



ProQR

COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS
SEM IMPACTOS CLIMÁTICOS



I CONGRESSO

DA REDE BRASILEIRA DE

BIOQUEROSENE E

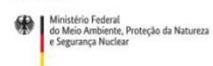
HIDROCARBONETOS RENOVÁVEIS

PARA AVIAÇÃO

Junho de 2019

Torsten Schwab (GIZ)

Por ordem do



do Ministério Federal
do Meio Ambiente, Proteção da Natureza
e Segurança Nuclear

Por meio da:



SECRETARIA DE
EMPREENDEDORISMO
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



Visão



Carvão

A partir de
1700



Petróleo

A partir de
1920



Gás

A partir de
1980



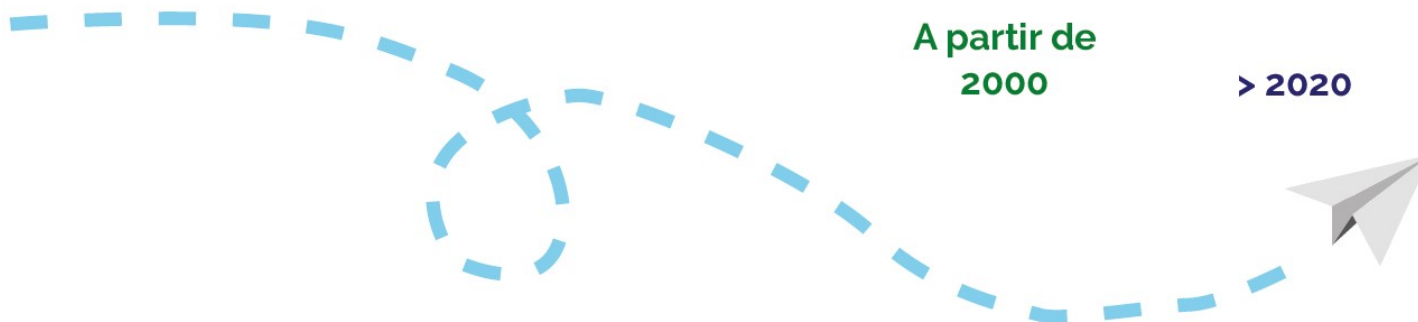
**BioX
Eólica
Solar**

A partir de
2000



**Economia
Renovável
Petróleo
Sintético**

> 2020

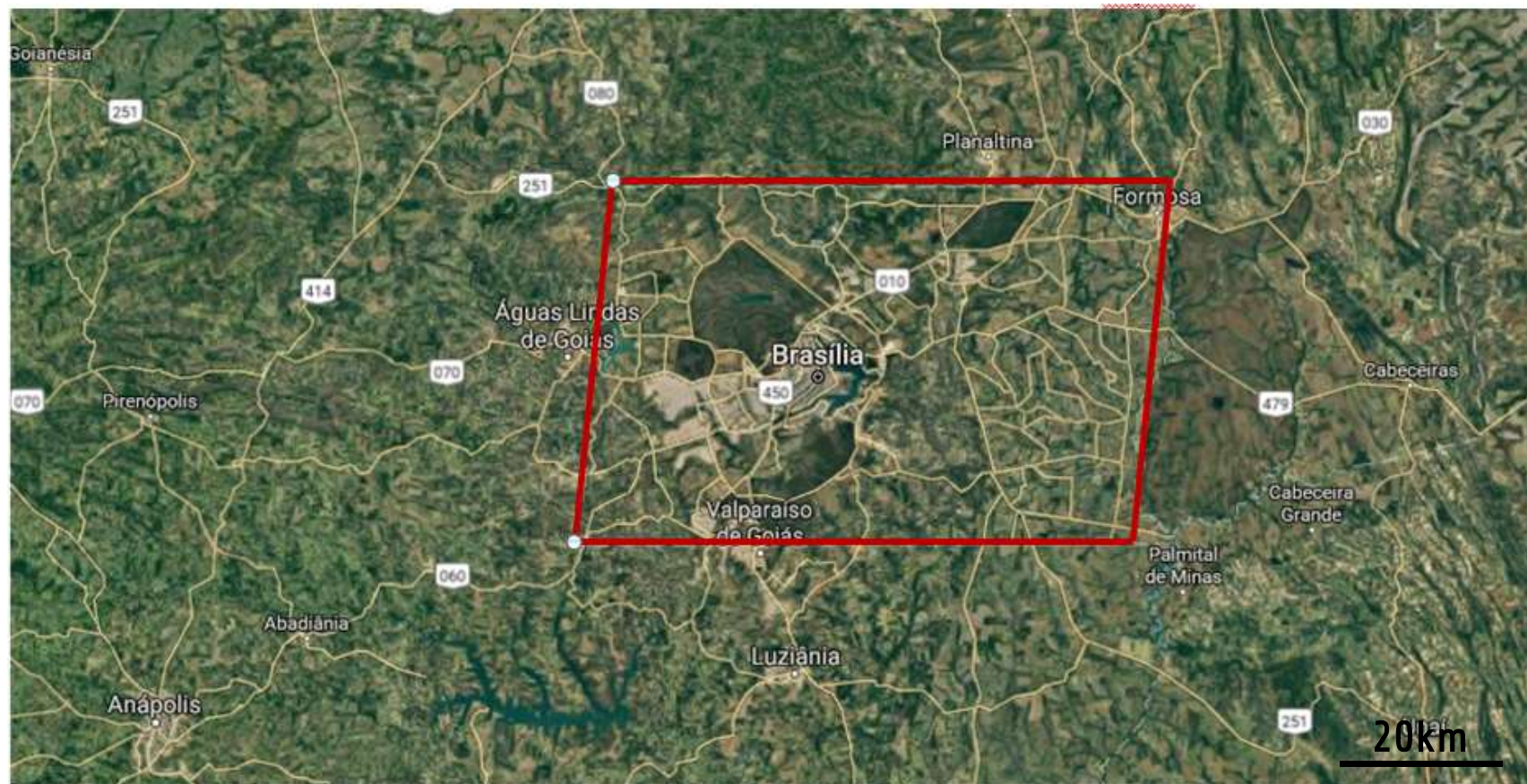


Rotas Tecnológicas – Certificadas pela ASTM



Certificação	Insumo	Produto	Mistura
D 1655		JET A-1	100 %
D 7566 Annex IV		Fischer-Tropsch com Aromaticos (FT-SKA)	50 %
D 7566 Annex I		Fischer-Tropsch (FT-SPK)	
D 7566 Annex II		Ácidos graxa hidroprocessados (HEFA)	
D 7566 Annex V		Alcool para QAV (ATJ)	30 %
D 7566 Annex III		Iso-Paraffinas sinteteizados (SIP)	10 %

Área Necessária para 15 t_{QAV}/d



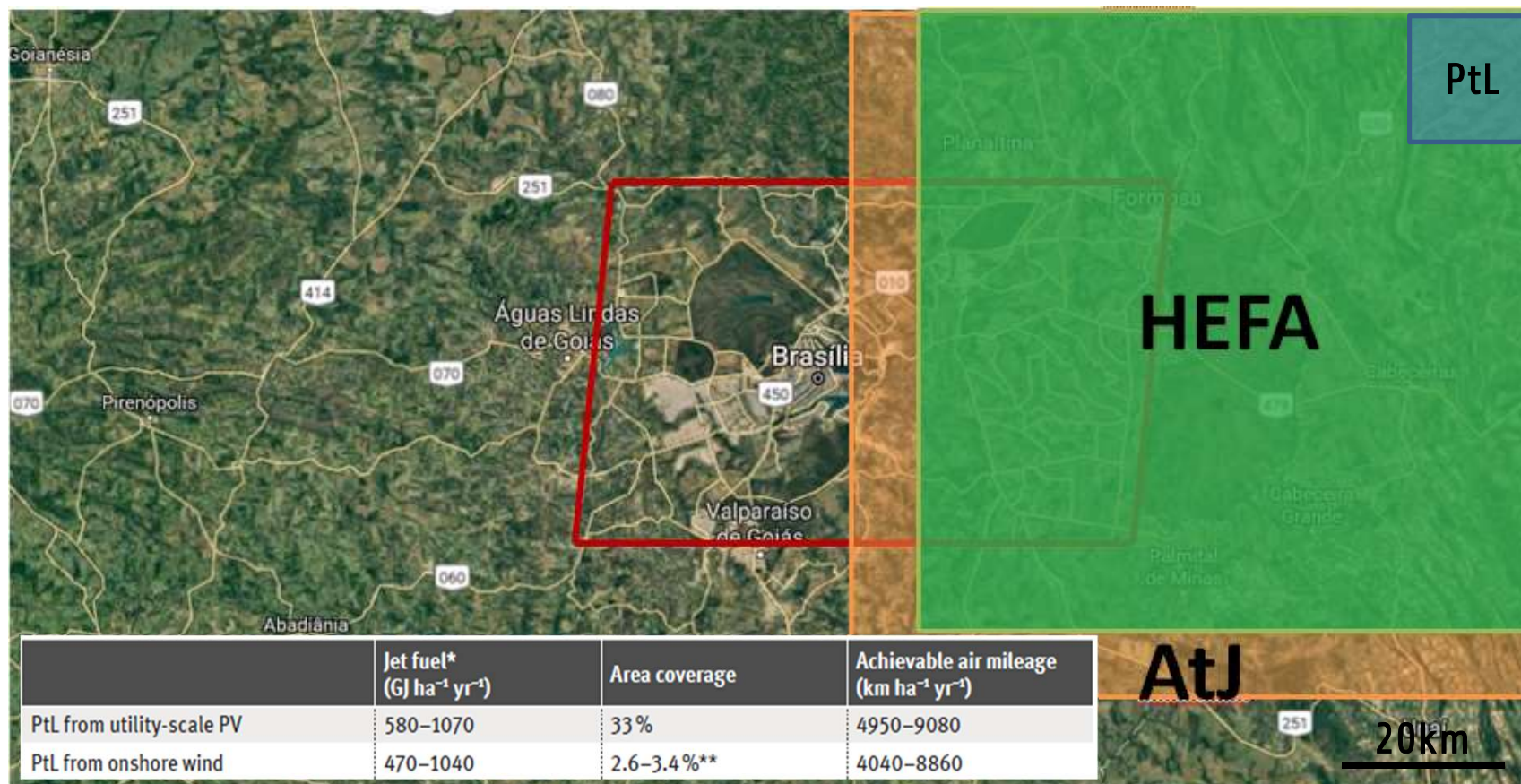
Fonte: UBA

Área Necessária para 15 t_{QAV}/d



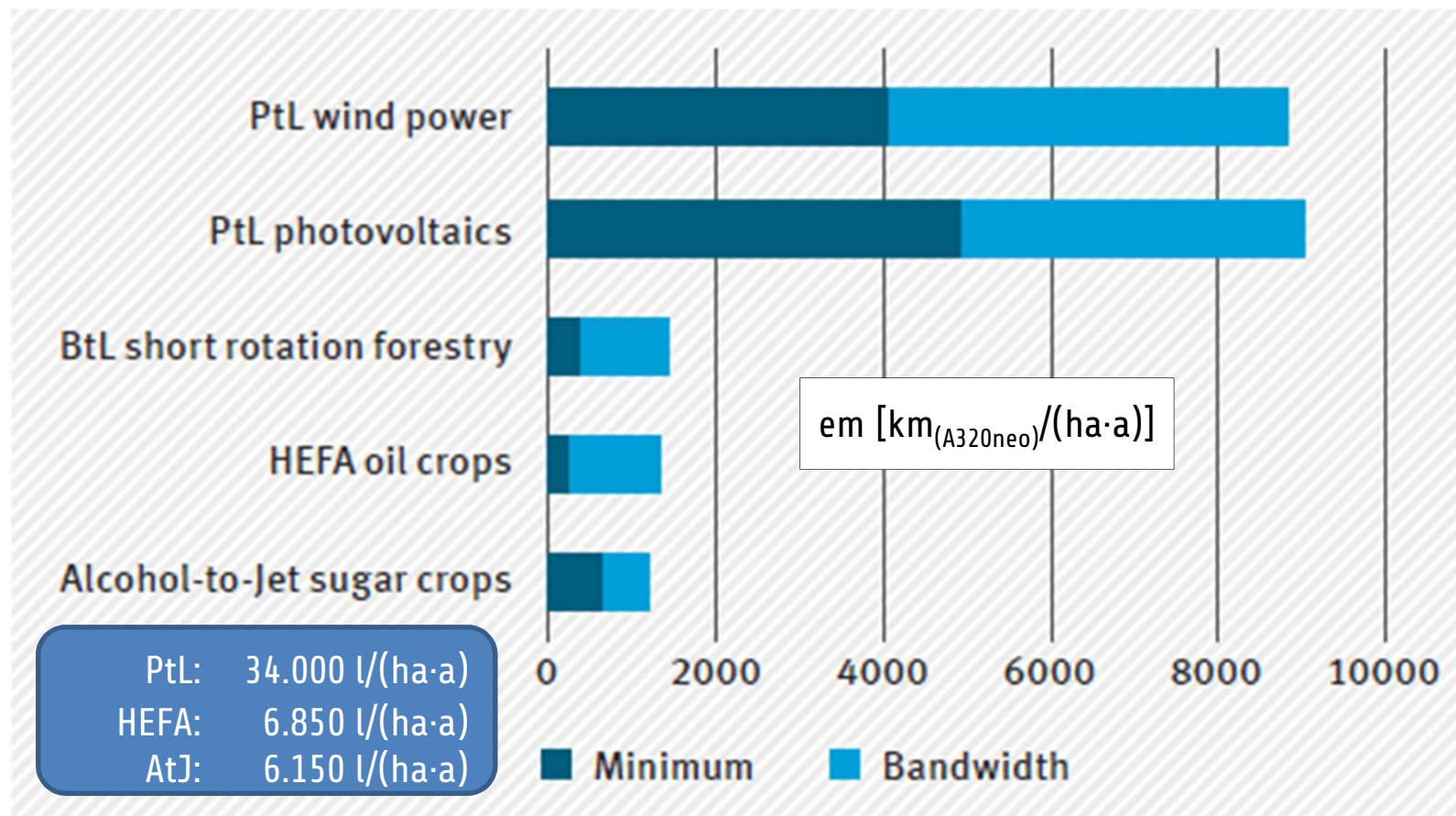
Fonte: UBA

Área Necessária para 15 t_{QAV}/d



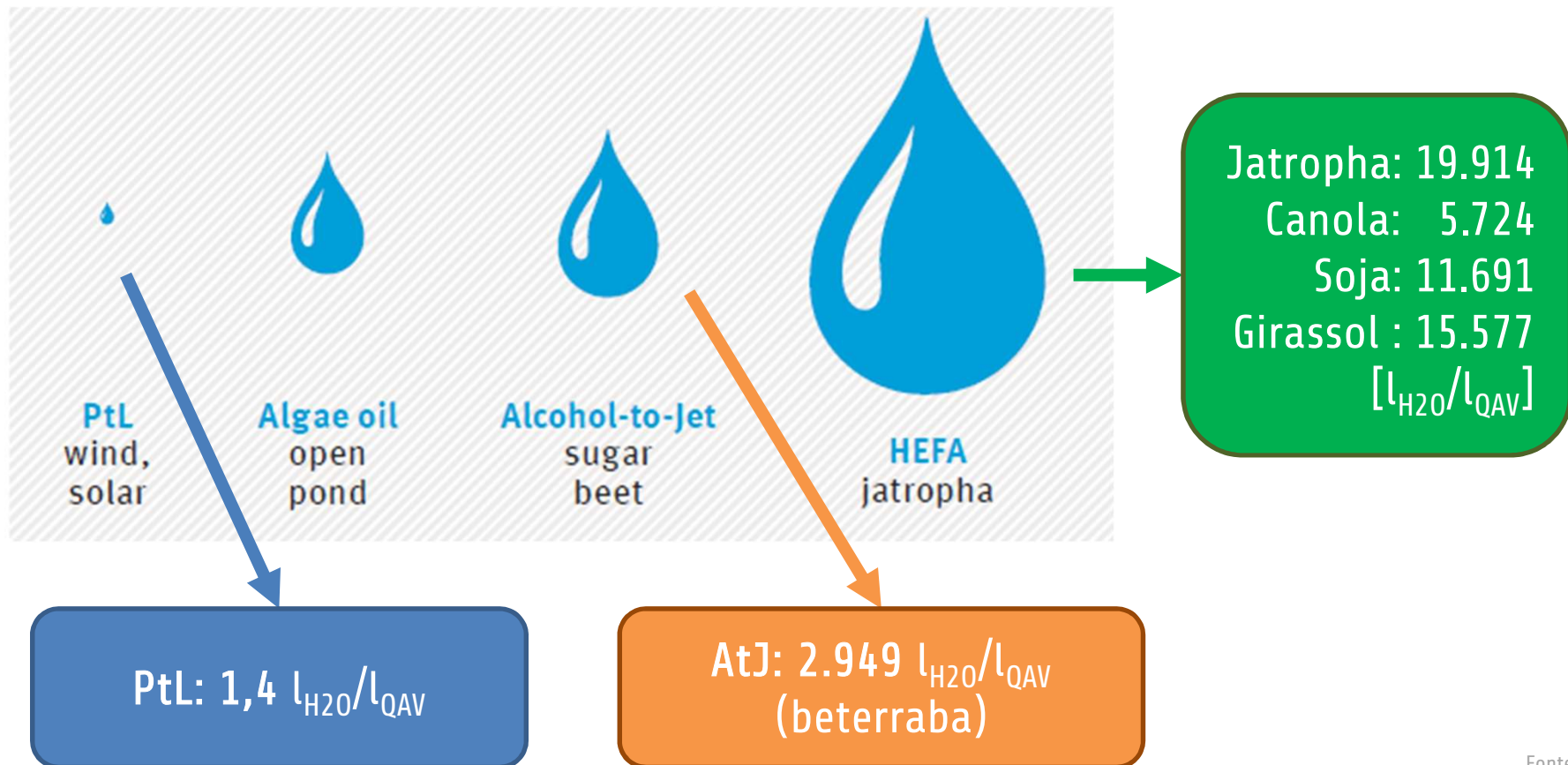
Fonte: UBA

Rendimento de *SAF* por área



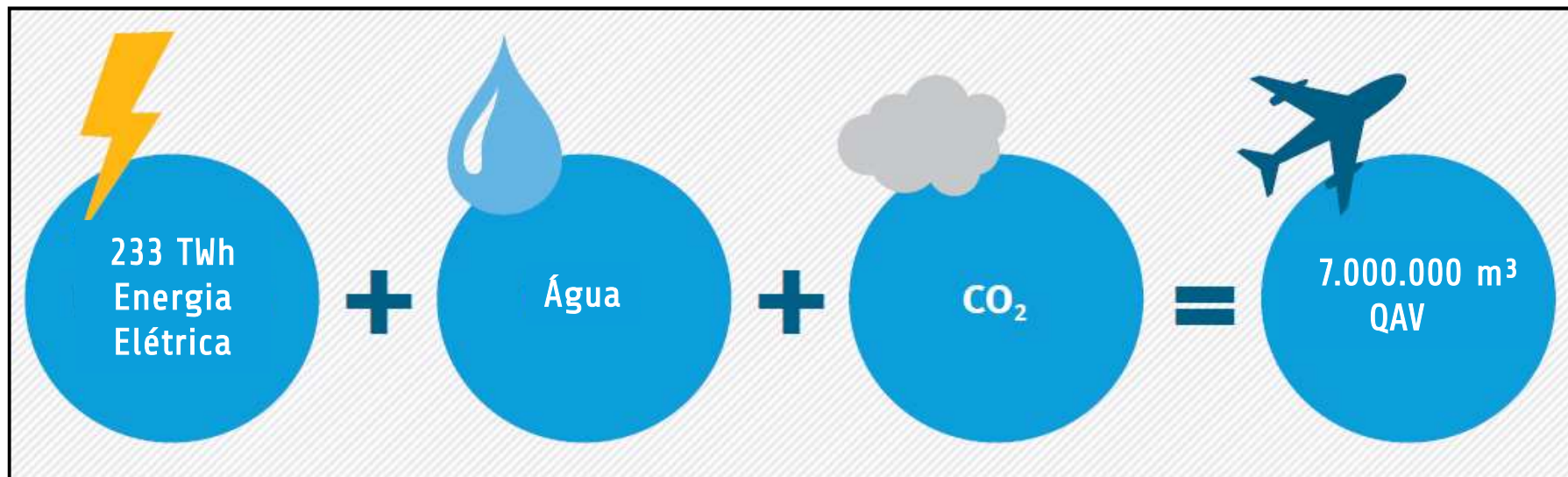
Fonte: UBA

Consumo de Água por Litro de QAV



Fonte: UBA

Eletrocombustíveis para Aviação – Dimensões

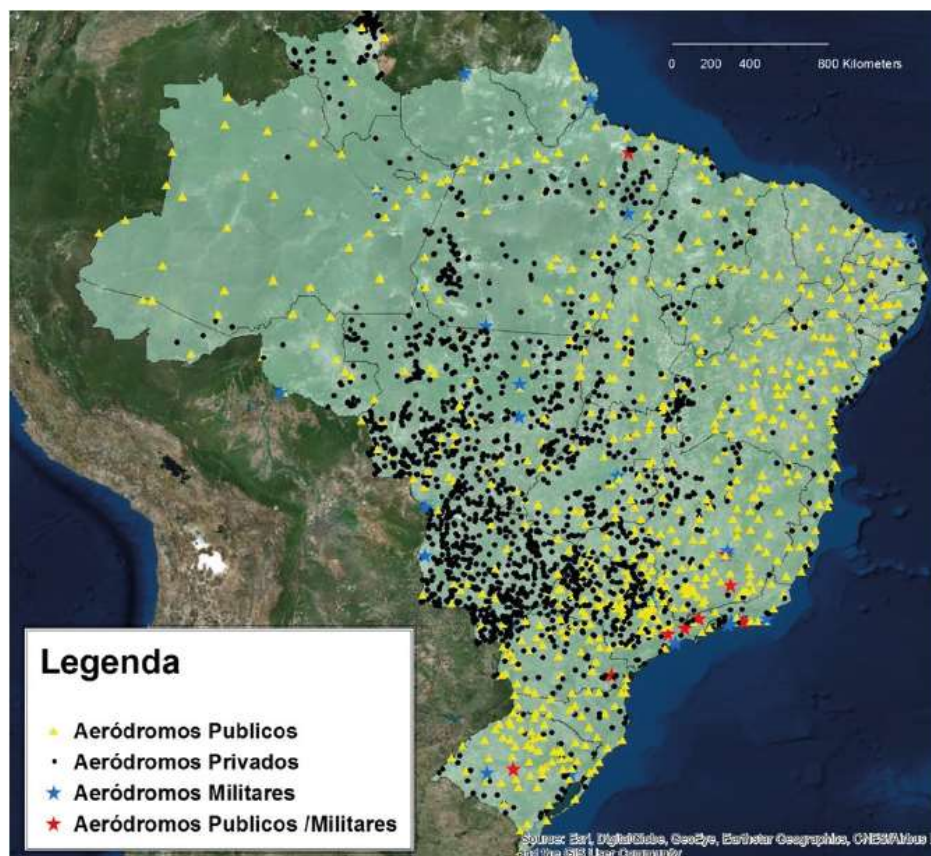


7,0 x geração
Eólica Brasil, 2016

0,04% da vazão
de uma turbina
de Itaipú

Consumo
anual de QAV
no Brasil

Aeródromos no Brasil



Fonte: IBGE / ANAC 2017, GIZ



Transporte de QAV até localidades extremas



"C-98 Caravan"

Fonte: Wikimedia 2018



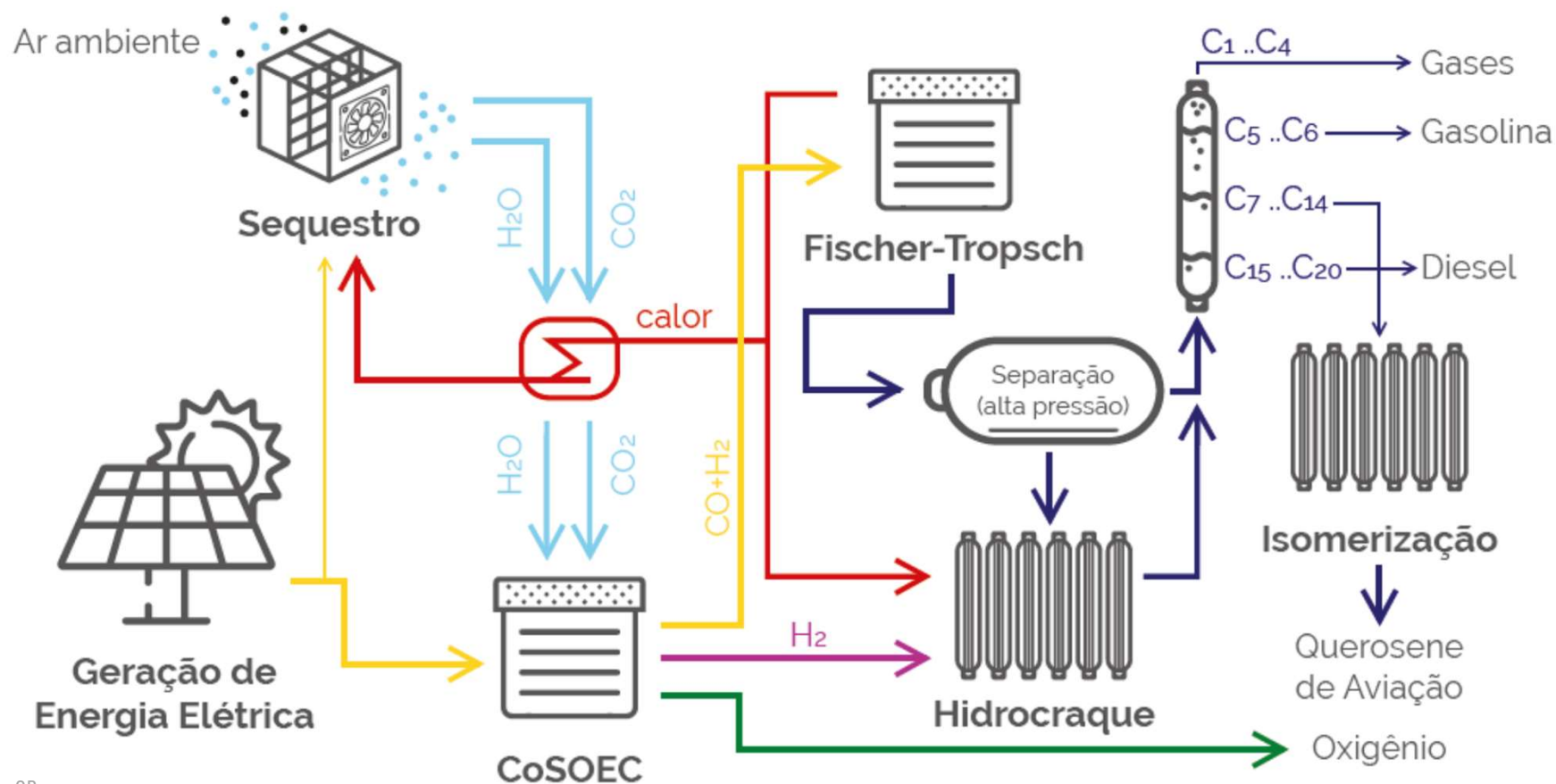
"C-105 Amazonas"

Fonte: Wikimedia 2018

	C - 98 Caravan	C - 105 Amazonas
Capacidade de Carga (kg)	1000 - 1500	9000
Capacidade de Passageiros	9 - 13	70
Velocidade (km/h)	300	500
Consumo de Combustível (l/h)	200	1300



Combustíveis de Energia Elétrica



Fonte: ProQR

Cenário Descentralizado

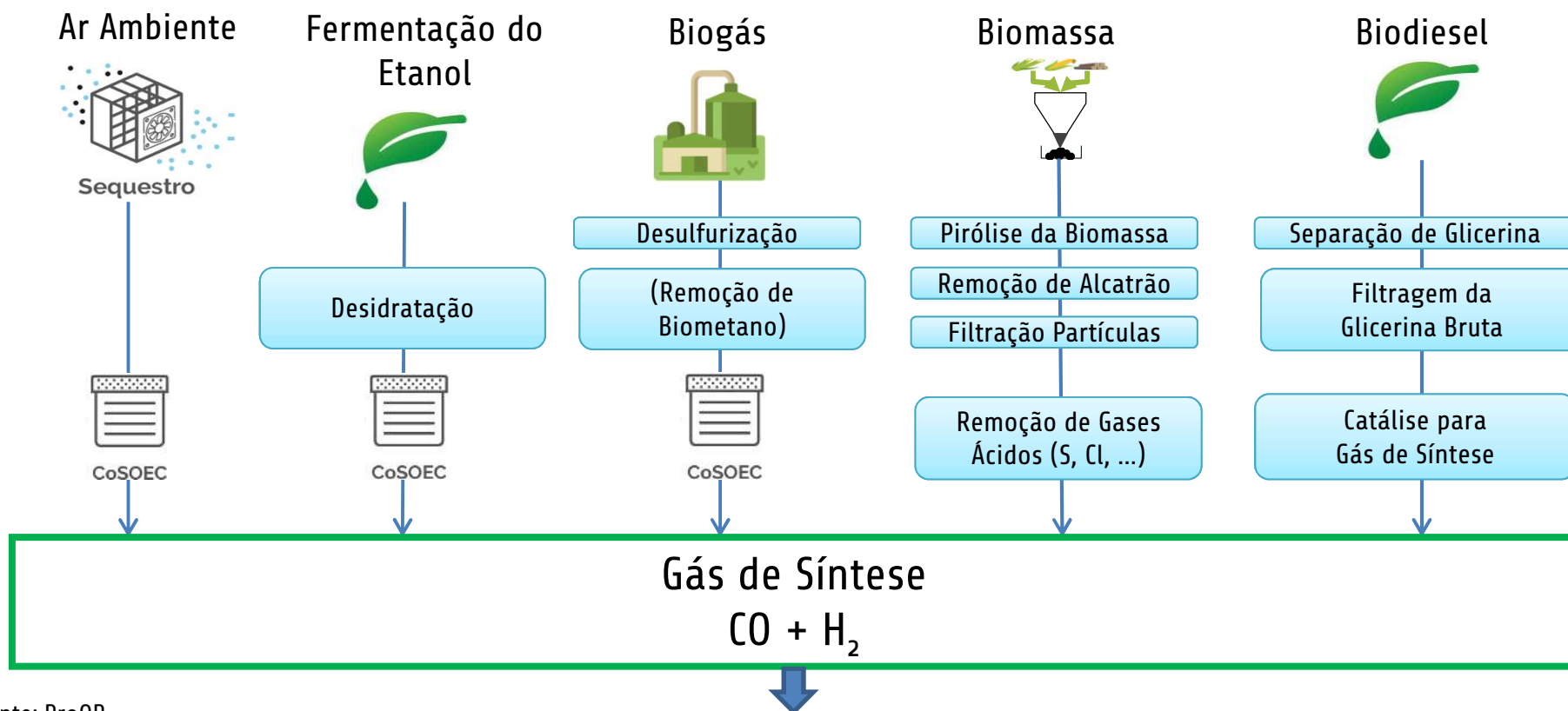


Fonte: MCTIC, KIT

Fontes de Gás de Síntese

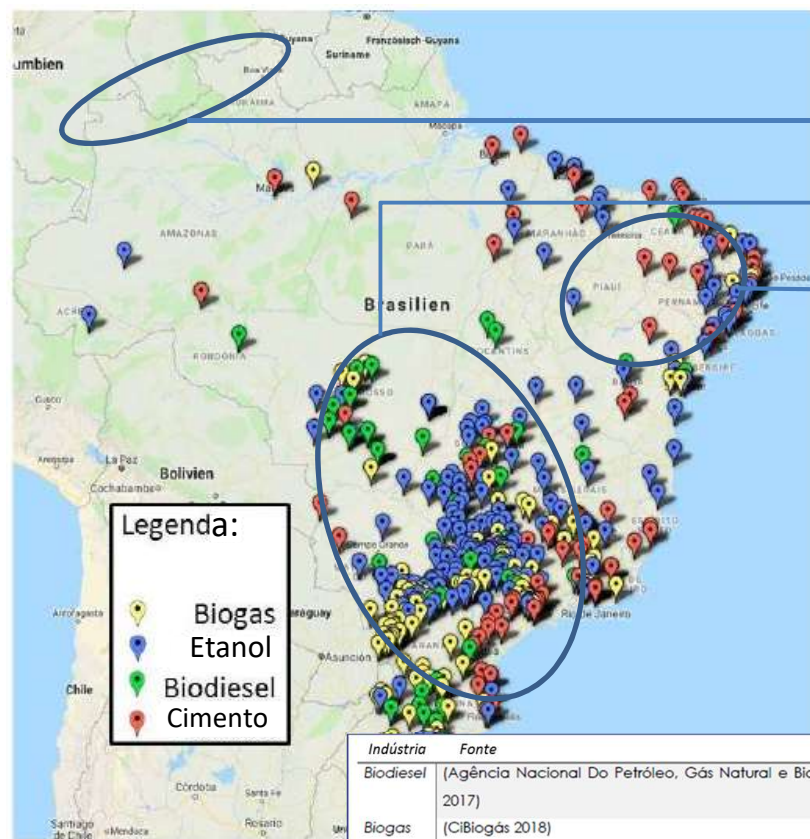


Fontes de CO₂



Fonte: ProQR

... phase in pós-nicho

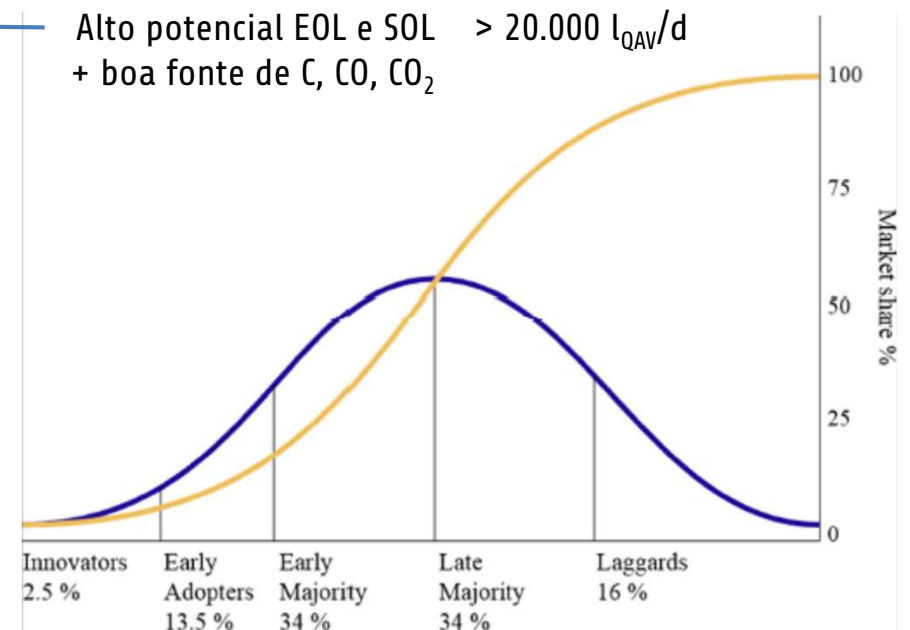


Indústria	Fonte
Biodiesel	(Agência Nacional Do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis 2017)
Biogas	(CIBiogas 2018)
Etanol	(ProCana Brasil 2016)
Cimento	(SNIC - Sindicato Nacional da Indústria do Cimento 2018)

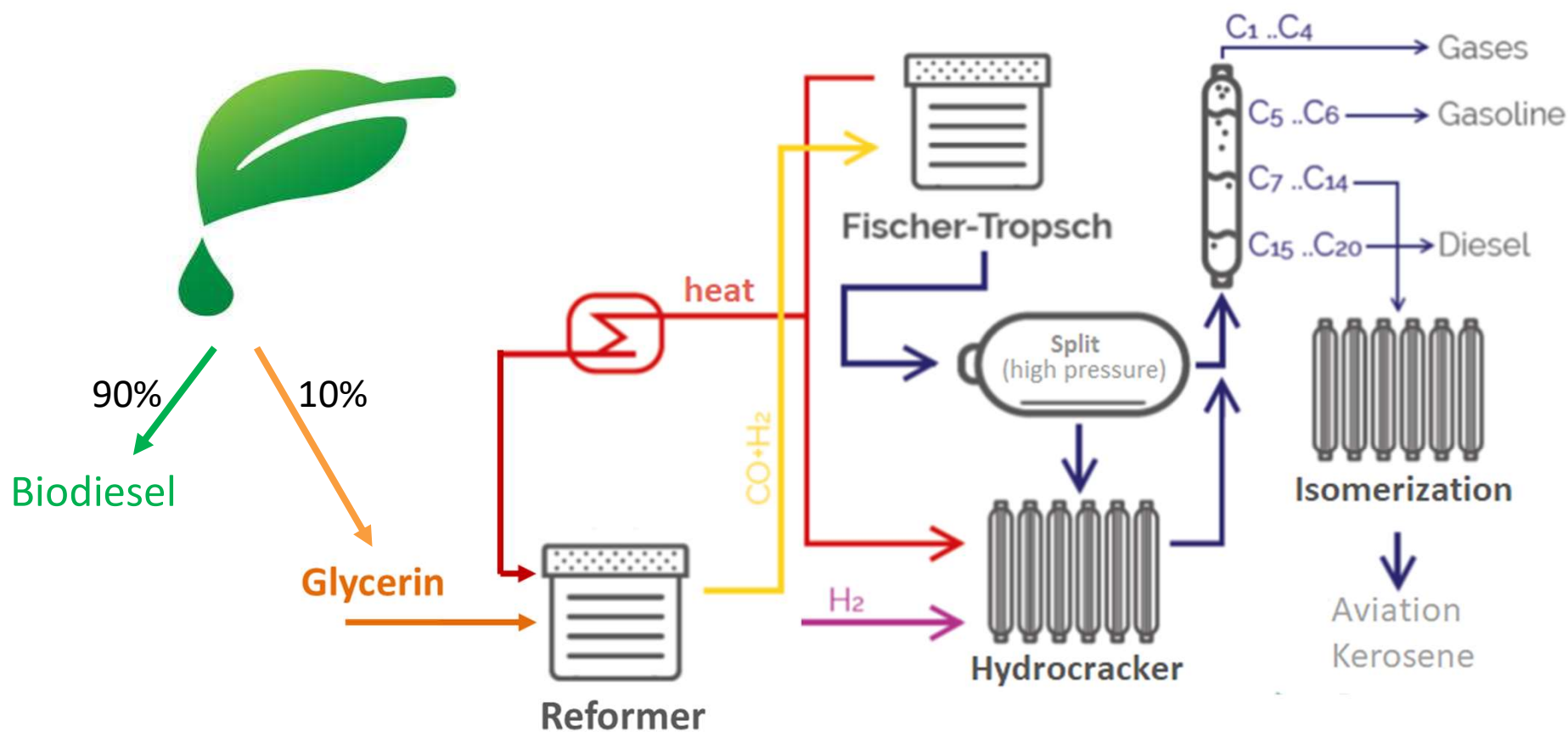
Localidades Extremas 500 l_{QAV}/d

Alta disponibilidade de insumos 3.000 – 20.000 l_{QAV}/d

Alto potencial EOL e SOL > 20.000 l_{QAV}/d
+ boa fonte de C, CO, CO₂



Resíduos Biogênicos como Insumo Inicial



Áreas de inovação



Inovação:
Biodiesel > Glicerina

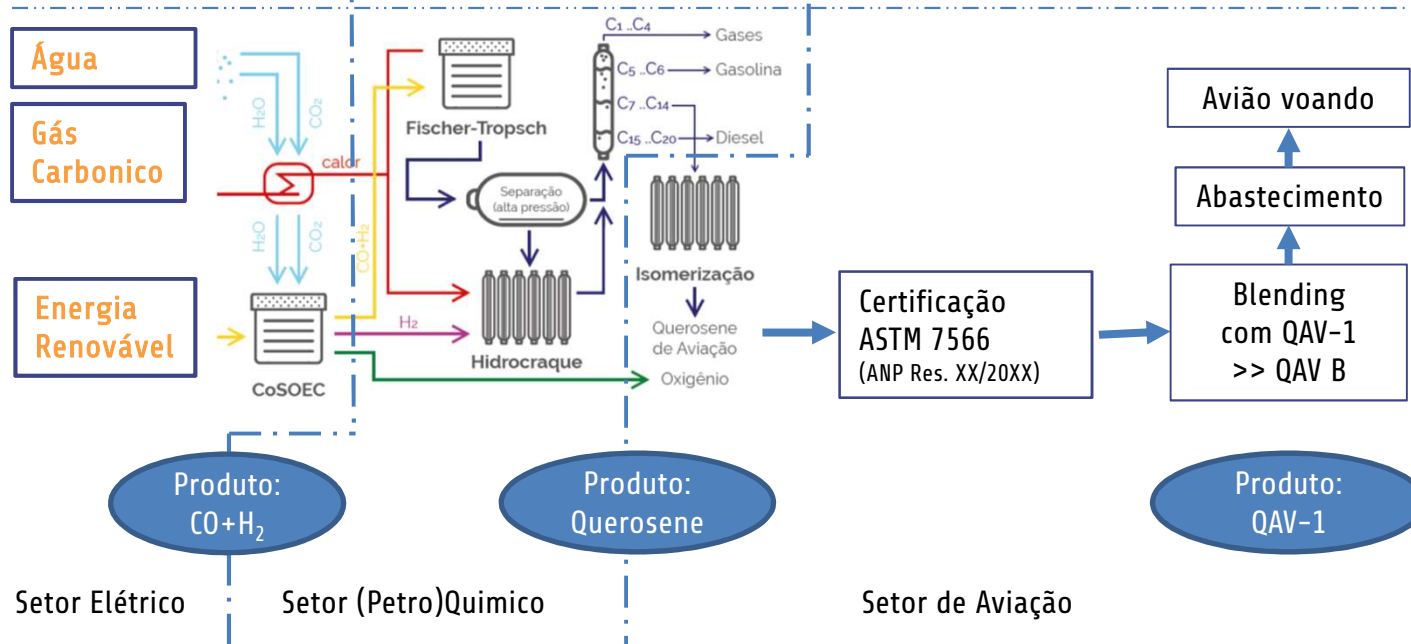
Inovação: Impressão 3D de
reatores microestruturados

Inovação: Qualificação tele-
métrica de combustíveis

Inovação: „Aviação limpa“ (*near drop in*)
sem aromáticos, sem enxofre (disruptivo)

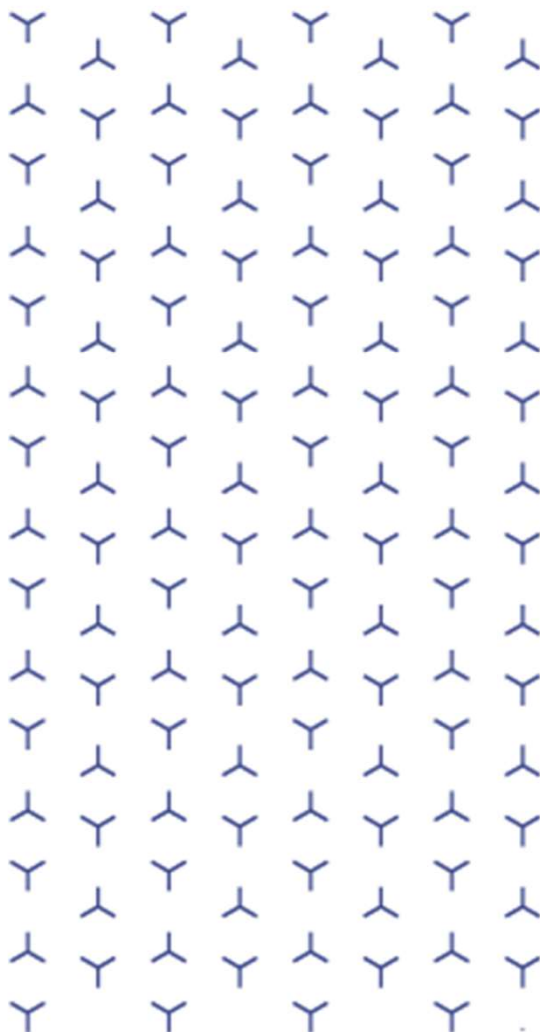
Inovação: Novos modelos de negócio

Descentralização, Aéronevos limpas
(ref. Inovação 1), Venda de Aeronave
junto com planta de SAF (disruptivo)



Análise do Grau de Disrupção





ProQR
COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS
SEM IMPACTOS CLIMÁTICOS



IKI Combustíveis Alternativos sem Impactos Climáticos

Brasil e Alemanha juntos para uma economia de baixo carbono

Contatos do ProQR:

GIZ:

Torsten Schwab

torsten.schwab@giz.de

MCTIC:

Eduardo Soriano

esoriano@mctic.gov.br

gav@mctic.gov.br

DLR:

Jürgen Kern

juergen.kern@dlr.de

Por ordem do



da República Federal da Alemanha

Por meio da:



SECRETARIA DE
EMPREENDEDORISMO
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

