

TÉCNOLOGIAS HOMOLOGADAS EM COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS PARA AVIAÇÃO

NATAL, 06 DE JUNHO DE 2019

MARCELO F. GONÇALVES





QUALIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS PARA AVIAÇÃO

- A *ASTM International* é o principal fórum para a qualificação e aprovação de um novo combustível alternativo para aviação. Este processo ocorre através do:
 - *Committee D02 on Petroleum Products, Liquid Fuels, and Lubricants*;
 - *Subcommittee D02.J Aviation Fuels*;
 - *Section D02.J0.06 Emerging Turbine Fuels*.
 - Nesta seção, o responsável pela tecnologia candidata a aprovação, deve apresentar um conjunto de dados robustos que suportem tecnicamente seu pleito e requerer a abertura de um *Task Force*.





PONTOS RELEVANTES DO PROCESSO DE QUALIFICAÇÃO E APROVAÇÃO

- Assegurar que não haverá impacto negativo na segurança, durabilidade e desempenho do motor e da aeronave;
- Processo de aprovação amplo, com avaliação do representantes do subcomitê D02.J: aeronáutica, petróleo, combustíveis alternativos, órgãos governamentais civis e militares (como o FAA, EASA, US DLA, US DoD), consultores, academia, entre outros;
- O responsável pela tecnologia candidata a aprovação será responsável pelo financiamento de todos os aspectos relativos ao processo, incluindo, mas não limitado a custos laboratoriais, testes de bancada, motores, etc.





PRINCIPAIS NORMAS UTILIZADAS

- ASTM:
 - *D1655 Standard Specification for Aviation Turbine Fuels:*
 - *Jet A - Ponto de congelamento: -40°C;*
 - *Jet A-1 - Ponto de congelamento: -47°C.*

“... shall consist predominantly of refined hydrocarbons derived from conventional sources including crude oil, natural gas liquid condensates, heavy oil, shale oil, and oil sands.”
 - *D7566 Standard Specification for Aviation Turbine Fuel Containing Synthesized Hydrocarbons;*

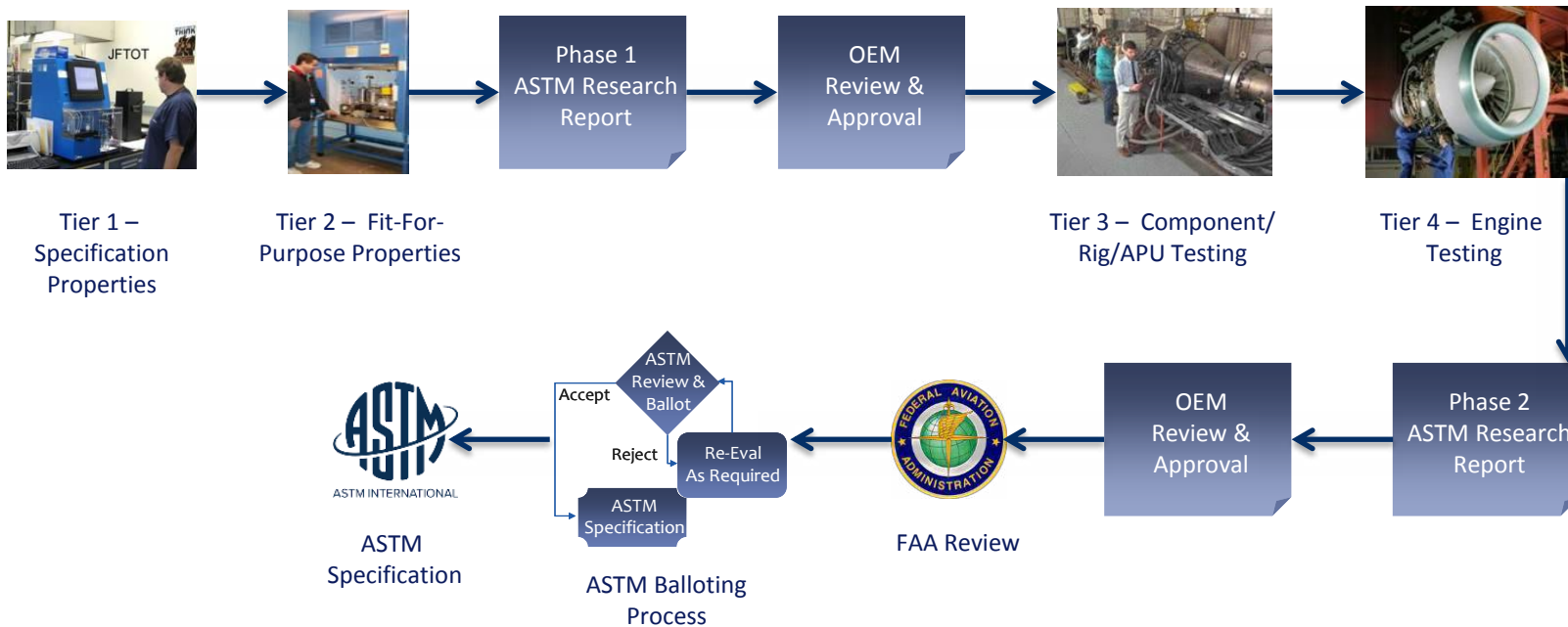
“... hydrocarbons derived from alternative sources such as coal, natural gas, biomass, and hydrogenated fats and oils by processes such as gasification, Fischer-Tropsch synthesis, and hydroprocessing.”
 - *D4054 Standard Practice for Evaluation of New Aviation Turbine Fuels and Fuel Additives.*

“The practice was developed as a guide by the aviation gas-turbine engine Original Equipment Manufacturers (OEMs) with ASTM International member support.”





D4054 - PROCESSO DE APROVAÇÃO

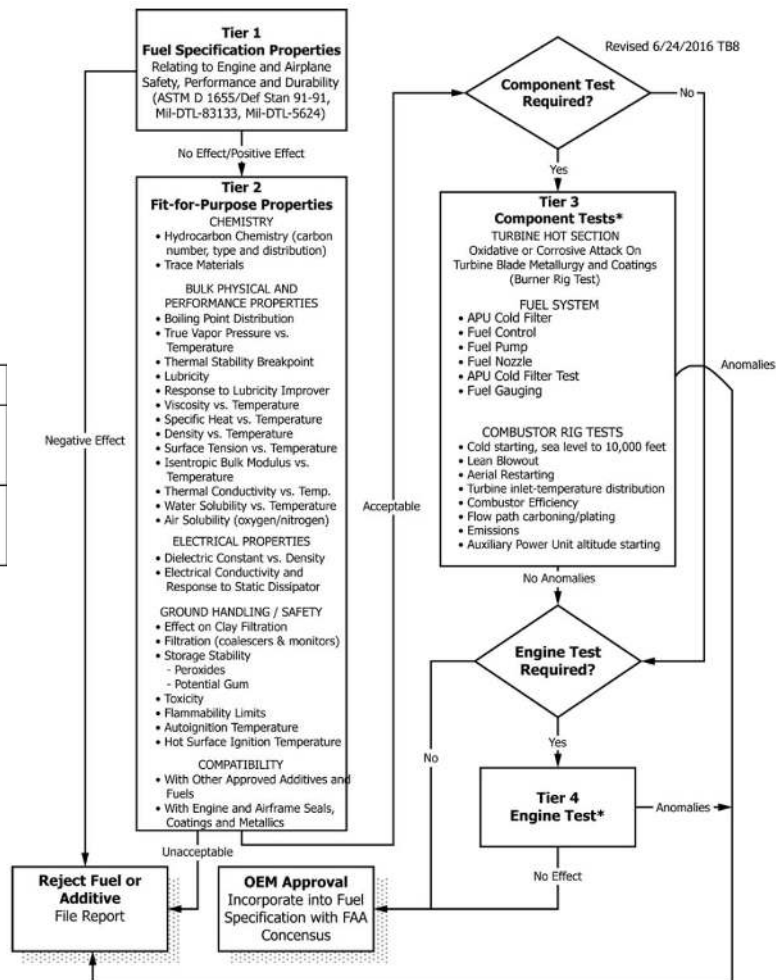


TESTES DE QUALIFICAÇÃO

Tier	Descrição dos testes	Volume (L)	Tempo	Custo (U\$)
1	Especificação	37,8	Mínimo 6 meses	50 mil*
2	Fit for purpose	320		
3	Component and rig tests	946 a 37.854	2 a 3 anos	4 milhões**
4	Motores	1.703 a 851.718		

*OEMs levam de 6 meses a 1 ano e podem requerer um gasto de até U\$ 350 mil

**OEMs levam de 6 meses a 1 ano e podem requerer um gasto de cerca de U\$ 1 milhão




* Testing must be performed at P&W, GE, Rolls Royce, Snecma, Honeywell, or in other locations per OEM agreement due to proprietary concerns and test methods.

NOTE: 1—Additive testing to be performed at 4x the concentration being requested for approval except for filtration.







U.S. Department
of Transportation
**Federal Aviation
Administration**

Advisory Circular

Subject: Approval of Propulsion Fuels,
Additives, and Lubricating Oils

Date: February 20, 2018
Initiated By: AIR-20

AC No: 20-24D
Change 1



FAA
Aviation Safety

SPECIAL AIRWORTHINESS INFORMATION BULLETIN

SAIB: NE-11-56R2
Date: May 19, 2016

SUBJ: Engine Fuel and Control - Semi-Synthetic Jet Fuel

This is information only. Recommendations aren't mandatory.

Introduction

This Revised Special Airworthiness Information Bulletin (SAIB) advises aircraft operators, fixed base operators, certificated repair facilities, Flight Standard District Offices, Certificate Management Offices, and Foreign Civil Aviation Authorities that jet fuel made from the following synthetic blending components that meet the requirements of ASTM International Standard D7566 are acceptable for use on aircraft and engines certificated for operation with D1655 Jet A or Jet A-1 jet fuel if they are re-identified as D1655 fuel:

- Fischer Tropsch synthesized isoparaffinic kerosene (FT-SPK),
- hydroprocessed fatty acid esters and fatty acids (HEFA),
- synthesized isoparaffins (SIP),
- Fischer Tropsch synthesized kerosene with aromatics (FT-SKA), and
- alcohol to jet (ATJ).

When D7566 jet fuels are re-identified as D1655 fuel, they meet all the specification requirements of D1655 fuel and, therefore, meet the approved operating limitations for aircraft and engines certificated to operate with D1655 fuel, unless otherwise prohibited by the engine or aircraft type certificate (TC) holder. We are revising this SAIB to add FT-SKA and ATJ as synthetic blending components that conform to ASTM International Standard D7566.

1 ASTM D4054, "Standard Practice for Qualification and Approval of New Aviation Turbine Fuels and Fuel Additives," provides a procedure for evaluating new jet fuels or significant modifications to existing fuels to determine if the new fuel is suitable for aviation use. Seemingly, minor changes to specification properties or criteria may result in changes in a fuel's performance, but the laboratory, rig, and engine tests specified in D4054 are sufficient to fully evaluate the fit for purpose or suitability of new fuels with engine and airframe fuel systems. The D4054 evaluation is conducted for both new fuels and revisions to existing fuel properties to verify that the resulting fuel is suitable for aviation use, based on its performance characteristics and chemical compositions. The U.S. DoD has developed a similar document, MIL-HDBK-510A, for the evaluation of fuels to be used on military aircraft.

2 ASTM D7566, "Aviation Turbine Fuel Containing Synthesized Hydrocarbons." This specification defines criteria for synthetic jet fuels that have been qualified to ASTM D4054. Because D7566 fuels meet or exceed the requirements of D1655 fuels, both of these specifications are cross-referenced to allow D7566 fuels to be redesignated as D1655 fuels. A redesignated fuel can move seamlessly through the ground distribution infrastructure without separate tracking. The redesignated fuel can also be used in aircraft without amending the operating limitations of those aircraft.

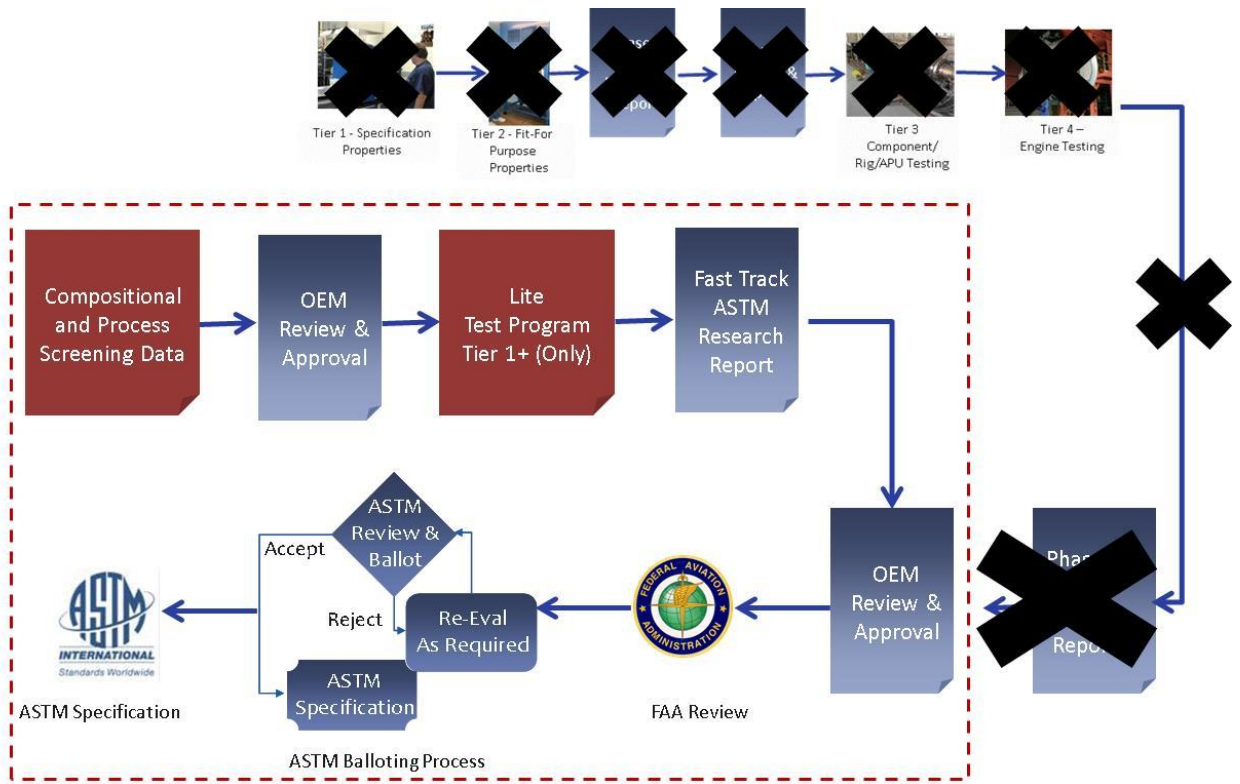
3 If the fuel type is incorporated in D7566 and current specified operating limitations are adequate to accommodate D1655 fuels, then further FAA testing is not required.

4 TC/STC holders do not need to revise aviation fuel operating limitations to use D7566 fuels that have been redesignated to D1655 fuels, if the existing operating limitations include D1655 fuels.



D4054 - FAST TRACK

- Processo incluído na D4054 em maio/2019;
- Parcela máxima de alternativo: 10%;
- Similaridade de composição (e distribuição) e performance final;
- Anexos da D7566 como guia;
- Análise de risco relativo a variabilidade e composição da matéria prima.

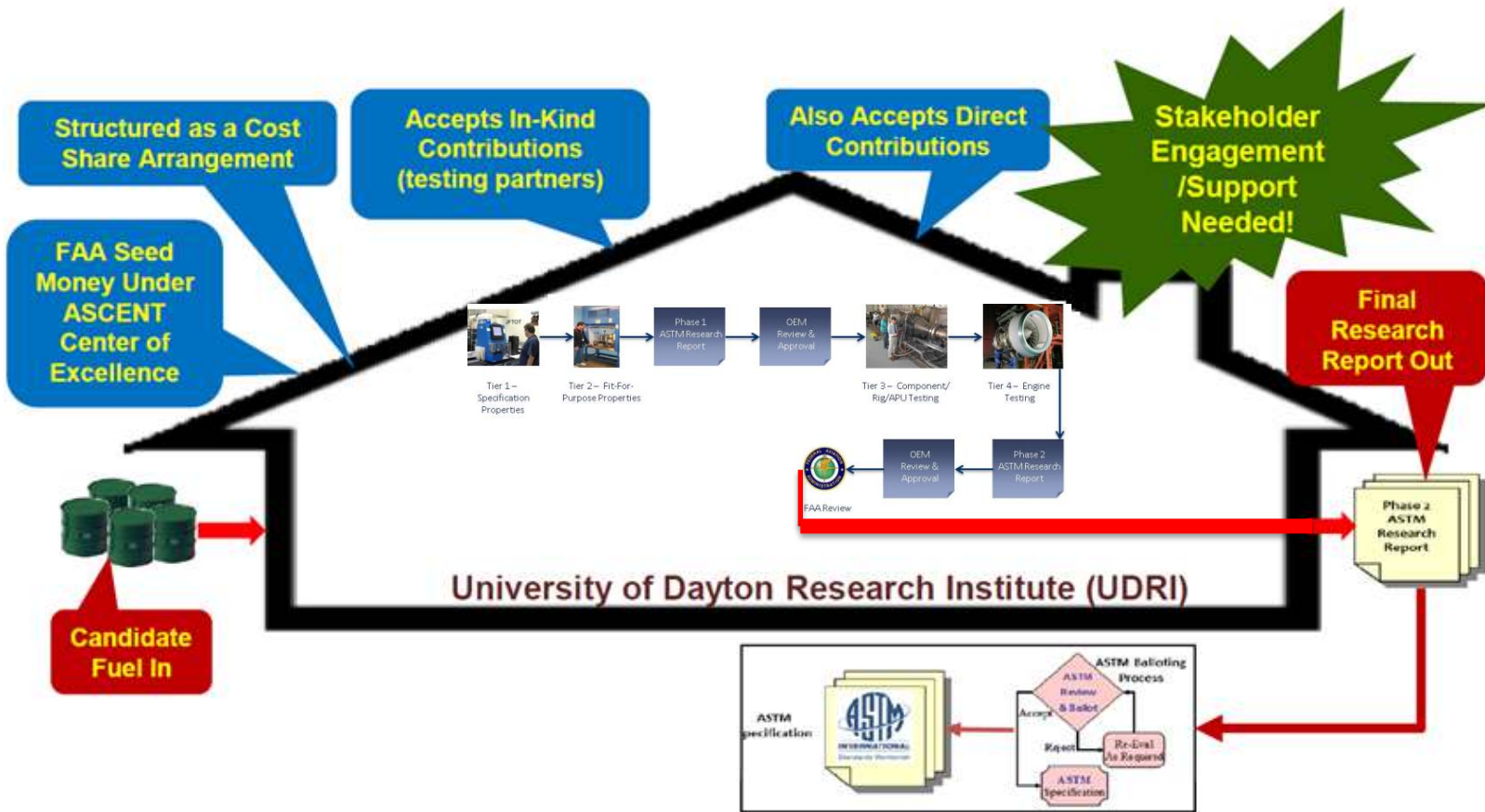


Esse conteúdo é propriedade da Embraer e não pode ser utilizado ou reproduzido sem autorização.



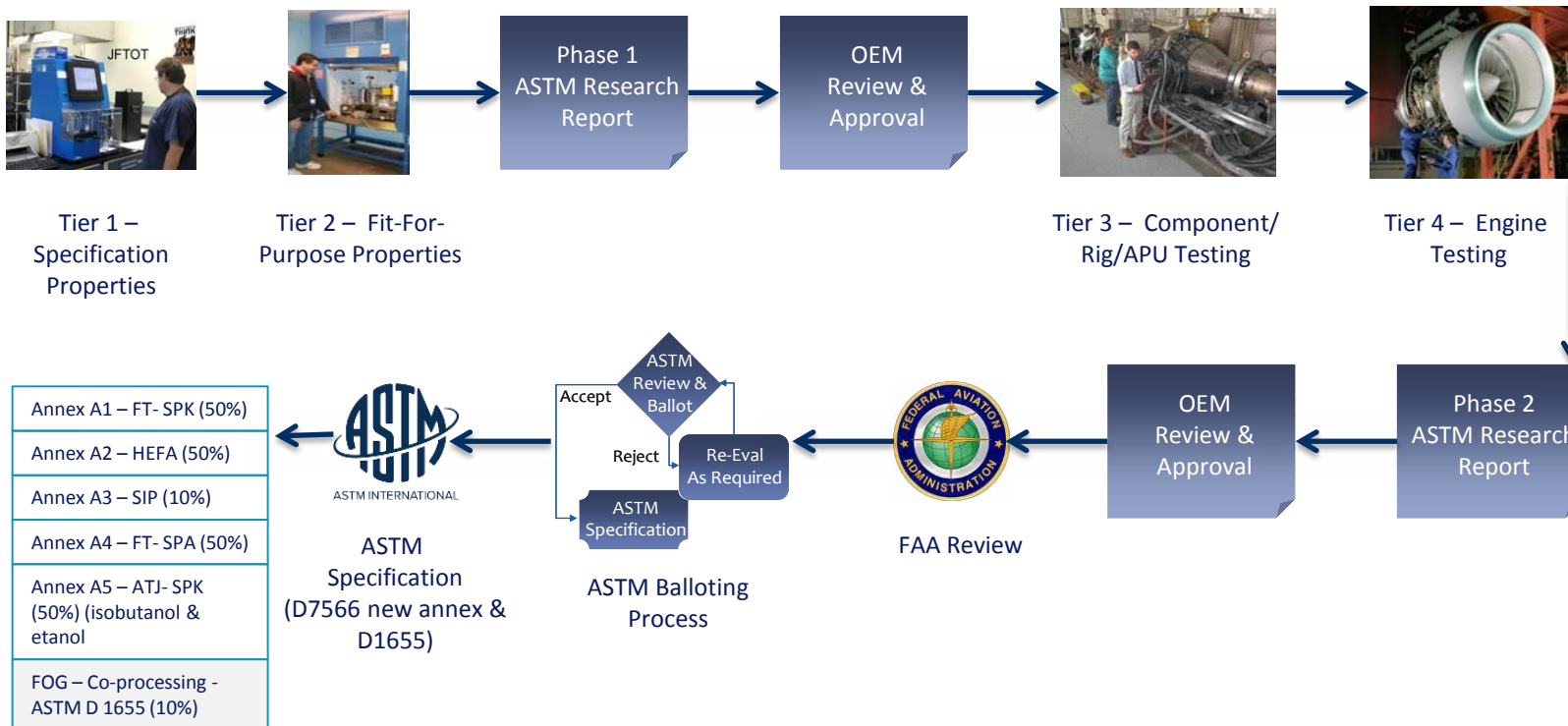


D4054 - CLEARINGHOUSE CONCEPT - UDRI





D4054 - TECNOLOGIAS HOMOLOGADAS



Esse conteúdo é propriedade da Embraer e não pode ser utilizado ou reproduzido sem autorização.



ASCENT - THE AVIATION SUSTAINABILITY CENTER



- *ASCENT is a cooperative aviation research organization co-led by Washington State University and the Massachusetts Institute of Technology. Also known as the Center of Excellence for Alternative Jet Fuels and Environment, ASCENT is funded by the FAA, NASA, the US DoD, Transport Canada, and the EPA.*
- Existem cinco frentes de pesquisa no ASCENT, uma delas é dedicada ao “*Alternative Jet Fuels*”. Provavelmente a mais ampla é a “*National Jet Fuels Combustion Program*”, com seis áreas de pesquisa.

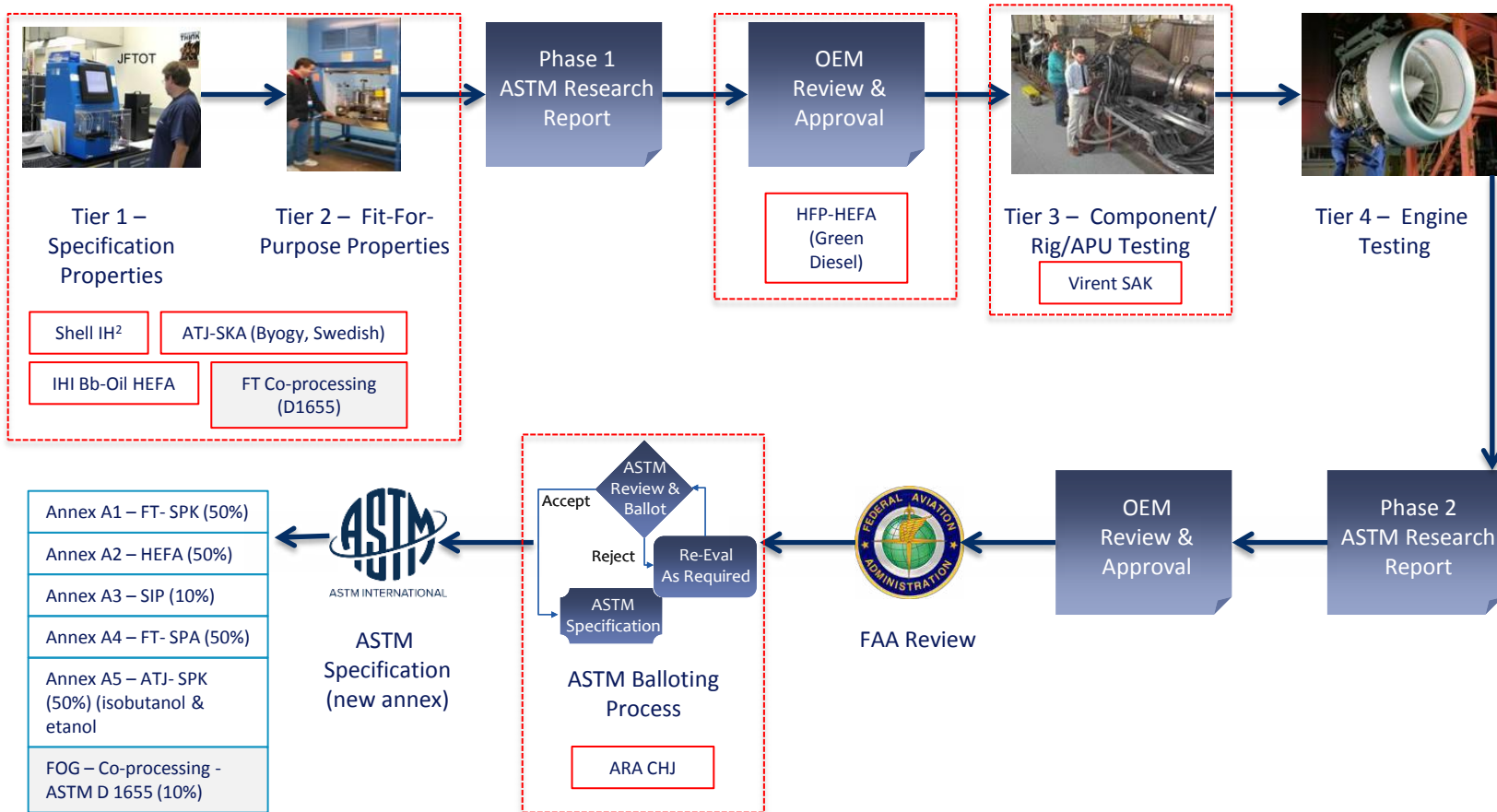


Esse conteúdo é propriedade da Embraer e não pode ser utilizado ou reproduzido sem autorização.





D4054 - TECNOLOGIAS HOMOLOGADAS & PIPELINE

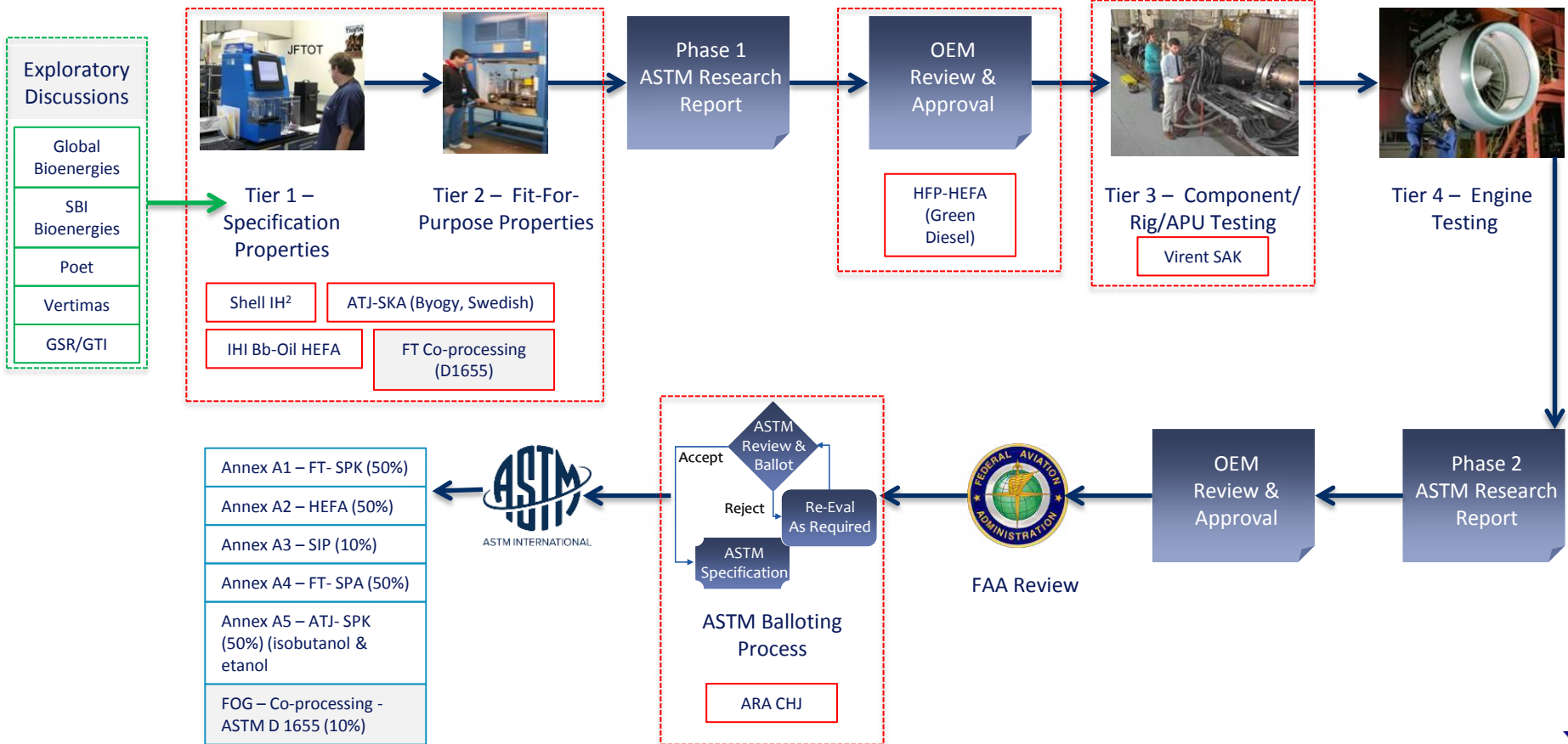


Esse conteúdo é propriedade da Embraer e não pode ser utilizado ou reproduzido sem autorização.





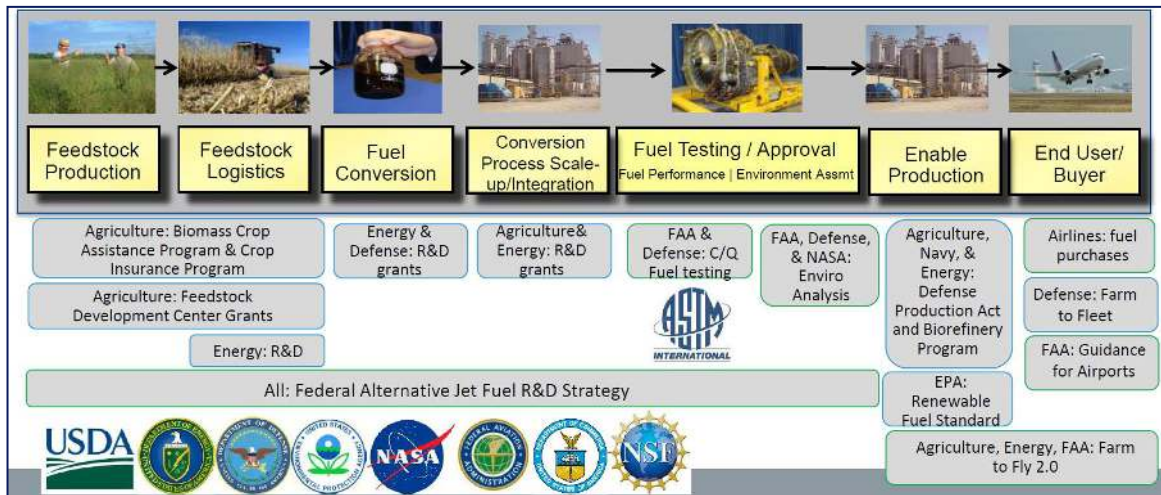
D4054 - TECNOLOGIAS HOMOLOGADAS & PIPELINE & FUTURO



Esse conteúdo é propriedade da Embraer e não pode ser utilizado ou reproduzido sem autorização.

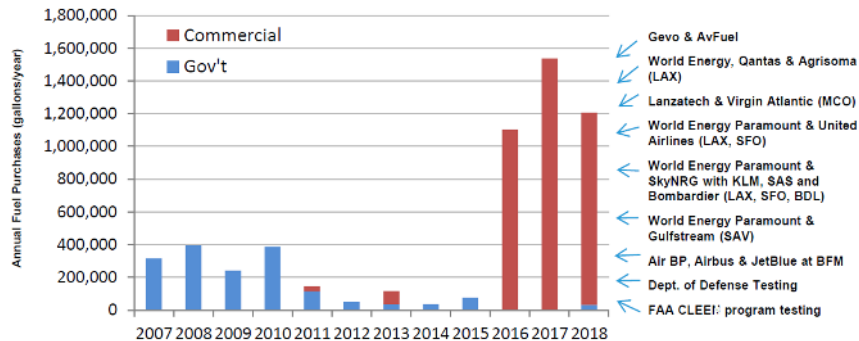


ESFORÇOS COORDENADOS PELAS AGÊNCIAS DOS EUA



- As diversas Agências trabalham de forma coordenada, focadas em alavancar a cadeia.

U.S. Sustainable Aviation Fuel Procurements*





COMENTÁRIOS FINAIS

- A indústria da aviação será por muitos anos, líquido-dependente;
- O caminho entre a criação de tecnologia em AJF e sua aprovação na ASTM não é um processo simples;
- A ASTM está atuando para prover maior celeridade ao seu atual processo, sem comprometer a segurança e o desempenho das aeronaves;
- O aumento das rotas tecnológicas (pathways) pode beneficiar países com grande diversidade de matérias primas;
- É relevante para o desenvolvimento inicial da cadeia o fomento governamental e ações coordenadas entre todos os atores (academia, governo e indústria);



OBRIGADO

embraer.com

[!\[\]\(34b4f260a8587d2e97eeaee361cc357b_img.jpg\)](#) [!\[\]\(b5f3742814ad7ea0f0989480e393a386_img.jpg\)](#) [!\[\]\(7a21b292b296aee11cc1473808e99c9f_img.jpg\)](#) [!\[\]\(7e14619d3af7f52656a3613664aa4960_img.jpg\)](#) [!\[\]\(741d85f3e045065384478dfb19d3800c_img.jpg\)](#) [!\[\]\(2cf715f489b8c735a2078e6e8ed5962b_img.jpg\)](#) /embraer