

# Biocombustíveis Sustentáveis de Aviação

Apresentação para a Comissão Mista Permanente sobre  
Mudanças Climáticas



Daniel Bassani



Onofre Andrade

Brasília, 07 de dezembro de 2016

# O que é o Querosene de Aviação (QAV) ?

- Combustível de origem fóssil utilizado a mais de meio século em **turbinas** aeronáuticas.



- Composto majoritariamente de hidrogênio e carbono (**hidrocarbonetos**), com presença de **enxofre** em baixo percentual (até 0,30% em massa).
- Amparado por **normas internacionais e nacional**.

**ASTM**

D 1655

Ministry  
Of Defense  
**Defence Standard 91-91**

**anp**

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e  
Biocombustíveis

**Resolução ANP nº 37/2009**

# O que são Biocombustíveis de Aviação?

- Biocombustível com composição (hidrocarboneto) e propriedades **similares ao QAV** (fóssil);
- Quando misturado com o QAV, nas proporções homologadas, torna-se **indistinguível** do QAV fóssil.
- O que não é biocombustível de aviação:
  - Biodiesel: Não possui composição química compatível. Possui **ponto de congelamento bem superior** ao QAV;
  - Etanol: Não possui composição química compatível. Apresenta **incompatibilidade com materiais** metálicos e não metálicos, além de **baixíssima miscibilidade** com o QAV.

# Matérias Primas para Biocombustíveis de Aviação

- O Biocombustível de Aviação é produzido de fonte renovável:
  - A **certificação** de sustentabilidade **é obrigatória** para o uso do biocombustível;
  - O grande diferencial do Brasil está na **diversidade** de biomassas permitindo soluções **regionais**.



Óleo de palma



Óleo de soja



Bagaço e palha de cana-de-açúcar



Óleo de macaúba



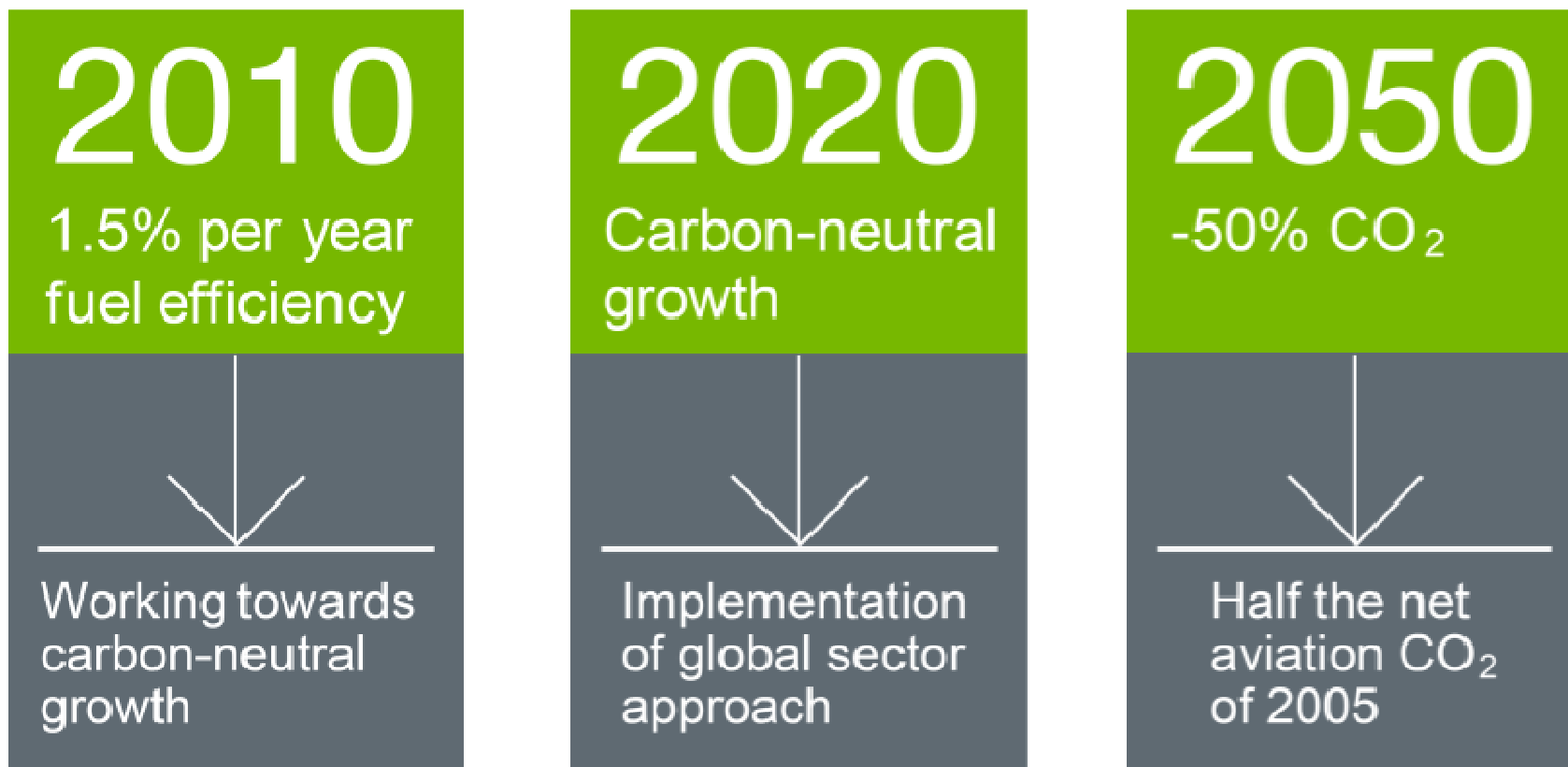
Óleo de babaçu



Recursos florestais (eucalipto)

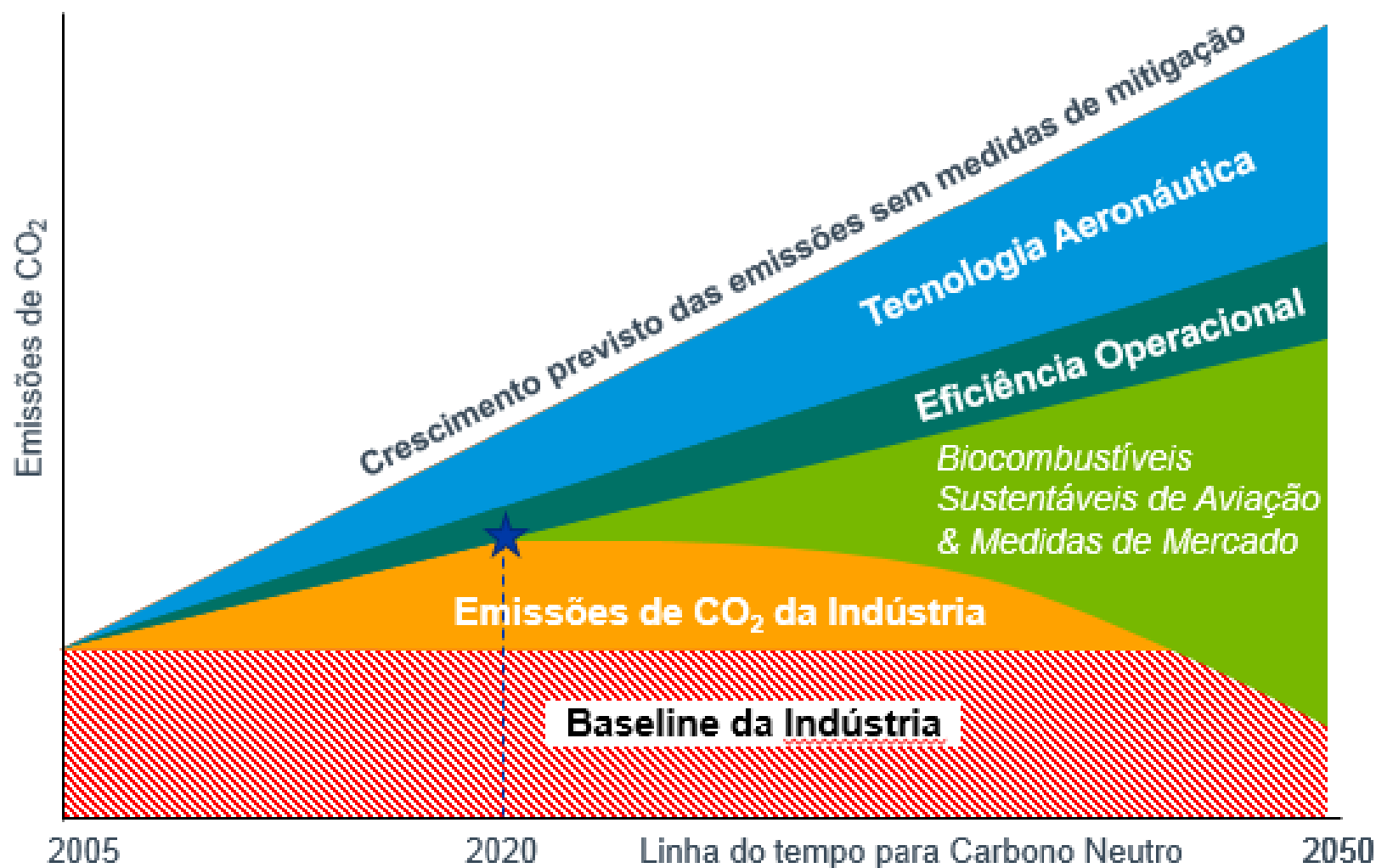
# Comprometimento da indústria da Aviação

## Metas agressivas de redução das emissões de CO<sub>2</sub>



OACI toma decisão histórica em 2016 com início da implementação em 2020

# Estratégia da Aviação para reduzir as emissões



# Estratégia para Biocombustíveis guiada por compromissos e estratégia ambientais da indústria

- Compromisso da Aviação com metas de crescimento sustentável em 2008
- Executando nossos 4 pilares: aeronaves, operações, biocombustíveis e compensação de carbono
- Indústria conseguindo atingir os compromissos com melhorias na eficiência das aeronaves e compensação de carbono
- Combustíveis de Aviação sustentáveis (aka biocombustíveis) permanecem como imperativo estratégico às metas de 2050



# A Iniciativa Embraer & Boeing em Biocombustíveis



Inaugurado em Janeiro de 2015 para promover, de forma ampla, a cadeia do biocombustível sustentável de aviação no Brasil.

Sediada no Parque Tecnológico de São José dos Campos, SP



# Projetos apoiados pela Parceria Embraer & Boeing



Publicado entre 2013 e 2014, apresenta um dos retratos mais completos das **potencialidades e desafios** do Brasil para a criação da cadeia de Biocombustíveis de Aviação.

<http://www.fapesp.br/publicacoes/>

<http://openaccess.blucher.com.br/article-list/roadmap-aviation-272/list#articles>



Publicado em 2016 apresenta uma análise técnico-econômica e ambiental, através de cenários, para o **conceito de Biorefinarias**.

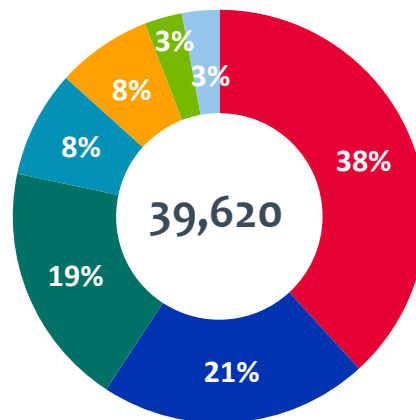
# O Mercado para novas aeronaves será ainda mais balanceado geograficamente



## Entregas de novas aeronaves por região

2016–2035

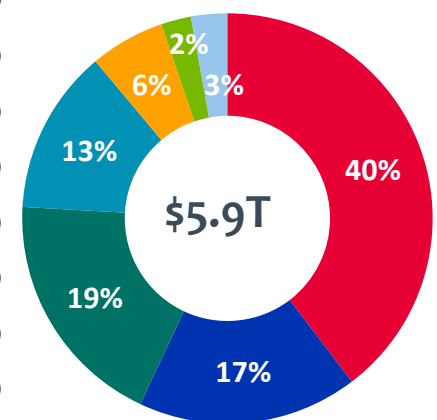
Região	Aeronaves
● Asia	15,130
● America do Norte	8,330
● Europa	7,570
● Oriente Médio	3,310
● America Latina	2,960
● C.I.S.	1,170
● Africa	1,150
Total	39,620



## Valor de Mercado por região

2016–2035

Região	\$B
● Asia	2,350
● America Norte	1,030
● Europa	1,120
● Oriente Médio	770
● America Latina	350
● C.I.S.	140
● Africa	170
Total	\$5,930B



# A Aviação necessita de Biocombustíveis “drop-In”

## Redução no ciclo de vida de CO<sub>2</sub> entre 50 – 90 %



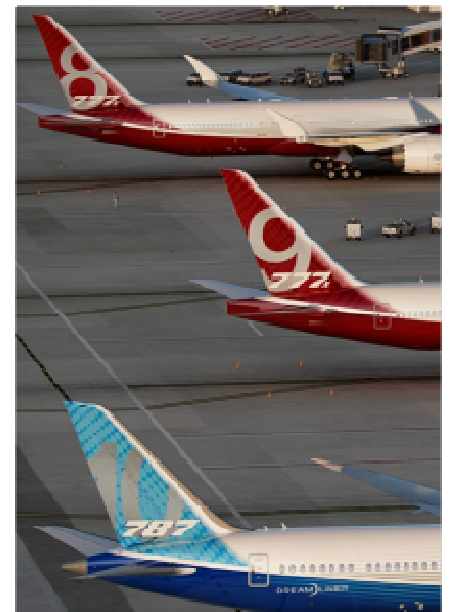
Sustentáveis,  
novas maneiras  
de fazer o  
mesmo  
combustível



Blendado  
diretamente  
com querosene  
de aviação  
(QAV)



Atende ou  
excede os  
padrões de  
desempenho do  
QAV



Sem alterações  
nas aeronaves,  
motores &  
infraestrutura de  
abastecimento

# Situação da indústria do Biocombustíveis de Aviação

## ✓ Tecnicamente viável



ASTM e Def Stan  
aprovado

Padrão de Alta Qualidade,  
combustível drop-in

Cinco rotas aprovadas  
desde 2011

## ✓ Demanda



Apoio das Empresas  
Aéreas - 2,500+ vôos  
comerciais

Apoio dos Aeroportos

Interesse militar global  
contínuo

## 🟡 Oferta Suficiente



Capacidade de refino  
limitado mas crescente

Premium para  
combustíveis aprovados  
diminuindo

Condições de  
competição em  
igualdade com  
transporte terrestre



## Primeira fábrica comercial de Biocombustíveis de Aviação - AltAir Fuels



- 40M galões por ano (capacidade nominal)
- Biocombustível de Aviação blendado sendo entregues em LAX
- Diesel military (F76) sendo entregues à Marinha (USA)
- Proprietários avaliando expansão 5-7X nos próximos 2-3 anos

# Acordos de Compra de Biocombustível de Aviação anunciados



375 milhões de galões, est.  
2018



24 milhões de galões, est.  
2018



330 milhões de galões, est.  
2019



915 milhões de galões, est. '15-'18



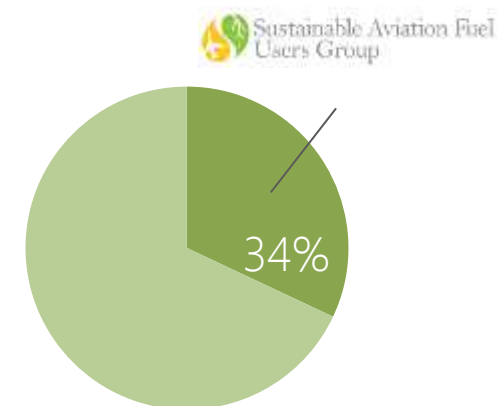
2.5 milhões de galões, est. 2016



24 milhões de galões, est.  
2018

Source: 1. Lufthansa commitment of 2.5 million gallons out of Oslo Airport in 2015 2. United Airlines commitment to 5 million gallons over 3 years from AltAir Fuels from 2015 onwards; equity investment in Fulcrum over 10 years from 2018 onwards 3. Offtake from Red Rock Biofuels from 2017 for 3 million gallons per year for 5 years 4. Offtake from Red Rock Biofuels for 3 million gallons per year over 5 years 5. Commitment to Solena for minimum 10 years 6. Equity stake and offtake with Fulcrum for 10 years

# SAFUG - Grupo de Usuários de Combustíveis Sustentáveis de Aviação



Total commercial aviation fuel use globally

## Destaques

- Liderado pela Boeing
- Compromisso das Aéreas em Nível CEO
- Uma voz conjunta da indústria para combustíveis sustentáveis de aviação
- Mais de 1.5B galões em acordos de compra de biocombustíveis desde 2010

## Actividades mais Recentes

- Promoção de Políticas Públicas na EU
- Posições públicas em diretivas sobre resíduos & mandatos para biocombustíveis de aviação
- Conectando empresas aéreas a produtores

## Conclusões

- O biocombustível de aviação precisa ser **totalmente compatível** com o QAV e homologado na ASTM para uso mundial;
- O Brasil possui uma variedade de biomassas que permite **soluções regionais** para a produção de biocombustíveis de aviação;
- O Brasil pode ser um dos **principais atores** da cadeia de biocombustíveis de aviação mundial;
- O biocombustível de aviação é **tecnicamente viável** e certificado na sua qualidade. O maior desafio é o **ganho de escala** e o desenvolvimento de **cadeias regionais** que podem destravar este gargalo da oferta.



**Obrigado!**

