

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



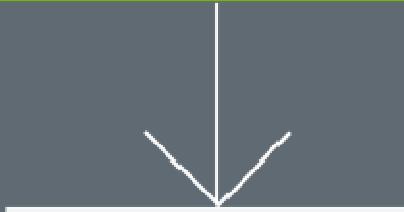
Recursos
florestais
(eucalipto)

Comprometimento da industria da Aviação

Metas agressivas de redução das emissões de CO₂

2010

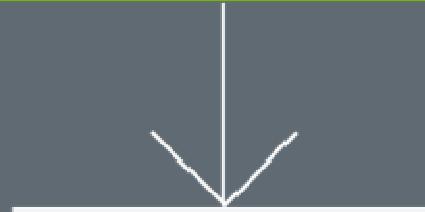
1.5% per year
fuel efficiency



Working towards
carbon-neutral
growth

2020

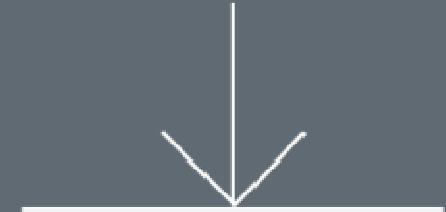
Carbon-neutral
growth



Implementation
of global sector
approach

2050

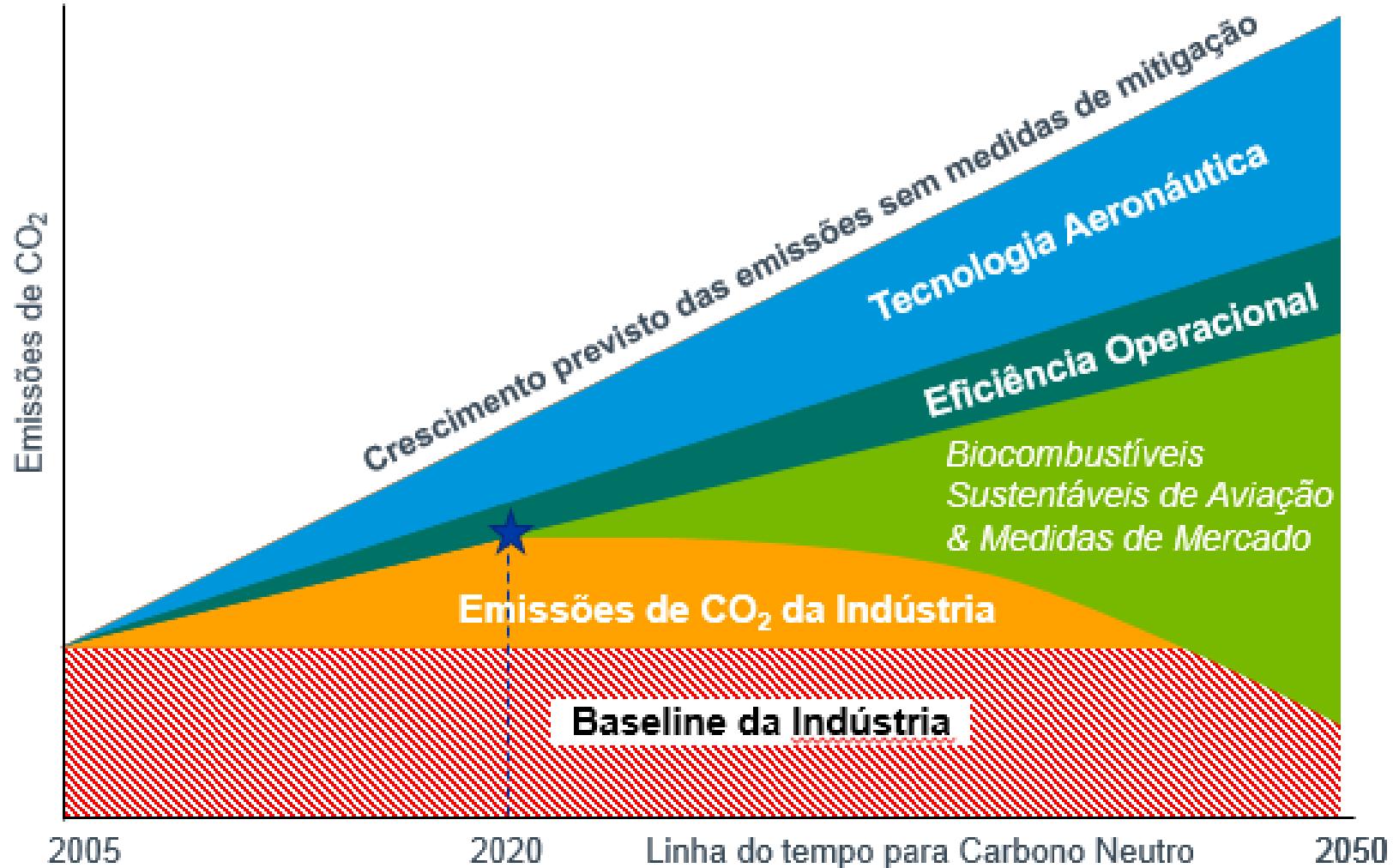
-50% CO₂



Half the net
aviation CO₂
of 2005

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

The image consists of three vertically stacked panels from a Boeing presentation, each with a blue header and a white background.

- Industry leaders have committed to action:** This panel shows CO₂ Emissions Reduction Goals for 2010, 2020, and 2050, along with a link to "Industry Leader Commitments".
- Biofuel essential component of Boeing's strategy for reducing emissions:** This panel features a 3D bar chart showing projected CO₂ emissions from 2005 to 2050, with segments for Industry Emissions, Sustainable Aviation Fuels, and Carbon Neutral Growth.
- ICAO Carbon Offsetting Scheme Moving Forward for Implementation:** This panel discusses the CORSIA program, including its scope, framework, and timeline, with a map of participating states and a note about 80+% of CO₂ emissions growth.

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**.

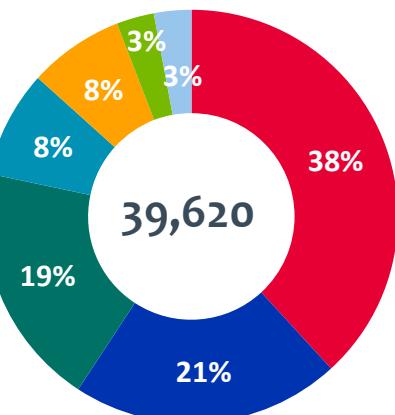
O Mercado para novas aeronaves será ainda mais balanceado geograficamente



Entregas de novas aeronaves por região

2016–2035

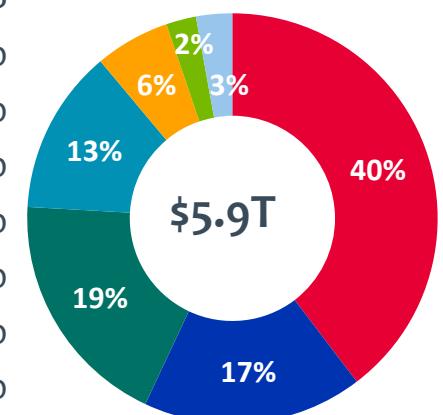
Região	Aeronaves
Asia	15,130
America do Norte	8,330
Europa	7,570
Oriente Médio	3,310
America Latina	2,960
C.I.S.	1,170
Africa	1,150
Total	39,620



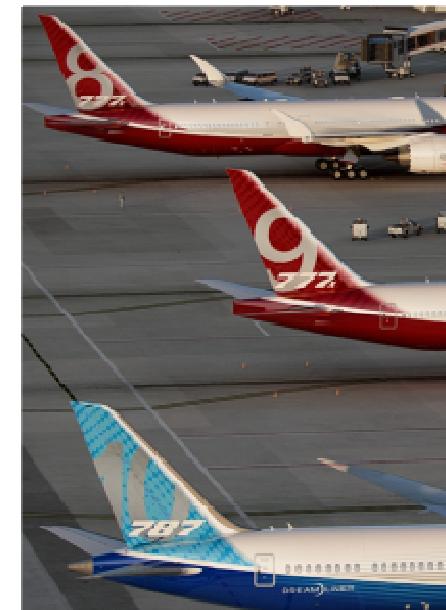
Valor de Mercado por região

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 CO2 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



Affiliates

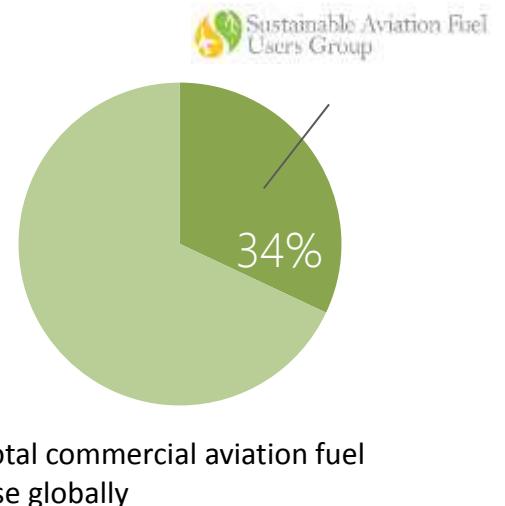


Destaques

- Liderado pela Boeing
- Compromisso das Aéreas em Nível CEO
- Uma voz conjunta da industria 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 diretrivas sobre resíduos & mandatos para biocombustíveis de aviação
- Conectando empresas aéreas a produtores



Sustainable Aviation Fuel
Users Group

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 **teoricamente 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!

