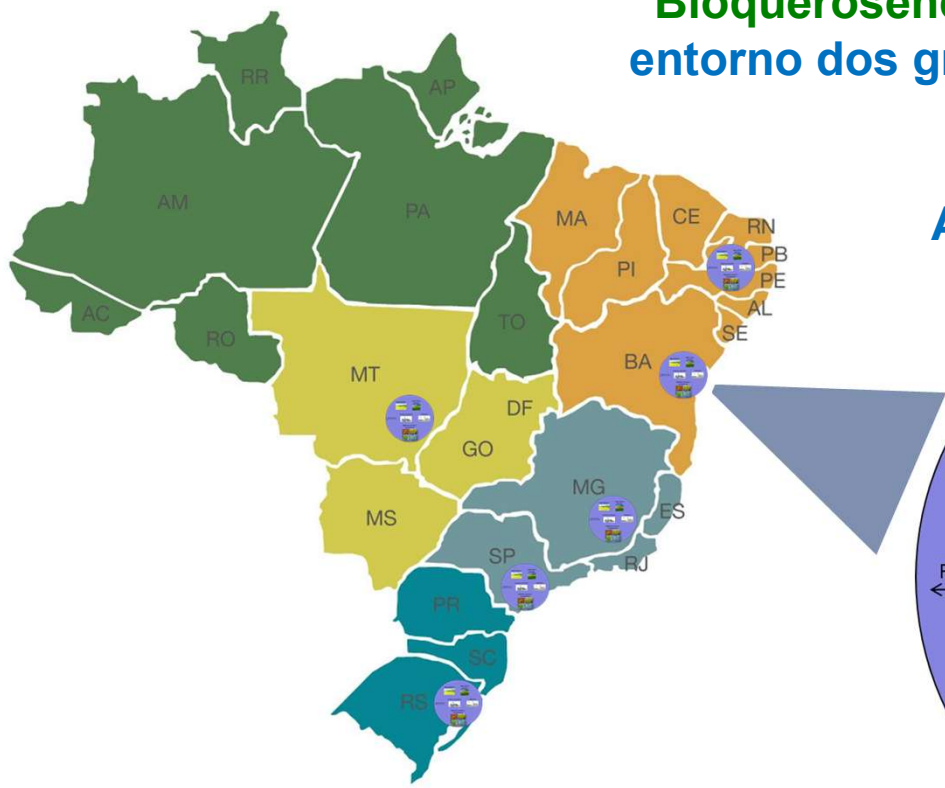
### Dendê



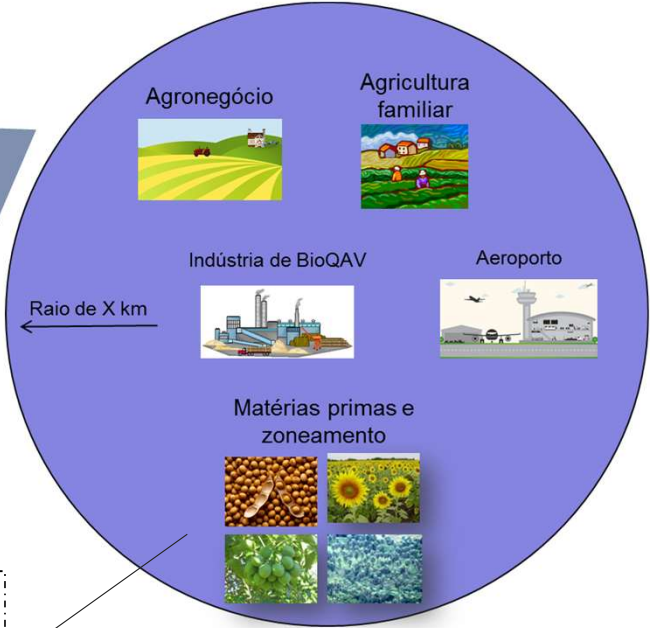
# Logística da Matéria-Prima...



A produção da matéria-prima para o **Bioquerosene** deve estar organizada no entorno dos grandes aeroportos do Brasil

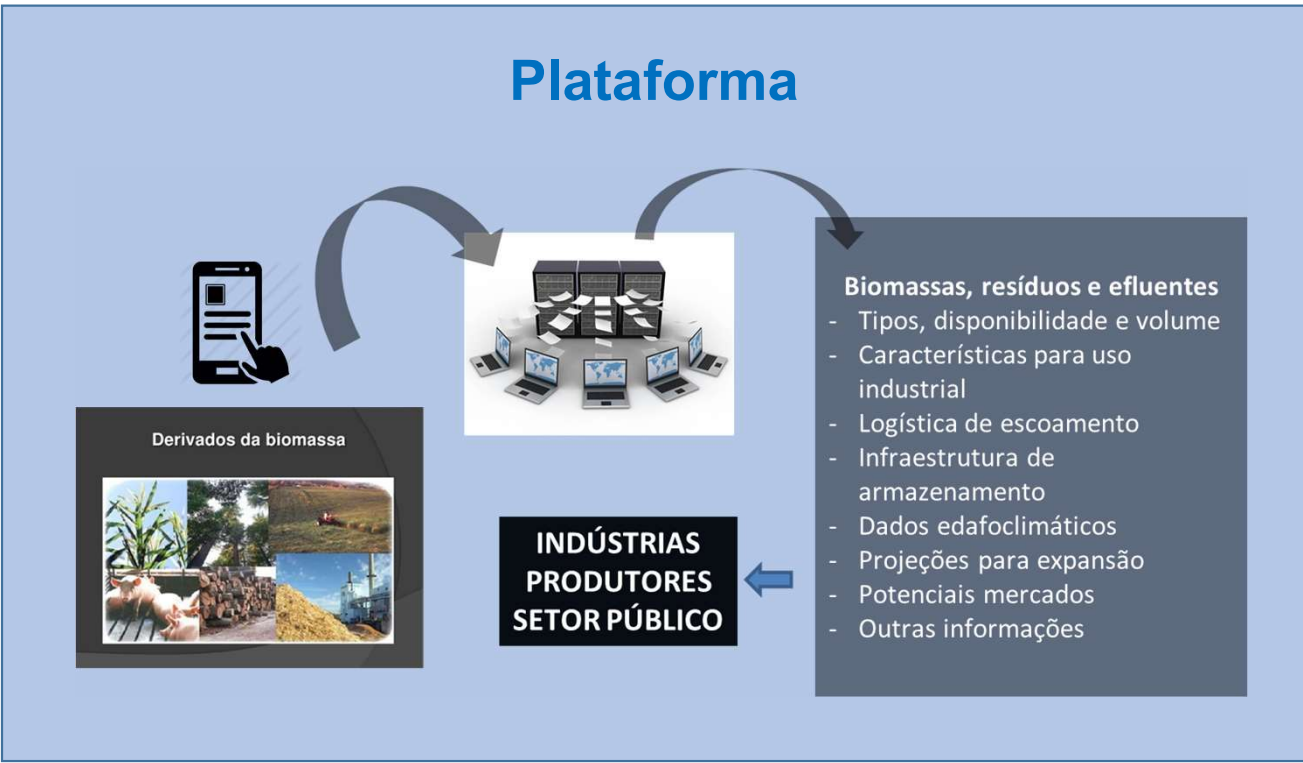


## Arranjos Produtivos Locais



Necessidade mapear as matérias-primas no entorno dos grandes aeroportos/usinas de Bioquerosene

## Sistema de Inteligência e Gestão de Biomassas - SIGB



## Custo da matéria-prima e impacto no preço do bioquerosene

### Querosene de Aviação

#### 1 **COMBUSTÍVEL (38%)**

É o maior custo para as companhias aéreas, porque o querosene de aviação (QAV) é precificado em dólar, mesmo sendo produzido no Brasil. A fórmula de composição dos preços e a incidência de tributos, como o ICMS (que chega a 25% em alguns estados), encarecem ainda mais o insumo nos voos domésticos.



# Valor de Mercado da Matéria-Prima...



Matéria-Prima	**Preço US\$/Ton	Preço do óleo (R\$/ton)	Preço relativo (óleo/biodiesel)
Soja	743,0	2.500,61	1,06
Caroço de Algodão	726,0	2.443,39	1,04
Girassol	1.207,0	4.062,23	1,73
Canola	844,0	2.840,53	1,21
Amendoim	1.461,0	4.917,08	2,09
Mamona	1.517,0	5.105,55	2,17
Dendê*	647,0	2.177,51	0,92

Taxa de câmbio média (out/17-jun/18) 3,37

Preço médio e produção de biodiesel, 2017		
Ano	Preço R\$/m3	Produção (ton)
2017	2.354,86	4.290.000,00



\*\*Preços de óleo (USDA, Média out/2017-jun/2018): Soja - Brazil Paranagua, FOB Crude; IGC; Algodão: US - PBSY Greenwood MS; USDA; Girassol: Amendoim: South East Mills FOB; Tank Cars Crude; USDA ; Canola: Rotterdam, Dutch FOB Ex-Mill; Oilworld; Mamona: Castor oil, ex-tank Rotterdam, Oct-Apr-16/17.



## Disponibilidade de Oleaginosas para Produção de Bioquerosene no Brasil

### Curto Prazo



### Médio Prazo



### Longo Prazo

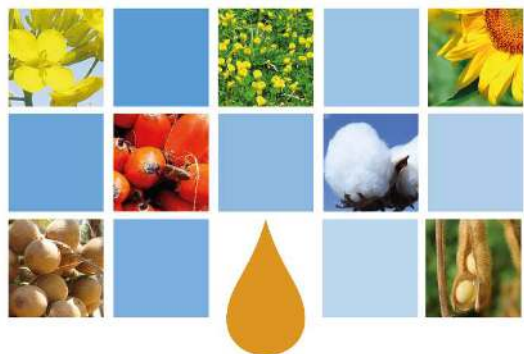


#### Crítérios:

- Domínio Tecnológico
- Escala de Produção
- Logística
- Valor do óleo

# Agenda de Inovação...

AGENDA DE INOVAÇÃO PARA A  
CADEIA PRODUTIVA DO BIODIESEL



Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Oleaginosas e Biodiesel - CSOB  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA  
Brasília-DF, 2019

## META DE IMPACTO

Atingir em 2028 a mistura de 20 % de biodiesel no diesel,  
com aumento anual de 1 % de mistura obrigatória e usos  
voluntários

## Metas de Inovação

**META 1**  
Ampliar  
(diversificar) a  
participação de  
outras matérias-  
primas (exceto soja  
e sebo) para 15%  
na matriz de óleos  
usados para a  
produção de  
biodiesel até 2028

**META 2**  
Melhorar a  
logística de  
distribuição de  
biodiesel  
aumentando a  
participação da  
região  
Norte/Nordeste  
para 20 % na  
produção nacional  
do biocombustível  
até 2028

**META 3**  
Aumentar o  
esmagamento de  
soja no Brasil dos  
atuais 40 % em  
relação a produção  
total para 65 % até  
2028, garantindo  
maior oferta para  
produção de  
biodiesel

## Ações Estratégicas





## VII CONGRESSO

da Rede Brasileira de Tecnologia e Inovação de

# Biodiesel

**Empreendedorismo e Inovação: Construindo um Futuro Competitivo para o Biodiesel**

**04 a 07** de novembro de 2019  
FLORIANÓPOLIS-SC

Apoio



Promoção



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

Realização

SECRETARIA DE  
EMPREENDEDORISMO  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



[www.congressobiodiesel.com.br](http://www.congressobiodiesel.com.br)

Facebook: congressobiodiesel2019

Instagram: cbiodiesel2019

Obrigado pela atenção!

**Bruno Laviola**

bruno.laviola@embrapa.br



(61) 99557-4648



**“Biocombustíveis” deve ser  
entendido como opção  
tecnológica para países que  
tem condições para adotá-los**

