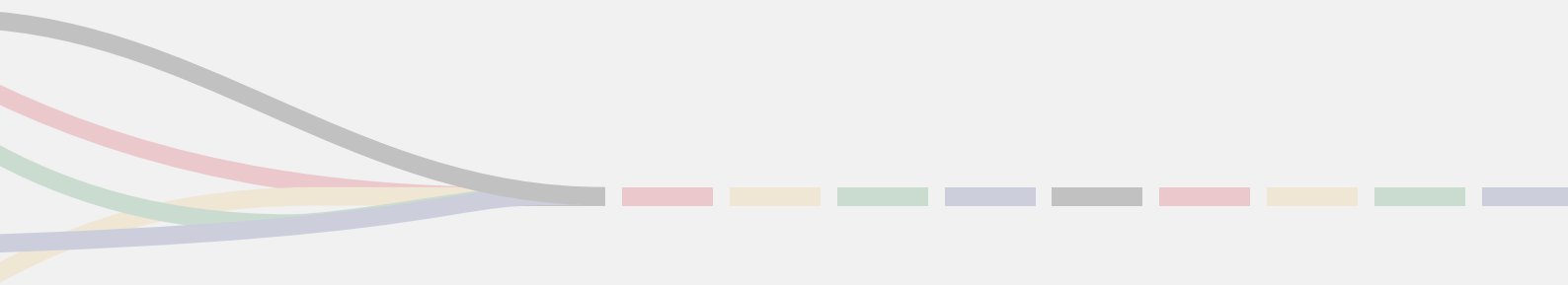


Guia para a Instalação e Operação de Unidades Descentralizadas de Produção de Querosene de Aviação Alternativo no Brasil



ProQR

COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS
SEM IMPACTOS CLIMÁTICOS

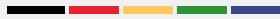


Todas as indicações, dados e resultados deste estudo foram compilados e cuidadosamente revisados pelos(as) autores(as). Apesar disso, podem ocorrer erros com relação ao conteúdo. Dessa forma, nem a GIZ nem os(as) autores(as) podem ser responsabilizados(os) por qualquer reivindicação, perda ou prejuízo, direto ou indireto, resultante do uso ou da confiança depositada sobre as informações contidas neste estudo que sejam, direta ou indiretamente, resultante dos erros, imprecisões ou omissões de informações.

As ideias e opiniões expressas nesta publicação são dos(as) autores(as) e não refletem necessariamente a posição do Ministério do Meio Ambiente, Proteção da Natureza e Segurança Nuclear (BMU), ou da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

A duplicação ou reprodução do todo ou de partes do estudo (incluindo a transferência de dados para sistemas de armazenamento de mídia) e distribuição para fins não comerciais são permitidas, desde que a GIZ seja citada como fonte da informação. Para outros usos comerciais, incluindo duplicação, reprodução ou distribuição do todo ou de partes desta publicação, é preciso de autorização escrita da GIZ.

*As figuras são adaptadas das fontes bibliográficas.

**Publicado por**

ProQR – Combustíveis Alternativos sem Impactos Climáticos
Cooperação Técnica Brasil-Alemanha para o Desenvolvimento Sustentável

Autoras

Amanda Ohara
Victoria Santos

Revisão técnica

Marcos de Oliveira Costa (GIZ)
Bianca Lemos Lessa (GIZ)

Revisão de texto

Ana Terra Mejia Munhoz

Projeto gráfico e diagramação

João Bosco Gouvea Ramos

Direção do ProQR

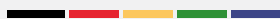
Eduardo Soriano Lousada (MCTI)
Tina Ziegler (GIZ)

Execução do ProQR

MCTI
Rafael Silva Menezes
Leonardo Jordão da Silva
Gustavo de Lima Ramos

GIZ
Marcos de Oliveira Costa
Viola Rebekka Kammertöns
Bianca Lemos Lessa

Agosto 2020

**Contatos**

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
Coordenação-Geral de Estratégias e Negócios
Departamento de Tecnologias Estruturantes
Secretaria de Empreendedorismo e Inovação
Esplanada dos Ministérios - Bloco E – Sala 346
70.067-900, Brasília-DF, Brasil
+55 61 2033-7817

Deutsche Gesellschaft für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
SCN Quadra 1 Bloco C Sala 1401 - 14º andar
Ed. Brasília Trade Center
70711-902 Brasília-DF, Brasil
+55 61 2101-2170

Este estudo foi elaborado no âmbito do Projeto Combustíveis Alternativos sem Impactos Climáticos (ProQR), realizado por meio da Cooperação Técnica Brasil-Alemanha para o Desenvolvimento Sustentável, em parceria com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e por meio da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Este projeto é parte da Iniciativa Internacional para o Clima (IKI), apoiada pelo Ministério do Meio Ambiente, Proteção da Natureza e Segurança Nuclear (BMU), com base em decisão do Parlamento alemão.

O Projeto ProQR tem o objetivo de criar um modelo de referência internacional para combustíveis alternativos sem impactos ambientais, para transporte aéreo e setores sem potencial de eletromobilidade.

Sumário

Sumário Executivo	7
Introdução	10
1. Principais Conceitos	12
2. QAV: Controle de Qualidade, Propriedades e Especificações	14
2.1. Controle de Qualidade	15
2.2. Principais Propriedades	17
2.2.1. Escoamento a Baixa Temperatura	17
2.2.2. Estabilidade Térmica	17
2.2.3. Combustão	17
2.2.4. Corrosividade e Dissolução de Elastômeros	18
2.2.5. Água	18
2.2.6. Segurança	18
2.3. Especificações dos Tipos de QAV	18
3. Rotas de Produção	26
3.1. Rota Convencional: QAV Derivado do Petróleo	26
3.2. Querosene Parafínico Hidroprocessado e Sintetizado por Fischer-Tropsch	27
4. Produção de Querosene de Aviação no Brasil	29
5. Passo a Passo para a Instalação de Operação de Plantas Descentralizadas de Produção de ECRs para Aviação em Locais Remotos para Fins Comerciais	31
5.1. Elaboração do Projeto Básico da Unidade	33
5.2. Atualização ou Abertura de CNPJ Referente à Atividade de Produção de Combustível	33
5.2.1. Abertura de CNPJ	33
5.2.2. Alteração dos Dados Cadastrais de CNPJ Existente	35
5.3. Solicitação de Autorização para a Construção da Unidade	36
5.4. Solicitação de Autorização para a Operação da Unidade	38
5.5. Operação	40
6. Desafios e Oportunidades	41
6.1. Desafios	41
6.2. Oportunidades	42
Referências	43
Anexo 1 – Modelo de Contrato Social	45
Anexo 2 – Ficha Cadastral para Solicitação de Autorização de Construção	47
Anexo 3 – Ficha de Dados da Planta Produtora de Combustível	49
Anexo 4 – Listagem de Tanques de Armazenamento	50
Anexo 5 – Carta de Solicitação de Autorização para Construção	51
Anexo 6 – Carta de Solicitação de Autorização para Operação	52

Lista de quadros

Quadro 1. Especificação do QAV-1, do QAV SPK-FT e do QAV-C	19
---	----

Lista de figuras

Figura 1. Produção de QAV derivado de petróleo	26
Figura 2. Processo de produção de QAV alternativo em regiões remotas (SPK-FT)	27
Figura 3. Consumo, produção e importação de QAV no Brasil, 2000–2019 (em bilhões de litros)	29
Figura 4. Produção de QAV nas refinarias brasileiras, 2019 (em bilhões de litros)	30
Figura 5. Principais etapas para a implementação e operação de unidades de produção de QAV alternativo em áreas remotas	32

Lista de siglas

AFQRJOS	<i>Aviation fuel quality requirements for jointly operated systems</i>
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
Anac	Agência Nacional de Aviação Civil
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
ASTM	<i>American Society for Testing and Materials</i>
AVCB	Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros
Cadin	Cadastro Informativo de Créditos não Quitados do Setor Público Federal
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CND	Certidão Negativa de Débitos
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
Corsia	<i>Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation</i>
ECR	Eletrocombustível renovável
FCPJ	Ficha Cadastral da Pessoa Jurídica
GLP	Gás liquefeito de petróleo
GNV	Gás natural veicular
IATA	<i>International Air Transport Association</i>
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Intelectual
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
OAB	Ordem dos Advogados do Brasil
Oaci	Organização da Aviação Civil Internacional
QAV	Querosene de aviação
QAV-1	Querosene de aviação convencional (obtido a partir do refino de petróleo)
QAV-C	Mistura contendo QAV-1 e fração previamente definida de QAV alternativo
RANP 24/2016	Resolução da ANP nº 24, de 19 de maio de 2016
RANP 778/2019	Resolução da ANP nº 778, de 5 de abril de 2019
RANP 779/2019	Resolução da ANP nº 779, de 5 de abril de 2019
RFB	Receita Federal do Brasil
RIV	Relatório de Impacto de Vizinhança
RPK	<i>Revenue seat kilometer</i> (volume de passageiros-quilômetro transportados)
Simp	Sistema de Informações de Movimentações de Produtos
SOEC	<i>Solid oxide electrolyzer cell</i> (célula eletrolítica de óxido sólido)
TRR	Transportador revendedor retalhista

Sumário Executivo

Este guia para a instalação e operação de unidades descentralizadas de produção de querosene de aviação alternativo no Brasil compõe o conjunto de entregas previsto no Termo de Referência para contratação de consultoria para produzir um “guia de procedimentos para a produção descentralizada de eletrocombustíveis renováveis para aviação” (PN: 15.9061.1-001.00), lançado em 2019 pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e pela *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (GIZ – agência alemã de Cooperação Técnica) como parte do projeto Combustíveis Alternativos sem Impactos Climáticos (ProQR).

O objetivo deste guia é fornecer as informações básicas sobre como estruturar uma unidade de produção descentralizada de querosene de aviação alternativo no Brasil, indicando os principais órgãos a ser consultados, os documentos que devem ser elaborados e os profissionais a contratar. A partir deste guia e das demais entregas do projeto, será elaborado um modelo de referência internacional para a adoção de combustíveis alternativos sem impactos climáticos no transporte aéreo ou em segmentos de transporte sem potencial de eletromobilidade.

Querosene de aviação (QAV) é um combustível composto por uma mistura de hidrocarbonetos com cadeias de 9 a 16 carbonos. Internacionalmente, o QAV é conhecido como *jet fuel*. No Brasil, a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) estabelece dois tipos de querosene de aviação: o QAV-1, obtido a partir do processamento do petróleo, e o QAV-C, que compreende a mistura de QAV-1 e QAV alternativo. O QAV alternativo, por sua vez, é obtido de fontes como biomassa, gases residuais, resíduos sólidos, carvão e gás natural, por meio de processos específicos e bem definidos.

Os combustíveis de aviação alternativos estão na fronteira do desenvolvimento tecnológico da aviação mundial. Apenas em 2019, a Europa investiu 19,2 bilhões de euros nesse tema, com algumas tecnologias já comerciais. Até 2030, a previsão é que 1 trilhão de euros sejam empenhados para atingir as metas de substituição dos combustíveis convencionais no continente.

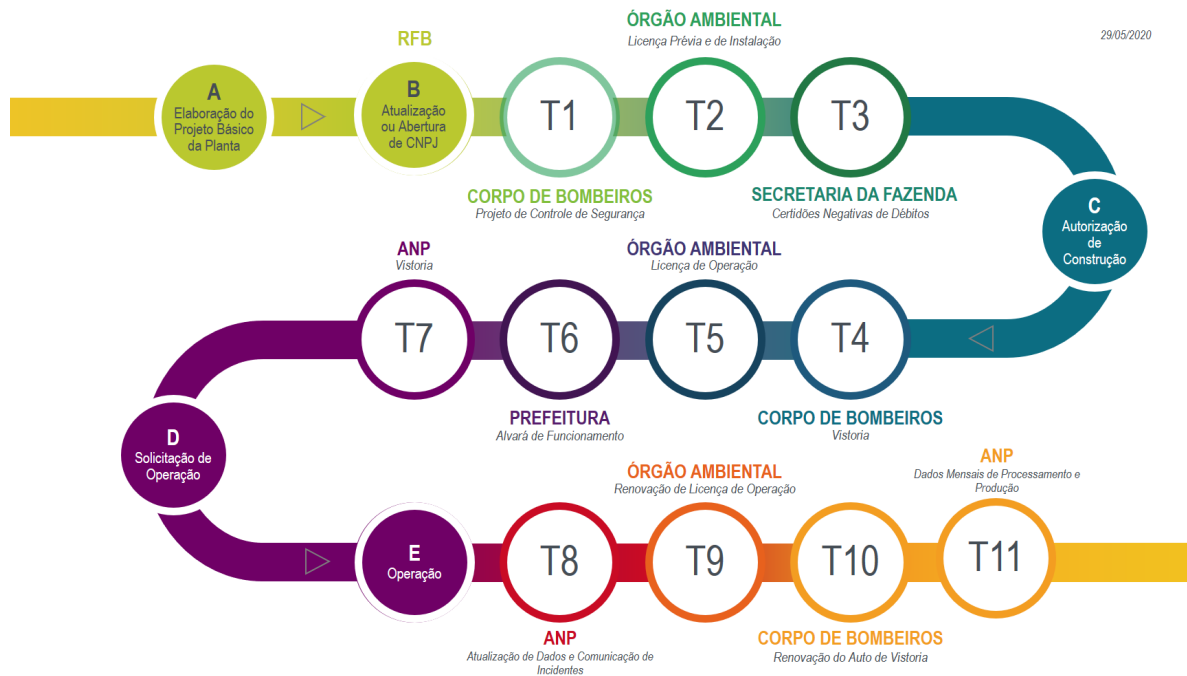
A padronização das especificações do QAV garante a segurança do transporte aéreo e facilita as negociações entre países produtores e consumidores. Desse modo, um aspecto-chave dos combustíveis de aviação alternativos é a fungibilidade, que lhes permite funcionar de maneira idêntica ao combustível de aviação derivado do petróleo e, portanto, os classifica como *drop-in*.

O passo a passo para a instalação e operação de plantas descentralizadas de QAV alternativo tem como principais etapas mapeadas:

- A. elaboração do projeto básico da planta;
- B. atualização ou abertura de Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) referente à atividade de produção de combustível;
- C. autorização de construção;
- D. solicitação de operação; e
- E. operação.

Cada etapa traduz-se em atividades específicas, compreendendo principalmente a obtenção de licenças dos órgãos ambientais e de autorizações do Corpo de Bombeiros e da ANP.

Principais etapas para a implementação e operação de unidades descentralizadas de produção de QAV alternativo no Brasil



Fonte: Elaboração própria.

Para que esse processo seja exequível, no entanto, é necessária a reavaliação:

- do Regulamento Técnico nº 1/2016, presente na Resolução da ANP nº 24, de 19 de maio de 2016 (RANP 24/2016, publicada no Diário Oficial da União em 20 de maio de 2016), no que tange às exigências para unidades de produção de combustíveis em pequena escala. Na redação atual, as exigências recaem indistintamente sobre unidades com diferentes capacidades produtivas, e a situação pode inviabilizar a unidade devido a custos desproporcionados para atendê-las;
- do artigo 13 da RANP 24/2016, que proíbe o produtor de comercializar combustível com transportador revendedor retalhista (TRR) ou com revendedor varejista de combustíveis automotivos, gás liquefeito de petróleo (GLP), combustíveis de aviação e gás natural veicular (GNV). Essa restrição pode limitar a operação de produtores descentralizados, impactando a viabilidade; e
- da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), uma vez que esta não prevê a atividade de produção de combustível a partir de fontes que não petróleo, gás natural ou biomassa, como é o caso do querosene parafínico hidroprocessado e sintetizado por Fischer-Tropsch (SPK-FT), por exemplo, cuja fonte primária é CO₂ e água. A correta designação do CNAE é crucial para a formalização das atividades econômicas no Brasil.

No entanto, mesmo diante de desafios importantes, a produção descentralizada de combustíveis de aviação alternativos é acompanhada de muitas oportunidades no Brasil:

- pioneirismo no desenvolvimento regulatório para viabilizar a operação de rotas inovadoras e sustentáveis de produção de combustíveis de aviação;
- aumento do volume de investimento externo em virtude da disponibilidade de matérias-primas renováveis e altos níveis de insolação;
- geração de emprego e renda fora dos grandes centros urbanos;
- redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) do setor;
- disponibilidade de tancagem de distribuição em diversos pontos do território nacional;
- desenvolvimento e incorporação de tecnologias sustentáveis de produção de combustíveis; e
- criação de massa crítica para o desenvolvimento de combustíveis sustentáveis para outros modais de transporte.

O presente guia visa facilitar essa transformação, informando tomadores de decisão para a formulação de políticas públicas e auxiliando empreendedores, investidores e empresas na implementação de negócios cada vez mais sustentáveis.

Boa leitura!



Introdução

O setor de transporte aéreo é responsável por aproximadamente 2% das emissões globais de gases de efeito estufa (GEE), e o crescimento exponencial do setor pode tornar essa parcela ainda mais significativa. A demanda por transporte aéreo de passageiros vem aumentando consistentemente ao longo dos anos. Somente em 2018, o volume de “passageiros-quilômetro transportados” (RPK) subiu em 7,4% no mundo, excedendo em cerca de 2% a taxa de crescimento industrial (IATA, 2019).

O crescimento do setor provoca um aumento no consumo de combustível fóssil e, consequentemente, nas emissões de GEE. Por isso, em 2009, a Organização da Aviação Civil Internacional (Oaci) estabeleceu metas para limitar as emissões líquidas por meio do crescimento neutro de carbono a partir de 2020 e reduzir tais emissões pela metade até 2050 em comparação com 2005.

No mesmo sentido, a Oaci, com a participação de quase 200 países, aprovou o Plano de Compensação e Redução de Carbono para a Aviação Internacional (*Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation – Corsia*). Esse esquema prevê a limitação e a compensação de qualquer aumento anual das emissões totais de carbono da aviação civil internacional acima dos níveis de 2020. Na fase piloto (2021–2026), os países poderão aderir voluntariamente às obrigações do Corsia. Já na segunda fase (2027–2035), a adesão será obrigatória.

O setor vem atuando para reduzir tais emissões com base em quatro pilares estratégicos:

- novas tecnologias, incluindo o desenvolvimento de combustíveis alternativos mais sustentáveis;
- operações de aeronaves mais eficientes;
- melhorias em infraestrutura, com sistemas de gestão de tráfego aéreo modernizados; e
- base única para compensar emissões não evitadas – medida global com base no mercado (do inglês *global market-based measure*).

Além desses pilares, a indústria de aviação estabeleceu um conjunto de metas visando mitigar as emissões de GEE do transporte aéreo, incluindo:

- aumento de 1,5% na eficiência dos combustíveis até 2020;
- estabelecimento de um limite máximo de emissões líquidas de CO₂ para a indústria de aviação a partir de 2020; e
- redução de 50% nas emissões líquidas de CO₂ da indústria de aviação até 2050 (em relação aos níveis de 2005).
- O presente guia contém orientações para a instalação e operação de unidades descentralizadas de produção de combustíveis alternativos de aviação no Brasil (no caso, eletrocombustível renovável, ou ECR). Ele faz parte do direcionamento do setor no que tange ao desenvolvimento de novas tecnologias para combustíveis alternativos e mais sustentáveis. Esse procedimento inclui as etapas administrativas e físicas necessárias à instalação, bem como os procedimentos administrativos durante a operação de plantas descentralizadas em locais remotos (pequenos aeroportos).

- A seção 1 deste guia apresenta os conceitos abordados ao longo do documento. A seção 2 detalha as principais propriedades e os instrumentos de controle de qualidade do combustível de aviação mais comercializado no Brasil, o QAV. A seção 3 apresenta as rotas de produção atualmente utilizadas para o QAV convencional e o QAV obtido como ECR (ou QAV alternativo). A seção 4 descreve o atual contexto da produção de QAV no Brasil. A seção 5 detalha as exigências legais para a produção de combustíveis líquidos no Brasil, propondo um passo a passo para instalação e operação de plantas descentralizadas de produção de ECRs para aviação em locais remotos. Por fim, a seção 6 discute oportunidades e desafios da produção descentralizada de ECRs de aviação no Brasil.

1. Principais Conceitos

Esta seção apresenta os principais conceitos utilizados ao longo deste documento.

Querosene de Aviação (QAV)

QAV é um tipo de combustível utilizado em aeronaves (aviões e helicópteros dotados de motores a turbina, como jato puro, turboélices ou turbo-fans).¹ Ele geralmente tem qualidade superior à dos outros combustíveis e contém mais aditivos para reduzir o risco de congelar ou explodir em altas temperaturas.² A legislação brasileira prevê quatro combustíveis de aviação: querosene de aviação (QAV-1 ou JET A-1), querosene de aviação C (QAV-C), gasolina de aviação (GAV ou AVGAS) e etanol hidratado combustível (EHC), em conformidade com as especificações estabelecidas pela ANP nas resoluções nº 779, de 5 de abril de 2019 (RANP 779/2019, publicada no Diário Oficial da União em 8 de abril de 2019), e nº 17, de 26 de julho de 2006 (RANP 17/2006, publicada no Diário Oficial da União em 27 de julho de 2006).

Esse combustível se constitui numa mistura de hidrocarbonetos com cadeias de 9 a 16 carbonos. Internacionalmente, é conhecido como *jet fuel*. A ANP estabelece dois tipos de querosene de aviação, QAV-1 e QAV-C. O QAV-1 é compatível com as especificações do Jet A-1 da *Aviation Fuel Quality Requirements for Jointly Operated Systems* (AFQRJOS). O QAV-C compreende a mistura de QAV-1 e QAV alternativo, obedecendo às especificações máximas definidas na Resolução ANP nº 778, de 5 de abril de 2019 (RANP 778/2019, publicada no Diário Oficial da União em 8 de abril de 2019).³

De acordo com a RANP 778/2019, o QAV alternativo pode ser:

- querosene parafínico hidroprocessado e sintetizado por Fischer-Tropsch (SPK-FT);
- querosene parafínico sintetizado por ácidos graxos e ésteres hidroprocessados (SPK-HEFA);
- querosene parafínico sintetizado com aromáticos (SPK/A);
- querosene parafínico sintetizado por álcool (SPK-ATJ); e
- iso-parafinas sintetizadas de açúcares fermentados e hidroprocessados (SIP).

1. Petrobras. *Querosene de aviação*. 2020. Disponível em: <https://petrobras.com.br/pt/produtos-e-servicos/produtos/aviacao/querosene-de-aviacao/>. Acesso em: 19 maio 2020.

2. ANP. *Combustíveis de aviação*. 2020. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/distribuicao-e-revenda/distribuidor/combustiveis-de-aviacao-dist>. Acesso em: 19 maio 2020.

3. A *American Society for Testing and Materials* – International (ASTM International) é a organização de certificação técnica internacional responsável por aprovar as rotas de produção dos combustíveis de aviação alternativos no mundo. Em novembro de 2017, a ASTM certificou combustíveis alternativos de cinco processos de conversão sob a norma ASTM D7566 (ICAO, 2017). Em 2020, essa norma foi revisada para incluir a hidrotérmólise catalítica de gordura, óleos e graxas residuais (Biofuels International, 2020).

Processo Alternativo

“Processo de produção de combustíveis diferente das técnicas convencionais de refino de petróleo, processamento de gás natural, transesterificação e/ou esterificação de óleos/gorduras e produção de etanol por fermentação de biomassa renovável” (RANP 24/2016).

Requerente

“Pessoa jurídica constituída sob as leis brasileiras, com sede e administração no país, e que venha requerer autorização para construção, ampliação de capacidade, modificação e operação de Planta Produtora de Combustível” (RANP 24/2016).

Produtor

Pessoa jurídica autorizada pela ANP a produzir, armazenar e comercializar combustíveis.

Importador

Pessoa jurídica que realiza atividade de comércio exterior na modalidade de importação de produto.

Distribuidor

Pessoa jurídica autorizada para o exercício da atividade de distribuição de combustíveis, considerada de utilidade pública, que compreende aquisição, armazenamento, transporte, comercialização, controle da qualidade, assistência técnica e, no caso de combustíveis de aviação, abastecimento de aeronaves.

Revendedor

Pessoa jurídica autorizada para o exercício da atividade de revenda de combustíveis, considerada de utilidade pública, que compreende aquisição, armazenamento, transporte, comercialização a varejo e controle da qualidade desses produtos, assistência técnica ao consumidor e, no caso de combustíveis de aviação, abastecimento de aeronaves.

2. QAV: Controle de Qualidade, Propriedades e Especificações

Como apresentado na seção anterior, o querosene de aviação QAV-1, conhecido internacionalmente como Jet-A1, é um derivado de petróleo obtido por processos de refino como o fracionamento por destilação atmosférica contendo cadeias de 9 a 16 carbonos. É utilizado em motores movidos a turbina. O QAV alternativo é obtido de fontes alternativas, como biomassa, gases residuais, resíduos sólidos, carvão e gás natural.

Considerando que as aeronaves são reabastecidas em diferentes cidades e países, incluindo alguns com padrões próprios para combustível de aviação, a mistura de combustíveis de aviação dentro de um tanque de aeronave geralmente é de fontes diferentes. No entanto, é necessário que essas especificações técnicas sejam harmonizadas.

A comunidade da aviação está focada em combustíveis alternativos *drop-in* ou fungíveis com o combustível comum de aviação (o QAV-1), pois funcionam de maneira idêntica àquele derivado do petróleo, prescindindo de infraestrutura diferenciada para sua utilização.⁴ Nesse sentido, o contexto dos combustíveis alternativos de aviação se diferencia do cenário dos combustíveis automotivos. No Brasil, por exemplo, nem o etanol nem o biodiesel possuem a característica de fungibilidade com gasolina e diesel convencionais (ou seja, não são *drop-in*), o que torna a mistura mais restritiva.

No Brasil, os QAVs alternativos, bem como sua composição máxima (em volume) na mistura com o QAV-1 para formular o QAV-C, são:

- querosene parafínico hidroprocessado e sintetizado por Fischer-Tropsch (SPK-FT) – até 50%;
- querosene parafínico sintetizado por ácidos graxos e ésteres hidroprocessados (SPK-HEFA) – até 50%;
- querosene parafínico sintetizado com aromáticos (SPK/A) – até 50%;
- querosene parafínico sintetizado por álcool (SPK-ATJ) – até 50%; e
- isoparafinas sintetizadas de açúcares fermentados e hidroprocessados (SIP) – até 10%.

4. Agência Nacional de Aviação Civil (Anac). *Combustíveis sustentáveis para a aviação*. 6 dez. 2019. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/meio-ambiente/combustiveis-sustentaveis-para-a-aviacao>. Acesso em: 9 mar. 2020.

Devido ao número limitado de fabricantes de aeronaves e turbinas e às condições similares de utilização, a qualidade do QAV é discutida no cenário internacional de forma sistemática, de modo que novos parâmetros são progressivamente exigidos para adequá-lo à evolução dos motores. A padronização dessas especificações garante a segurança e facilita as negociações entre países produtores e consumidores.

O desempenho ideal do QAV deve garantir:

- máxima autonomia de voo;
- queima limpa e completa com o mínimo de formação de resíduos;
- partidas fáceis, seguras e com facilidade de reacendimento;
- escoamento em baixas temperaturas;
- estabilidade química e térmica;
- baixa corrosividade perante os materiais da turbina;
- mínima solubilização em água;
- limpidez (indicando ausência de sedimentos);
- ausência de água livre (evitando o desenvolvimento de microrganismos e a formação de depósitos que possam obstruir os filtros); e
- segurança no manuseio e na estocagem.

2.1. Controle de Qualidade

Como indicado na seção anterior, a qualidade do QAV é determinada por meio da análise de propriedades associadas a aparência, composição, volatilidade, fluidez, combustão, corrosão, estabilidade, presença de contaminantes, condutividade, lubrificidade, uso de aditivos e presença de outros combustíveis.

As especificações de qualidade dos querosenes de aviação no Brasil são determinadas pela RANP 778/2019. Cada QAV (QAV-1, QAV alternativo e QAV-C) tem uma especificação. A resolução estabelece ainda as obrigações quanto ao controle da qualidade a ser atendidas pelos agentes econômicos que comercializam esses produtos em território nacional.

O controle de qualidade do QAV é realizado por meio de instrumentos de certificação e controle desde a produção ou importação, passando pela distribuição até a revenda. De acordo com a RANP 778/2019, o importador, o produtor de QAV-1, o produtor de QAV alternativo, o distribuidor e o revendedor de combustíveis de aviação devem garantir a qualidade do QAV-1, do QAV alternativo ou do QAV-C a ser comercializado e emitir documento atestando-a, conforme os limites especificados na referida resolução.

A RANP 778/2019 determina, ainda, que “somente os distribuidores de combustíveis de aviação e os produtores de QAV-1 autorizados pela ANP podem realizar a mistura do QAV alternativo ao QAV-1 para a composição do QAV-C”.

Os instrumentos legais para a comunicação da qualidade dos QAVs são:

- Certificado da Qualidade (aplicável ao QAV-1, ao QAV alternativo e ao QAV-C);
- Boletim de Conformidade (aplicável ao QAV-1 e ao QAV-C);
- Registro da Análise da Qualidade (aplicável ao QAV-1 e ao QAV-C); e
- Boletim de Análise (aplicável ao QAV-1, ao QAV alternativo e ao QAV-C).

De acordo com a RANP 778/2019, o Certificado da Qualidade é o documento que contém todas as informações e os resultados das características físico-químicas requeridas nesta resolução para QAV-1, QAV alternativo e QAV-C. O importador, o produtor de QAV-1, o produtor de QAV alternativo e o distribuidor de combustíveis de aviação, quando este realizar a mistura de QAV-1 com QAV alternativo, devem emitir o Certificado da Qualidade de amostra representativa do QAV fornecido. Esse certificado deve conter:

- a identificação do tipo de combustível de aviação;
- os resultados das análises dos parâmetros especificados, com indicação dos métodos empregados e os respectivos limites constantes das especificações estabelecidas no Regulamento Técnico anexo;
- a matéria-prima utilizada, caso o produto certificado seja QAV alternativo, devendo informar as respectivas proporções, caso seja usado mais de um tipo de matéria-prima;
- a identificação própria por meio de numeração sequencial anual, inclusive no caso de cópia emitida eletronicamente;
- a assinatura do profissional de química responsável pela emissão do certificado, com indicação legível de seu nome e número de inscrição no Conselho Regional de Química;
- a identificação de cada laboratório e boletim de análise utilizado em sua elaboração;
- o tanque de origem e a identificação do lacre da amostra-testemunha;
- os aditivos utilizados e suas concentrações, no caso de aditivação do combustível de aviação;
- o percentual em volume do QAV alternativo (aplicável apenas ao QAV-C);
- a identificação do número do Certificado da Qualidade do QAV alternativo e do QAV-1 utilizados para a formulação do QAV-C, acompanhado de suas respectivas cópias (aplicável apenas ao QAV-C);
- os aditivos utilizados tanto no QAV-1 ou QAV alternativo quanto após a formulação do QAV-C, caso tenha ocorrido aditivação pelo produtor de QAV-1 ou pelo distribuidor de combustíveis de aviação (aplicável apenas ao QAV-C); e
- a concentração dos aditivos utilizados relacionados acima, com a concentração atualizada para o QAV-C.

O Boletim de Conformidade e o Registro da Análise da Qualidade são documentos mais simples que o Certificado da Qualidade. Contêm, pelo menos, os resultados das características físico-químicas requeridas. O Boletim de Conformidade deve ser emitido pelo distribuidor de combustíveis de aviação no caso de a operação ocorrer em sistemas não dedicados. Já o registro de análise da qualidade deve ser emitido pelo distribuidor de combustíveis de aviação, caso a operação ocorra em sistemas dedicados, e pelo revendedor de combustíveis de aviação.

Os Boletins de Análise são os laudos dos ensaios físico-químicos realizados pelos laboratórios acreditados. Conforme disposto na RANP 778/2019, “no caso de os ensaios físico-químicos serem realizados por mais de um laboratório, os resultados constantes dos boletins de análises devem ser agrupados em um único documento para composição dos documentos da qualidade”.

2.2. Principais Propriedades

As características físico-químicas essenciais para o desempenho do querosene de aviação nos motores aeronáuticos são avaliadas por meio de ensaios laboratoriais, cujos limites são especificados pela ANP. Tais características estão distribuídas basicamente da seguinte forma:

2.2.1. Escoamento a Baixa Temperatura

Essa característica é avaliada pelos ensaios de *ponto de congelamento* e *viscosidade*, que têm como objetivo garantir que o combustível seja perfeitamente bombeado, tenha escoamento contínuo durante o voo em grandes altitudes, onde a temperatura externa alcança -50°C , e seja disperso adequadamente na câmara de combustão. O ponto de congelamento é a temperatura na qual os cristais de hidrocarboneto formados pelo resfriamento da amostra desaparecem quando esta é sujeita a aquecimento, sob agitação constante. A viscosidade do produto, por sua vez, é a medida da resistência do fluido ao escoamento.

2.2.2. Estabilidade Térmica

Na aeronave, o querosene de aviação atua tanto como combustível quanto como fluido lubrificante, hidráulico e de arrefecimento. Pelas trocas térmicas realizadas, a temperatura do querosene de aviação pode atingir 150°C , e ao retornar ao tanque pode favorecer a degradação térmica do combustível armazenado, produzindo depósitos capazes de afetar o fluxo de combustível, a transferência de calor nos trocadores e a combustão pela obstrução de injetores. A análise de *estabilidade térmica* simula as condições de pressão e temperatura a que se submete o combustível na aeronave, de forma a garantir tal estabilidade.

2.2.3. Combustão

A qualidade de combustão do QAV é avaliada pelas propriedades de *poder calorífico*, *massa específica*, *ponto de fuligem* e *teor de aromáticos*. Essas características estão ligadas aos seguintes requisitos:

- poder calorífico e massa específica – garantem que o combustível utilizado produza a energia necessária para determinada autonomia de voo; e
- ponto de fuligem e teor de aromáticos – permitem a geração de uma chama que não ocasione formação significativa de fuligem e depósitos, preservando a vida útil da câmara de combustão.

2.2.4. Corrosividade e Dissolução de Elastômeros

Essas características devem ser avaliadas no querosene de aviação para evitar que ocorram danos aos metais do sistema de abastecimento de combustível e aos elastômeros empregados na vedação das conexões. Para esse fim, são utilizadas as análises de *corrosividade ao cobre*, para avaliar a presença de H_2S e de enxofre elementar que possam atacar os metais, bem como de *teor de enxofre mercaptídico*, para examinar a tendência de ataque dos elastômeros.

2.2.5. Água

A presença de água no QAV pode acarretar diversos problemas, entre os quais cristalização a baixas temperaturas, possibilidade de crescimento de microrganismos no armazenamento e formação de H_2SO_4 , que ocasiona corrosão em equipamentos.

2.2.6. Segurança

Como qualquer combustível líquido considerado inflamável, práticas básicas de segurança devem ser adotadas para o querosene de aviação, tais como aterrar equipamentos durante o bombeio do produto (para evitar a formação de cargas estáticas) e operar em ambiente aerado (a fim de evitar a concentração de vapores de combustível) e em locais com ausência de fontes de ignição, como faíscas ou chamas expostas. Uma análise de laboratório que especifica o limite de risco de inflamabilidade do combustível (teor de compostos leves) é o *ponto de fulgor*, que assegura o manuseio e a estocagem do produto.

2.3. Especificações dos Tipos de QAV

As especificações de qualidade dos querosenes de aviação no Brasil são determinadas pela RANP 778/2019. A resolução estabelece ainda as obrigações quanto ao controle de qualidade a ser atendidas pelos agentes econômicos que comercializam esses produtos em território nacional.

O Quadro 1 apresenta as especificações exigidas para o QAV derivado do petróleo (QAV-1), o QAV de origem no processo de síntese por Fischer-Tropsch (SPK-FT) e o QAV após a mistura com o querosene de aviação alternativos (QAV-C).

Quadro 1. Especificação do QAV-1, do QAV SPK-FT e do QAV-C

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	QAV-1				QAV SPK-FT				QAV-C (após mistura)			
		LIMITE	MÉTODOS			LIMITE	MÉTODOS			LIMITE	MÉTODOS		
			ABNT NBR	EI	ASTM		ABNT NBR	EI	ASTM		ABNT NBR	EI	ASTM
APARÊNCIA													
Aspecto	-	claro, límpido e isento de água não dissolvida e material sólido à temperatura ambiente	14954 (2)		D4176 (2)					claro, límpido e isento de água não dissolvida e material sólido à temperatura ambiente	14954 (2)		D4176 (2)
Cor (3)	-	anotar	14921		D156					anotar	14921		D156
			-		D6045						-		D6045
Partículas contaminantes, máx. (4)	mg/l	1	-	IP 423	D5452					1	-	IP 423	D5452
				IP 216	D2276							IP 216	D2276
COMPOSIÇÃO													
Acidez total, máx.	mgKOH/g	0.015	-	IP 354	D3242	0.015	-	IP 354	D3242	0.015	-	IP 354	D3242
Cicloparafinas, máx.	%(m/m)					15	-	-	D2425				
Parafinas, máx.	%(m/m)					anotar	-	-	D2425				
Aromáticos, máx.	%(m/m)					0.5	-	-	D2425				
Aromáticos, máx. (5)	% volume	25	14932	IP 156	D1319					25	14932	IP 156	D1319
	% volume	26.5	-	IP 436	D6379					26.5	-	IP 436	D6379
Aromáticos, mín. (31)	% volume									8	14932	IP 156	D1319
	% volume									8.4	-	IP 436	D6379
Carbono e hidrogênio, mín.	%(m/m)					99.5	-	-	D5291				
Nitrogênio, máx.	mg/kg					2	-	IP 379	D4629				
Água, máx.	mg/kg					75	-	IP 438	D6304				
Enxofre total, máx.	% massa	0.3	14533	IP 336	D1266 D2622 D4294 D5453					0.3	14533	IP 336	D1266 D2622 D4294 D5453
Enxofre, máx. (36)	mg/kg					15	-	-	D5453 D2622				

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	QAV-1				QAV SPK-FT				QAV-C (após mistura)			
		LIMITE	MÉTODOS			LIMITE	MÉTODOS			LIMITE	MÉTODOS		
			ABNT NBR	EI	ASTM		ABNT NBR	EI	ASTM		ABNT NBR	EI	ASTM
Enxofre mercaptídico, máx. ou Ensaio Doctor (6)	% massa	0.003	6298	IP 342	D3227					0.003	6298	IP 342	D3227
	-	negativo	5275		D4952					negativo	5275		D4952
Metais (Al, Ca, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Pd, Pt, Sn, Sr, Ti, V, Zn), máx. (37)	mg/kg					0,1 por metal	-	-	D7111 UOP 389				
Halogênios, máx.	mg/kg					1	-	-	D7359				
COMPONENTES NA EXPEDIÇÃO DA REFINARIA PRODUTORA (7)													
Fração hidroprocessada	% volume	anotar	-	-	-								
Fração severamente hidroprocessada (8)	% volume	anotar	-	-	-								
VOLATILIDADE													
Destilação													
P.I.E. (ponto inicial de ebulição)	°C	anotar	9619	IP 123 (9) IP 406 (10)	D86 (9) D2887 (10) D7345 (10) D7344 (10)	anotar	9619 (9)	IP 123 (9)	D86 (9) D7345 (10)	anotar	9619	IP 123 (9) IP 406 (10)	D86 (9) D2887 (10) D7345 (10) D7344 (10)
10% vol. recuperados, máx.		205				205							
50% vol. recuperados		anotar				anotar							
90% vol. recuperados		anotar				anotar							
P.F.E. (ponto final de ebulição), máx.		300				300							
(50% vol. recuperados) T50 - (10% vol. recuperados) T10, mín.						15							
(90% vol. recuperados) T90 - (10% vol. recuperados) T10, mín.						40							
Resíduo, máx.	% volume	1.5				1.5							
Perda, máx. (11)	% volume	1.5				1.5							

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	QAV-1				QAV SPK-FT				QAV-C (após mistura)			
		LIMITE	MÉTODOS			LIMITE	MÉTODOS			LIMITE	MÉTODOS		
			ABNT NBR	EI	ASTM		ABNT NBR	EI	ASTM		ABNT NBR	EI	ASTM
Destilação simulada													
10% vol. recuperados (T10)	°C					anotar	-	406	D2987				
50% vol. recuperados (T50)													
90% vol. recuperados (T90)													
P.F.E. (ponto final de ebulição), máx.													
Ponto de fulgor, mín. (12)	°C	38	7974	IP 170	D56	38	7974	IP 170	D56	38	7974	IP 170	D56
				IP 523	D93			IP 523	D93			IP 523	D93
					D3828			-	-				D3828
Massa específica a 20°C	kg/m ³	771,3 - 836,6	7148	IP 160	D1298	725,9 - 766,2	7148	IP 160	D1298	771,3 - 836,6	7148	IP 160	D1298
			14065	IP 365	D4052		14065	IP 365	D4052		14065	IP 365	D4052
FLUIDEZ													
Ponto de congelamento, máx. (13)	°C	-47	7975	IP 16	D2386	-40	7975	IP 16	D2386	-47	7975	IP 16	D2386
				IP 435	D5972			IP 435	D5972			IP 435	D5972
				IP 529	D7153			IP 529	D7153			IP 529	D7153
				IP 528	D7154			IP 528	D7154			IP 528	D7154
Viscosidade a -20°C, máx.	mm ² /s	8	10441	IP 71 (14)	D445 (14)					8	10441	IP 71 (14)	D445 (14)
					D7042 (14)								D7042 (14)
					D7945								D7945
COMBUSTÃO													
Poder calorífico inferior, mín.	MJ/kg	42.8	-	IP 12	D4529					42.8	-	IP 12	D4529
					D3338								D3338
					D4809								D4809
Ponto de fuligem, mín. ou Ponto de fuligem, mín. e naftalenos, máx. (15)	mm	25	11909	IP 598	D1322					25	11909	IP 598	D1322
	mm	18	11909	IP 598	D1322					18	11909	IP 598	D1322
	% volume	3			D1840					3			D1840

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	QAV-1				QAV SPK-FT				QAV-C (após mistura)			
		LIMITE	MÉTODOS			LIMITE	MÉTODOS			LIMITE	MÉTODOS		
			ABNT NBR	EI	ASTM		ABNT NBR	EI	ASTM		ABNT NBR	EI	ASTM
CORROSÃO													
Corrosividade ao cobre (2h a 100°C), máx.	-	1	14359	IP 154	D130					1	14359	IP 154	D130
ESTABILIDADE													
		Estabilidade térmica 2,5h - mín. 260°C				Estabilidade térmica 2,5h - mín. 325°C				Estabilidade térmica 2,5h - mín. 260°C			
queda de pressão no filtro, máx.	mmHg	25				25				25			
depósito no tubo (16) (17)	-	<3 (sem depósito de cor anormal ou de pavão)	-	IP 323	D3241	<3 (sem depósito de cor anormal ou de pavão)	-	IP 323	D3241	<3 (sem depósito de cor anormal ou de pavão)	-	IP 323	D3241
Depósito no tubo - método instrumental, máx. (16) (18)		85				85				85			
CONTAMINANTES													
Goma atual, máx. (19)	mg/100 ml	7	14525	IP 540	D381	7	14525	IP 540	D381	7	14525	IP 540	D381
Teor de biodiesel, máx. (29) (30)	mg/kg	50	-	IP 583	D7797	5	-	585 590		50	-	IP 583 IP 585 IP 590 IP 599	D7797
Chumbo, máx. (40)	g/l	0.005	-	-	D3237					0.005	-	-	D3237
Índice de separação de água, MSEP (20)													
com dissipador de cargas estáticas, mín.	-	70	-	-	D3948					70	-	-	D3948
					D7224 (39)								D7224 (39)
sem dissipador de cargas estáticas, mín.	-	85	-	-	D3948					85	-	-	D3948
CONDUTIVIDADE													
Condutividade elétrica (21)	pS/m	50 - 600	-	IP 274	D2624					50 - 600	-	IP 274	D2624

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	QAV-1				QAV SPK-FT				QAV-C (após mistura)			
		LIMITE	MÉTODOS			LIMITE	MÉTODOS			LIMITE	MÉTODOS		
			ABNT NBR	EI	ASTM		ABNT NBR	EI	ASTM		ABNT NBR	EI	ASTM
LUBRICIDADE													
Lubricidade, BOCLE máx. (22)	mm	0.85	-	-	D5001					0.85	-	-	D5001
ADITIVOS (23)													
Antioxidante, máx. (24)	mg/l	24	-	-	-	17,0 a 24,0	-	-	-	24	-	-	-
Desativador de metal (aditivção inicial), máx. (25)	mg/l	2	-	-	-					2	-	-	-
Desativador de metal (aditivção cumulativa), máx. (25)	mg/l	5.7	-	-	-					5.7	-	-	-
Dissipador de cargas estáticas, (aditivção inicial) máx. (26)	mg/l	3	-	-	-					3	-	-	-
Dissipador de cargas estáticas, (aditivção cumulativa), máx. (26)	mg/l	5	-	-	-					5	-	-	-
Inibidor de formação de gelo	% volume	0,07- 0,15	-	-	-					0,07- 0,15	-	-	-
Detector de vazamentos, máx. (27)	mg/kg	1	-	-	-					1	-	-	-
Melhorador da lubrificidade, máx. (28)	mg/l	23	-	-	-					23	-	-	-
Aditivo redutor de arrasto em dutos (DRA), máx.	µg/l	72	-	-	D7872					72	-	-	D7872

Fonte: RANP 778/2019.

- (1) O produtor, o importador, o distribuidor e o revendedor de QAV-1, QAV alternativo e QAV-C devem assegurar que não ocorrerá contaminação com biodiesel ou produtos contendo biodiesel durante o transporte dos produtos.
- (2) O ensaio deve ser realizado a partir do procedimento 1 das referidas normas.
- (3) A cor deve ser determinada na produção e, no caso de produto importado, no navio ou no tanque de recebimento após a descarga.

- (4) Limite aplicável somente na produção. No caso de produto importado, a determinação deve ser realizada no navio ou no tanque de recebimento após a descarga. No carregamento da aeronave, será aplicado o limite estabelecido pela IATA Guidance Material for Aviation Turbine Fuels Part III – Cleanliness and Handling.
- (5) Atender a um dos dois limites vinculados aos métodos indicados. Em caso de disputa, a norma ASTM D1319 deve ser considerada de referência para o ensaio de aromáticos.
- (6) É necessária a realização de apenas uma análise: enxofre mercaptídico ou ensaio doctor.
- (7) Parâmetros indicativos para a realização do ensaio de lubricidade BOCLE.
- (8) Entende-se como fração severamente hidroprocessada aquela fração de hidrocarbonetos derivados de petróleo, submetida a uma pressão parcial de hidrogênio acima de 7.000kPa durante a sua produção.
- (9) Embora o combustível esteja classificado como produto do grupo 4 no ensaio de destilação, deve ser utilizada a temperatura do condensador estabelecida para o grupo 3.
- (10) Os resultados obtidos pelas normas ASTM D2887, D7344, D7345 ou IP 406 devem ser corrigidos de acordo com a norma ASTM D86.
- (11) Os resultados de destilação não devem ser considerados válidos para perda superior a 1,5%, devendo o ensaio ser repetido.
- (12) Em caso de disputa, a norma ASTM D56 deve ser considerada de referência.
- (13) Em caso de disputa, a norma ASTM D2386 deve ser considerada de referência.
- (14) Para as normas ASTM D445 e IP 71, o ensaio deve ser realizado a partir da seção 1 das referidas normas e, para a norma D7042, os resultados devem ser corrigidos de acordo com a norma ASTM D445.
- (15) Deve ser atendido o limite máximo de 25,0 mm para o ponto de fuligem ou de 18,0 mm e 3,0% volume para o ponto de fuligem e naftalenos, respectivamente.
- (16) É necessária a realização de apenas um método: visual ou instrumental. Contudo, em caso de divergência entre os métodos, o método ETR (Anexo A3 da norma ASTM D3241) deve ser considerado de referência.
- (17) O método visual deve ser realizado conforme o Anexo A1 da norma ASTM D3241.
- (18) O método instrumental deve ser realizado conforme o Anexo A2 (Método Interferométrico – ITR) ou o Anexo A3 (Método Elipsométrico – ETR) da norma ASTM D3241.
- (19) A análise de consistência só se aplica à goma atual quando utilizada a mesma metodologia na produção e na distribuição.
- (20) Limite aplicável na produção. Na distribuição, devem ser observados os procedimentos contidos na norma ABNT NBR 15216.
- (21) Limites exigidos no local de uso do combustível.
- (22) Limite aplicado na produção somente para os combustíveis de aviação que contêm mais que 95% de fração hidroprocessada. Desta, no mínimo 20% foram severamente hidroprocessadas.
- (23) Para o QAV-1, são permitidos apenas os tipos de aditivos qualificados e quantificados na edição mais atualizada da norma ASTM D1655 e na norma do Ministério da Defesa do Reino Unido Defence Standard 91-091. Para o QAV-C, são permitidos apenas os tipos de aditivos qualificados e quantificados na edição mais atualizada da norma ASTM D7566.

- (24) São permitidos apenas os antioxidantes qualificados e quantificados na edição mais atualizada da norma ASTM D1655 e na norma do Ministério da Defesa do Reino Unido Defence Standard 91-091; e para o QAV-C são permitidos apenas os antioxidantes qualificados e quantificados na edição mais atualizada da norma ASTM D7566.
- (25) O aditivo desativador de metal pode ser utilizado para melhorar a estabilidade térmica do QAV-1, devendo, nesse caso, ser reportados os resultados da estabilidade térmica obtidos antes e após a adição do aditivo. A concentração máxima permitida na primeira aditivação é de 2,0mg/l, podendo esse limite ser superior a 2,0mg/l em casos de suspeita de contaminação com cobre. Uma aditivação complementar posterior não pode exceder o limite máximo acumulativo de 5,7mg/l.
- (26) O aditivo dissipador de cargas estáticas pode ser utilizado para aumentar a condutividade elétrica do QAV-1, sendo a concentração máxima permitida na primeira aditivação de 3,0mg/l. Uma aditivação complementar posterior não pode exceder a concentração máxima acumulativa especificada de 5,0mg/l.
- (27) Quando necessário, o aditivo pode ser utilizado para auxiliar na detecção de vazamentos no solo provenientes de tanques e sistemas de distribuição de QAV-1. No entanto, esse aditivo deve ser utilizado somente quando outros métodos de investigação forem exauridos.
- (28) O uso do aditivo melhorador da lubricidade deve ser acordado entre revendedor e consumidor, respeitado o limite máximo.
- (29) Limites devem ser garantidos na produção, distribuição e revenda de QAV-1, mas não precisam ser realizados para a composição do Certificado da Qualidade, Boletim de Conformidade ou Registro da Análise da Qualidade.
- (30) Em caso de disputa, a norma IP 585 deve ser considerada de referência.
- (31) Atender a um dos limites vinculados aos métodos indicados. Em caso de disputa, a norma ASTM D1319 deve ser considerada de referência para o ensaio de aromáticos.
- (32) Aplicável apenas ao QAV-C formulado a partir dos querosenes de aviação alternativos ATJ, com percentual superior a 30%, SIP e HEFA-SPK.
- (33) Os limites das características goma atual e teor de biodiesel devem ser atendidos apenas para o QAV alternativo SPK-HEFA.
- (34) O antioxidante deve ser adicionado logo após o hidroprocessamento e antes de o produto ser enviado aos tanques de estocagem. Se o combustível não for hidroprocessado, a adição do antioxidante será opcional. Nesse caso, não há limite inferior para a concentração do material ativo do aditivo; contudo, não deve exceder 24,0mg/l.
- (35) São permitidos apenas os tipos de aditivos antioxidantes, qualificados e quantificados na edição mais atualizada da norma ASTM D7566.
- (36) Em caso de disputa, a norma ASTM D5453 deve ser considerada de referência.
- (37) A determinação do teor de Lítio (Li) não se aplica ao querosene de aviação SPK-HEFA.
- (38) Em caso de disputa, a norma ASTM D4809 deve ser considerada de referência.
- (39) A norma ASTM D7224 aplica-se apenas à cadeia de distribuição e revenda, e não à produção.
- (40) A análise será obrigatória quando houver suspeita de contaminação ou por solicitação da ANP.

3. Rotas de Produção

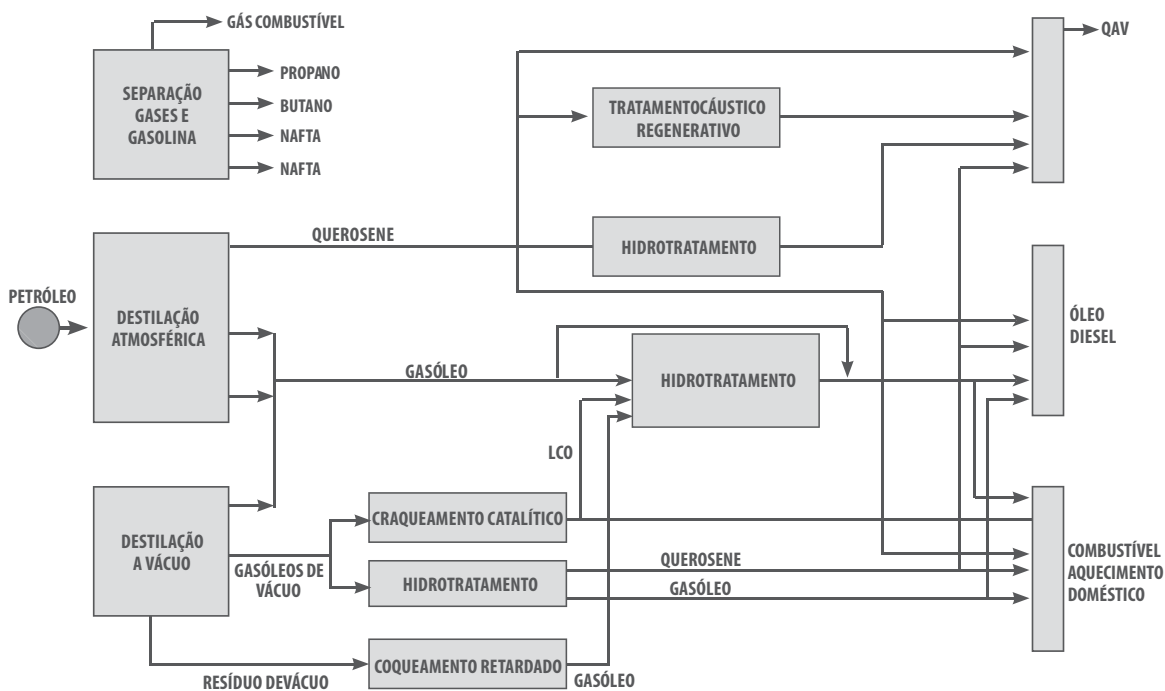
3.1. Rota Convencional: QAV Derivado do Petróleo

O QAV-1 é um dos principais derivados produzidos a partir do processamento de petróleo bruto em uma refinaria. Ao lado de gasolina e diesel, o QAV é um dos produtos leves de maior valor comercial, usado principalmente em aeronaves a jato.

A produção do QAV-1 ocorre pelo fracionamento do petróleo na destilação atmosférica. O QAV possui faixa de destilação entre 150°C e 300°C e especificações bastante restritivas, de modo que nem todo tipo de petróleo é capaz de produzir QAV dentro das características desejadas. A corrente destinada ao QAV pode passar ainda por processos como o hidrotratamento ou o tratamento cáustico regenerativo a fim de ajustar propriedades como o teor de enxofre às especificações.

Um esquema ilustrativo das etapas de produção do QAV derivado de petróleo é apresentado na Figura 1.

Figura 1. Produção de QAV derivado de petróleo

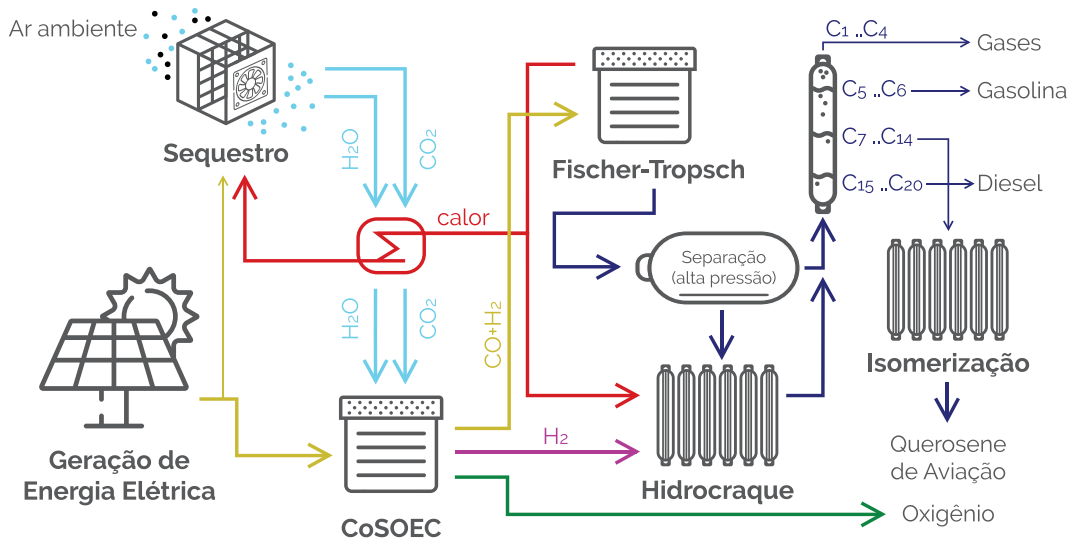


Fonte: Petrobras (2014).

3.2. Querosene Parafínico Hidroprocessado e Sintetizado por Fischer-Tropsch

Existe uma diversidade de rotas de produção de querosene sintético pelo processo de Fischer-Tropsch. Nesta seção, será descrita de maneira sucinta a rota recomendada para aplicações remotas, segundo o estudo *Options for the Production of Sustainable Synthetic Aviation Fuel*, desenvolvido no âmbito do ProQR (Ebner, 2018). O fluxograma ilustrativo do processo é apresentado na Figura 2.

Figura 2. Processo de produção de QAV alternativo em regiões remotas (SPK-FT)



Fonte: ProQR.

Para aplicações remotas, por exemplo, em aeródromos na Floresta Amazônica, os sistemas de produção devem ser autônomos no uso e no fornecimento de matéria-prima. Portanto, o sistema de alimentação de matéria-prima e insumos na unidade não pode ser manual. Assim, foram consideradas unidades que utilizam a captura direta do ar e a eletrólise da água. Vale destacar que os passos levantados para implementação de unidades de produção de QAV por processo alternativo também são aplicáveis para outros tipos de matéria-prima, tais como a glicerina gerada na produção de biodiesel.

O processo inicia com a captura do CO_2 presente no ar ambiente, que é uma das possibilidades de obter o CO necessário para sintetizar o combustível de aviação pela rota Fischer-Tropsch. O ar ambiente é coletado e pressionado através de um filtro, no qual fica depositado o CO_2 . Uma vez saturado o filtro, o elemento filtrante é aquecido até 80–100 °C e libera a corrente de CO_2 com elevada pureza (superior a 99,9% vol.). Relativamente novo, esse princípio de captura de CO_2 é um conceito atraente, uma vez que pode reduzir os níveis desse gás na atmosfera. A empresa Climeworks, da Suíça, oferece soluções modulares em contêineres.

O hidrogênio necessário para a obtenção do gás de síntese é obtido através da eletrólise da água, estágio que demanda a maior quantidade de energia nesse processo produtivo. Neste caso, a tecnologia utilizada para a eletrólise é a de células eletrolíticas de óxido sólido (SOEC). O processo acontece em altas temperaturas, aproveitando o calor gerado na reação de Fischer-Tropsch, e utiliza várias células cerâmicas dispostas em “pilhas”, de modo que o SOEC é facilmente escalável.

O gás de síntese, ou *syngas* (mistura de CO e H₂), é encaminhado para o processo Fischer-Tropsch, que representa o coração de todo o sistema de produção de querosene da aviação. No reator de Fischer-Tropsch, o H₂ é combinado com o CO, produzindo cadeias de hidrocarbonetos de diferentes comprimentos e gerando o *syncrude*, ou petróleo sintético. O *syncrude* pode ser usado diretamente ou processado para gerar combustíveis mais valiosos. O tamanho das cadeias de hidrocarbonetos geradas na síntese de Fischer-Tropsch é afetado por diversos fatores, entre os quais a temperatura e pressão de reação, o tipo de catalisador e a proporção entre H₂ e CO no gás de síntese.

A descrição apresentada aqui é referente a tecnologias alternativas de produção de combustível de aviação que podem ser utilizados em mistura de 50% com o QAV convencional, de acordo com o Anexo II da norma ASTM D7566. Tal fato se deve às especificações internacionais de QAV demandarem um teor aromático entre 8% e 25%, cuja função principal é garantir a eficiência de vedação dos selos da aeronave (Díaz-Pérez; Serrano-Ruiz, 2020; The Boeing Company; University of Dayton Research Institute, 2011). Os hidrocarbonetos aromáticos são mais agressivos e provocam maior intumescência nos materiais dos selos, melhorando a vedação e reduzindo o vazamento de combustível (Ewing, 2011).

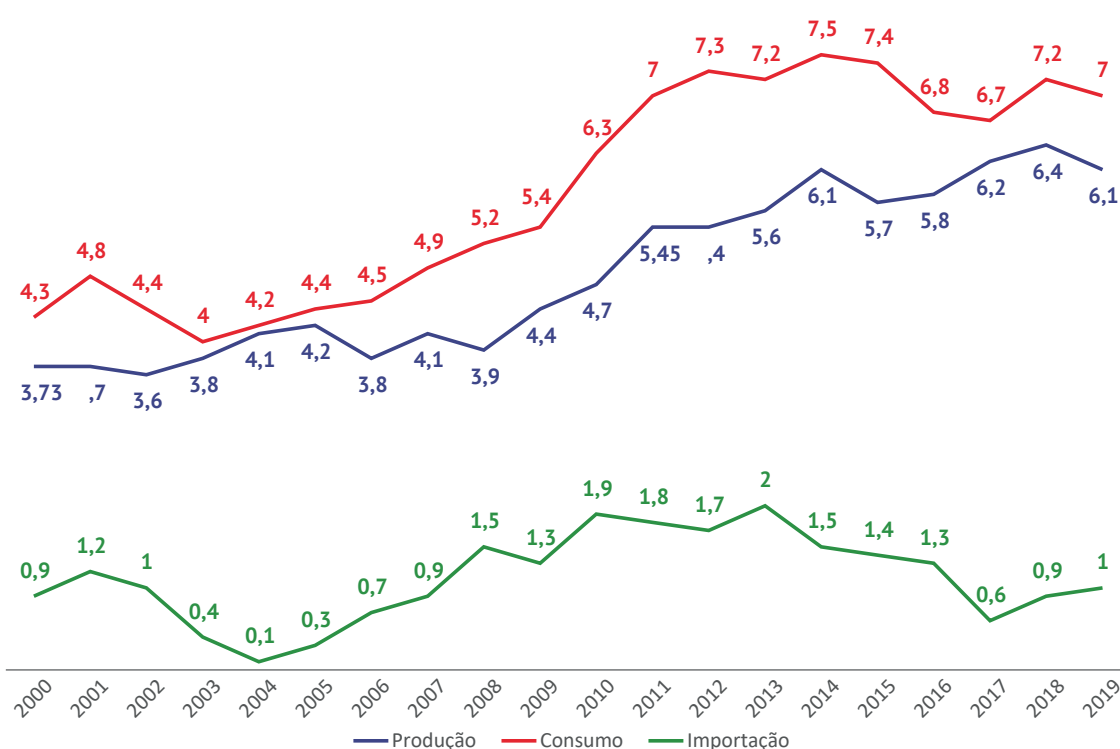
Visando expandir o limite de concentração de combustível alternativo na mistura, chegando mesmo ao uso do combustível alternativo sem a necessidade de mistura com QAV convencional, estudos têm focado tanto em novos materiais para os selos (Ewing, 2011; Parker Hannifin, 2014) como em compostos comuns aos combustíveis alternativos que promovam intumescência nos selos sem requerer aromáticos (Kosir; Heyne; Graham, 2020; The Boeing Company; University of Dayton Research Institute, 2011). Estes estudos indicam que combustíveis alternativos contendo 30% de cicloparafinas (sem aromáticos) promovem níveis de intumescência similares aos dos combustíveis adicionais. Além disso, a ausência de aromáticos melhora a qualidade da combustão, enquanto um maior teor de cicloparafinas tende a aumentar o poder calorífico do combustível, tornando-o mais eficiente (Kosir; Heyne; Graham, 2020; The Boeing Company; University of Dayton Research Institute, 2011).

Caso essa perspectiva se consolide, as especificações do combustível de aviação podem ser revistas de modo a se tornarem completamente cobertas por um FT-SPK sem conteúdo aromático.

4. Produção de Querosene de Aviação no Brasil

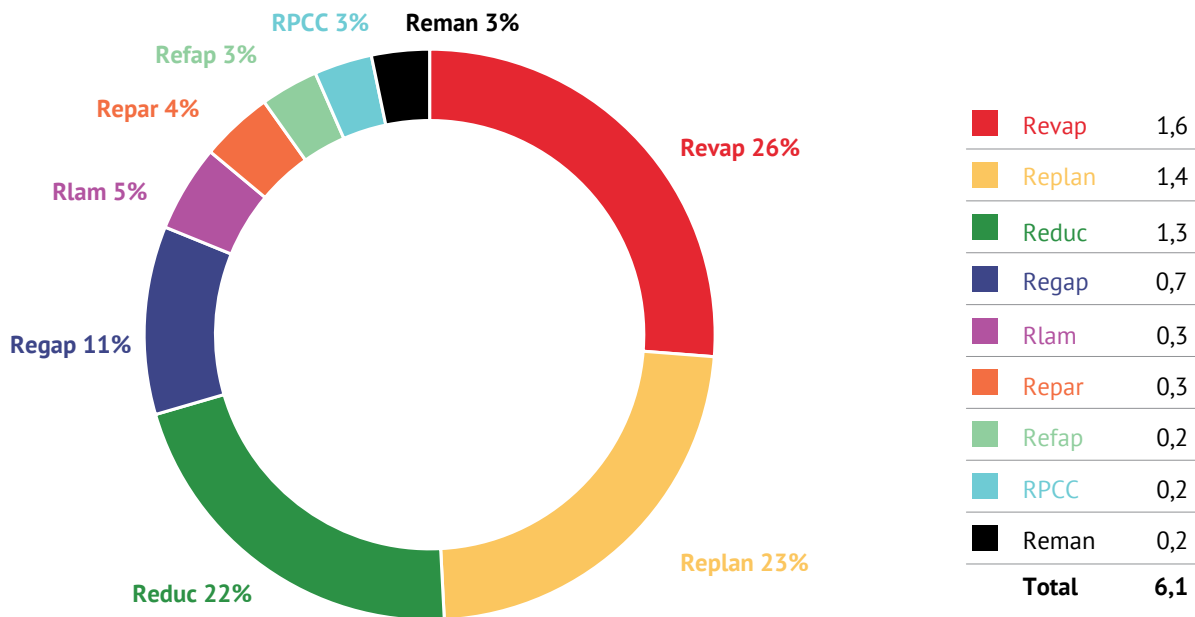
Em 2019, o Brasil produziu internamente 86% do seu consumo de querosene de aviação. O restante da demanda é suprido por QAV importado principalmente dos Estados Unidos e do Barein. A Figura 3 apresenta o histórico de consumo, produção e importação de QAV no Brasil. Nela, pode-se observar um significativo aumento da demanda por transporte aéreo no país a partir de 2010, provocando um crescimento acelerado do consumo.

Figura 3. Consumo, produção e importação de QAV no Brasil, 2000–2019 (em bilhões de litros)



Fonte: Elaboração própria com dados da ANP (2019).

No Brasil, o QAV é produzido em nove refinarias de petróleo de propriedade da Petrobras. Os maiores volumes saem da Revap (SP), Reduc (RJ) e Replan (SP), nos estados onde ficam os maiores mercados consumidores do combustível. A Figura 4 apresenta os volumes de QAV produzidos em cada refinaria em 2019. As refinarias do Rio de Janeiro e de São Paulo respondem por mais de 70% da produção do combustível aeronáutico. O maior mercado consumidor para esse produto encontra-se na Região Sudeste, responsável por 64% da demanda de QAV no Brasil.

Figura 4. Produção de QAV nas refinarias brasileiras, 2019 (em bilhões de litros)

Fonte: Elaboração própria com dados da ANP (2019).

A produção de QAV no país, portanto, ocorre de maneira centralizada, exigindo elevados custos logísticos para transporte do combustível até seus pontos de utilização em regiões remotas. Além dos elevados custos e dispêndios energéticos para a movimentação do QAV dentro do país, algumas regiões da Amazônia só podem receber os carregamentos do combustível durante uma parte do ano, visto que o nível dos rios varia sazonalmente e impede a circulação de grandes embarcações no período de seca.

O Brasil ainda não possui unidade comercial de produção de combustível de aviação alternativo. Entretanto, a partir do amadurecimento das tecnologias de produção via fontes alternativas, unidades descentralizadas podem ser viabilizadas. Em um país das dimensões do Brasil, isso tem relevância fundamental – são 3.187 aeródromos, diversos deles localizados em regiões isoladas ou remotas (Roth, 2018).

5. Passo a Passo para a Instalação de Operação de Plantas Descentralizadas de Produção de ECRs para Aviação em Locais Remotos para Fins Comerciais

O principal requisito para investir numa unidade produtora de ECR para comercialização no Brasil é que a requerente seja pessoa jurídica constituída sob as leis brasileiras, com sede e administração no país, conforme estabelece a RANP 24/2016.

Para que a requerente possa exercer a atividade de produção de combustível por meio de processo alternativo no Brasil, segundo a ANP (2016), não deve constar no seu quadro de diretores, administradores, acionistas controladores ou sócios pessoa física ou jurídica que:

- I. “esteja em débito, inscrita no Cadastro Informativo de Créditos não Quitados do Setor Público Federal (Cadin), constituído após decisão administrativa definitiva, decorrente do exercício de atividade regulada pela ANP, de acordo com a Lei nº 9.847, de 26 de outubro de 1999” (inclusive pessoas jurídicas coligadas, controladas ou controladoras da requerente);
- II. “tenha sido sócia ou administradora de pessoa jurídica que não tenha liquidado débito e se encontre inscrita no Cadastro Informativo de Créditos não Quitados do Setor Público Federal (Cadin), nos 5 (cinco) anos que antecederam à data da solicitação, constituído após decisão administrativa definitiva, decorrente do exercício de atividade regulada pela ANP de acordo com a Lei nº 9.847, de 26 de outubro de 1999” (exceto quando o sócio ou administrador retirou-se do quadro societário ou de administradores da pessoa jurídica devedora antes do evento que deu origem ao débito); e
- III. “nos últimos 5 (cinco) anos anteriores à solicitação, teve autorização para o exercício de atividade regulada pela ANP revogada em decorrência de penalidade aplicada em processo com decisão definitiva, nos termos do art. 10 da Lei nº 9.847, de 26 de outubro de 1999” (inclusive pessoas jurídicas coligadas, controladas ou controladoras da requerente).

Com relação à publicidade dos dados e das informações das requerentes, quando os dados requeridos pela RANP 24/2016 são classificados como de caráter *não ostensivo*, significa que serão utilizados internamente pela ANP para suas atividades regulatórias, podendo, em casos especiais, ser divulgados parcialmente. Os dados considerados de caráter *ostensivo* poderão ser divulgados e utilizados em análises de planejamento e formação de banco de dados da ANP.

De acordo com a Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997,

compete à ANP estabelecer os requisitos técnicos, econômicos e jurídicos a serem atendidos pela Requerente para construção, ampliação de capacidade, modificação e operação de Planta Produtora de Combustível, bem como as exigências quanto à proteção ambiental e à segurança industrial.

Ou seja, a ANP é responsável pela autorização de cada atividade comercial de produção de combustíveis existente no Brasil, conforme as leis nº 9.847, de 26 de outubro de 1999, e nº 9.478, de 6 de agosto de 1997.

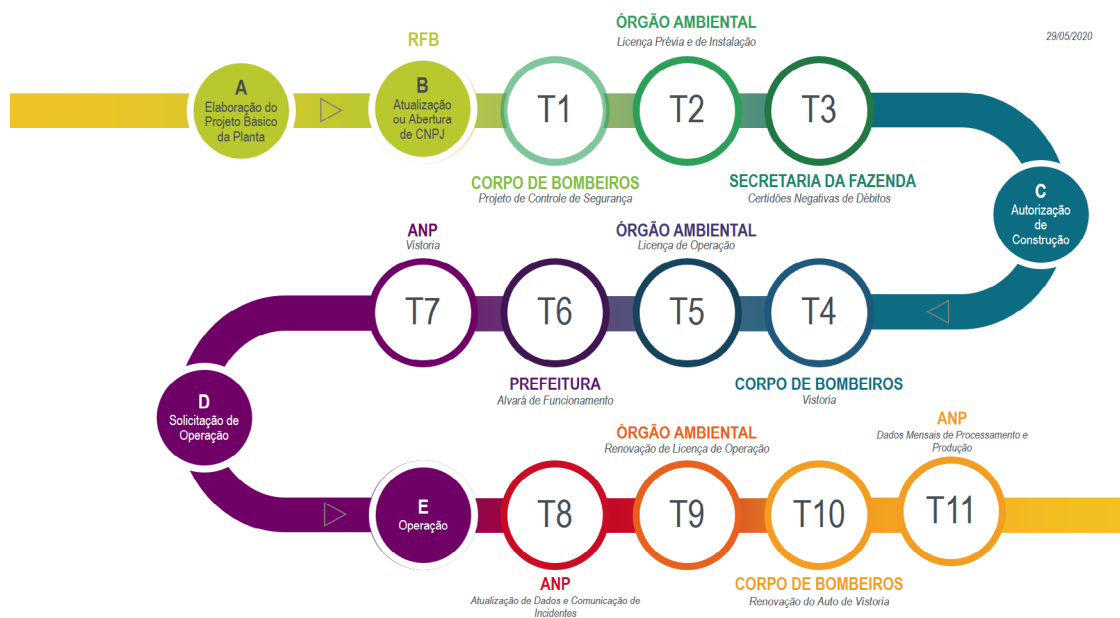
A principal norma que rege a atividade de produção de combustíveis por meio de processos alternativos⁵ no Brasil é a RANP 24/2016. De acordo com essa resolução, a autorização para o estabelecimento de tal atividade se dá em duas etapas: para construção e para operação.⁶

No entanto, o estabelecimento de uma unidade produtora demanda interação com diversos outros órgãos e profissionais. As principais etapas para a operação de plantas descentralizadas de produção de ECRs são:

- A. elaboração do projeto básico da unidade;
- B. atualização ou abertura de CNPJ referente à atividade de produção de combustível;
- C. solicitação de autorização da ANP para construção;
- D. solicitação de autorização da ANP para operação; e
- E. início da operação.

A Figura 5 ilustra o sequenciamento dessas etapas. Cada uma demanda atividades e documentações específicas, que serão descritas nas seções a seguir.

Figura 5. Principais etapas para a implementação e operação de unidades de produção de QAV alternativo em áreas remotas



Fonte: Elaboração própria.

5. De acordo com a RANP 24/2016, processo alternativo é o processo de produção de combustíveis diferente das técnicas convencionais de refino de petróleo, processamento de gás natural, transesterificação e/ou esterificação de óleos/gorduras e produção de etanol por fermentação de biomassa renovável.

6. É importante mencionar que a ANP promove a regulação, contratação e fiscalização das atividades econômicas integrantes da indústria de petróleo, gás natural e biocombustíveis, conforme a Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997. Ou seja, atividades para fins não econômicos, como pesquisa e desenvolvimento, não são regidas pela agência.

5.1. Elaboração do Projeto Básico da Unidade

A primeira etapa para o estabelecimento de uma unidade produtiva de ECR é a elaboração do projeto básico do processo. De acordo com a RANP 24/2016, o projeto básico do processo é o documento que apresenta a previsão de investimento e o cronograma físico de obras e serviços para a construção da unidade, bem como o Memorial Descritivo (incluindo balanços de massa e energia), o Fluxograma de Processo e a Planta de Arranjo Geral da unidade.

O *Memorial Descritivo* descreve as etapas para a produção do combustível, contemplando os principais equipamentos e substâncias envolvidas e indicando os tempos de duração (processo em batelada) ou de residência (processo contínuo) de cada etapa, de forma que seja possível entendê-lo com o acompanhamento do Fluxograma de Processo. O memorial deve incluir, ainda, um diagrama de blocos e o balanço de massa e energia do processo.

O *Fluxograma de Processo* consiste na representação gráfica do processo industrial de produção de combustível, contemplando os principais equipamentos de processo e as linhas de fluxo de matérias-primas, produtos, subprodutos e rejeitos devidamente identificados, incluindo tabela com dados do processo, como pressão, temperatura, vazão (mássica ou volumétrica) etc.

A *Planta de Arranjo Geral* da unidade é o desenho que estabelece a disposição, em planta baixa, das áreas reservadas para as unidades industriais do processo: área de utilidades (caldeiras), parques de armazenamento, ruas e prédios dentro dos limites do terreno etc. A planta deve destacar a localização e identificação dos tanques de armazenamento, dos principais equipamentos do processo e das instalações de recebimento e expedição de produtos.

Caso não possua uma equipe interna de engenharia, a requerente pode contratar uma empresa especializada em projetos de engenharia para apoiar na elaboração do projeto básico da unidade.

5.2. Atualização ou Abertura de CNPJ Referente à Atividade de Produção de Combustível

Uma vez de posse do projeto básico da unidade de produção do ECR, a próxima etapa é a formalização da atividade na Receita Federal do Brasil (RFB). Isso pode se dar por meio da criação de uma entidade (um novo CNPJ) ou da alteração dos dados cadastrais de um CNPJ existente para a inclusão do CNAE correspondente à atividade de produção de combustível.

5.2.1. Abertura de CNPJ

No contexto deste documento, a abertura de um CNPJ significa a abertura de uma nova empresa. Para tanto, uma série de trâmites precisam ser executados em órgãos federais, estaduais e municipais. As principais etapas para abertura de um CNPJ são:

- A. verificar, com a Prefeitura, a viabilidade de instalação da unidade no local desejado;
- B. verificar e sanar eventuais pendências ou irregularidades dos sócios na RFB e na Secretaria Estadual da Fazenda;

- C. verificar a viabilidade do nome do empreendimento no órgão de registro (Junta Comercial, Cartório de Registro Civil de Pessoas Jurídicas ou OAB) da localidade onde a unidade será instalada;
- D. conferir ou registrar a marca do empreendimento no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI);
- E. elaborar Contrato Social da empresa;⁷
- F. realizar coleta de dados na Redesim;⁸
- G. registrar a empresa no órgão de registro (Junta Comercial, Cartório de Registro Civil de Pessoas Jurídicas ou OAB) da localidade onde a unidade será instalada; e
- H. obter CNPJ na RFB.

Ao realizar a consulta prévia para verificação da viabilidade da atividade produtiva num determinado endereço, a prefeitura fornecerá um documento com o *status* da consulta. Esse documento pode ser disponibilizado em via física e/ou digital. O Alvará de Funcionamento do estabelecimento só poderá ser concedido quando constar o *status* “aprovado” nesse documento. Tal etapa pode ser concomitante com a verificação da viabilidade do nome do empreendimento no órgão de registro.

Como já explicitado, os sócios do empreendimento precisam estar com cadastro regular nos órgãos da Receita Federal e Estadual. O documento que atesta a regularidade da pessoa física na Receita Federal é o Comprovante de Situação Cadastral no CPF. Já com relação à Secretaria Estadual da Fazenda, o documento que atesta a regularidade da pessoa física é a Certidão Negativa de Débitos (CND).⁹ O procedimento para obtenção da CND varia de um estado para outro.

A verificação de viabilidade do nome do empreendimento também equivale à etapa de reserva do nome. Caso ele esteja disponível no órgão de registro, a requerente terá um prazo para a formalização e o registro da empresa com o referido nome. Caso não o faça dentro do prazo estabelecido, deverá realizar um novo pedido de verificação de viabilidade.

A marca do empreendimento pode ser registrada no INPI a qualquer momento. No entanto, é recomendável fazê-lo concomitantemente à verificação de viabilidade do nome caso a marca seja associada a ele.

Com relação ao Contrato Social, dada sua importância e as especificidades das informações que apresenta, é recomendável que sua elaboração tenha apoio jurídico e/ou contábil especializado.

7. Contrato Social é o documento que define as participações de capital de cada sócio do empreendimento, bem como as atividades da empresa e seu funcionamento (modelo tributário, participação dos sócios etc). O Anexo 1 apresenta um modelo de contrato social disponível na plataforma Conta Azul.

8. Criada em dezembro de 2007, a Redesim é composta por diversos órgãos que integram o processo de registro e legalização de pessoas jurídicas. São mais de 3.000 municípios integrados, abrangendo cerca de 85% das pessoas jurídicas ativas do país. (Site: <http://www.redesim.gov.br/>).

9. A CND é emitida por qualquer órgão do governo e atesta a não existência de pendências financeiras ou processuais em nome de uma pessoa física ou jurídica, ou mesmo de um bem.

5.2.2. Alteração dos Dados Cadastrais de CNPJ Existente

Caso a requerente pretenda usar CNPJ pré-existente para a unidade de produção de ECR de aviação, é necessário solicitar a alteração do cadastro desse CNPJ para incluir o novo CNAE.

Atualmente, a atividade industrial de produção de combustível a partir de fonte outra que não petróleo, gás ou biomassa não está contemplada na CNAE. É necessária a articulação com órgãos da administração pública para incluí-la no sistema.

Uma vez existindo atividade representativa da produção de ECR de aviação no CNAE, a requerente pode solicitar à Receita Federal a inclusão dessa atividade em seu CNPJ. As principais etapas do processo de alteração cadastral do CNPJ são:

- A. verificar, na Prefeitura, a viabilidade de instalação da unidade no local desejado;
- B. verificar e sanar eventuais pendências ou irregularidades dos sócios na Receita Federal e na Secretaria Estadual da Fazenda;
- C. verificar a viabilidade do nome do empreendimento no órgão de registro (Junta Comercial, Cartório de Registro Civil de Pessoas Jurídicas ou OAB) da localidade onde a unidade será instalada;
- D. preencher e enviar a Ficha Cadastral da Pessoa Jurídica (FCPJ) na Secretaria da RFB;¹⁰
- E. atualizar o Contrato Social da empresa, cooperativa etc.;
- F. enviar documentação e alterar o registro da requerente no órgão de registro de jurisdição do estabelecimento (Junta Comercial, Cartório de Registro Civil de Pessoas Jurídicas ou OAB); e
- G. atualizar o CNPJ na RFB.

Ao realizar a consulta prévia para verificação da viabilidade da atividade produtiva num determinado endereço, a prefeitura fornece um documento, em via física e/ou digital, com o *status* da consulta. O Alvará de Funcionamento do estabelecimento só pode ser concedido com este documento constando *status* “aprovado”. Tal etapa pode ser concomitante com a verificação da viabilidade do nome do empreendimento no órgão de registro.

Como explicitado anteriormente, os sócios do empreendimento precisam estar com cadastro regular nos órgãos da Receita Federal e Estadual. O documento que atesta a regularidade da pessoa física na Receita Federal é o Comprovante de Situação Cadastral no CPF. Já com relação à Secretaria Estadual da Fazenda, o documento que atesta a regularidade da pessoa física é a CND, cujo procedimento de obtenção varia de um estado para outro.

A verificação de viabilidade do nome do empreendimento também equivale à etapa de reserva do nome. Caso ele esteja disponível no órgão de registro, a requerente terá um prazo para a formalização e o registro da empresa com o referido nome. Caso não o faça dentro do prazo estabelecido, deverá realizar um novo pedido de verificação de viabilidade.

10. Atualmente, isso é feito por meio do aplicativo Coletor Nacional, disponível no sítio da Receita Federal, menu Orientação – Tributária – Cadastros – CNPJ – Coletor Nacional. A requerente será encaminhada ao aplicativo Coletor Nacional da Redesim (<http://www.redesim.gov.br/>).

Com relação ao Contrato Social, dada sua importância e as especificidades das informações que apresenta, é recomendável que sua elaboração tenha apoio jurídico e/ou contábil especializado.¹¹

5.3. Solicitação de Autorização para a Construção da Unidade

Uma vez que a empresa esteja formalizada na RFB, o próximo passo é a solicitação, à ANP, de autorização para a construção da unidade. Tal etapa demanda ações específicas:

- A. elaboração ou atualização do projeto de controle de segurança no Corpo de Bombeiros, contemplando a atividade industrial de produção de combustível (T1);
- B. obtenção da licença prévia e de instalação do órgão de meio ambiente competente (T2);
- C. elaboração da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) pelo responsável técnico pela execução das obras e dos serviços referentes à etapa de construção da planta produtora de combustível;
- D. obtenção das CNDs perante as Fazendas Públicas federal, estadual, distrital e municipal (T3);
- E. preenchimento da Ficha Cadastral (Anexo 2);
- F. preenchimento do documento “Dados da planta produtora de combustível por meio de processo alternativo” (Anexo 3);
- G. preenchimento da “Listagem de tanques de armazenamento” (Anexo 4);
- H. elaboração da carta de solicitação de autorização para construção (Anexo 5); e
- I. envio da documentação à ANP.

O projeto de controle de segurança é o documento que apresenta o plano de segurança do empreendimento. Ele deve ser elaborado por uma empresa especializada e posteriormente aprovado pelo Corpo de Bombeiros.

A fabricação de combustíveis não derivados de petróleo é uma atividade sujeita ao licenciamento ambiental, conforme estabelecido no Anexo I da Resolução Conama 237/97. Em 2011, a Lei Complementar nº 140 concedeu aos municípios a competência para licenciar as atividades que causem, ou possam causar, impacto ambiental de âmbito local, considerados o porte, o potencial poluidor e a natureza da atividade (Firjan, 2015).

O órgão ambiental competente fixa os critérios do licenciamento, ressaltando a necessidade de Estudo de Impacto Ambiental para atividades consideradas “efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação ambiental”. Em outros casos (atividades que gerem menor impacto), são exigidos estudos de menor complexidade, dotados de diversas denominações, tais como Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) e Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV). Independente da denominação, estes estudos são realizados por uma equipe técnica custeada pelo empreendedor. Essa equipe irá efetuar um diagnóstico ambiental completo da área, averiguando o meio físico, biológico e socioeconômico da localidade. Devem ser analisados os impactos resultantes da atividade tentada, propondo medidas para mitigar esses

11. Para saber mais, acesse: <https://conube.com.br/blog/como-fazer-alteracao-contratual/> e <http://receita.economia.gov.br/orientacao/tributaria/cadastrados/cadastro-nacional-de-pessoas-juridicas-cnpj/solicitacao-de-atos-perante-o-cnpj-por-meio-da-internet/alteracao-de-dados-cadastrais-de-matriz-ou-filial>.

impactos e sugerindo um plano de monitoramento para a área, de modo a acompanhar a evolução dos impactos e solucionar os problemas que surjam ao longo do exercício da atividade (Cunha; Alves, 2012). Evidentemente, o grau de complexidade desses estudos estará diretamente correlacionado ao porte do empreendimento bem como à magnitude dos impactos.

Apresentada a documentação exigida pelo órgão ambiental, é verificada sua conformidade, bem como dos estudos técnicos intentados. Após isso, não havendo qualquer óbice, é deferido o pedido de licença prévia. Uma vez obtida essa licença, a requerente pode solicitar a licença ambiental de instalação, que autoriza o início da construção do empreendimento. A licença de instalação autoriza o empreendedor a iniciar a implementação de sua atividade. Essa instalação deve estar em plena conformidade com os projetos apresentados ao órgão ambiental, não esquecendo as condições impostas na fase preliminar, que são determinantes para a posterior operação.

A ART é o documento que identifica a responsabilidade técnica pelas obras ou serviços de Engenharia, Agronomia, Geologia, Geografia ou Meteorologia prestados por profissionais ou empresas. Ela deve ser elaborada e emitida pelo profissional contratado para a execução da obra de construção da planta produtora de combustível.¹²

No presente caso, as CNDs se referem a débitos tributários com a União, o Estado e/ou o Município. No âmbito federal, é necessário apenas acessar o site da RFB e digitar o número do CNPJ na página correspondente. Para as demais esferas, é necessário contatar o respectivo órgão para verificar como obter as CNDs. Este serviço é gratuito.

A Ficha Cadastral é o documento que identifica a requerente perante a ANP. Nela são inseridas informações referentes à empresa (matriz e, se for o caso, filial), ao destinatário para correspondência, aos sócios, administradores e diretores, ao responsável pela operação da planta industrial e ao responsável pelo envio dos dados do Sistema de Informações de Movimentações de Produtos (Simp).¹³ Um exemplo de Ficha Cadastral é apresentado no Anexo 2.

O documento “Dados da planta produtora de combustível por meio de processo alternativo” é uma ficha onde são inseridos dados do combustível (nome, processo produtivo, insumos e capacidade), do funcionamento da unidade (dias e horários de operação, quantidade de turnos, regime de operação – batelada, contínuo ou semicontínuo) e do processo (tratamento da(s) matéria(s)-prima(s), catalisadores, principais equipamentos etc.). Um exemplo do referido documento é apresentado no Anexo 3.

O título do documento “Listagem de tanques de armazenamento” é autoexplicativo. Trata-se do documento que identifica o sistema de tancagem da unidade produtiva. Para cada tanque previsto para a planta, deve-se informar o produto a ser armazenado e o volume, a altura e o diâmetro do tanque. Um exemplo do referido documento é apresentado no Anexo 4.

12. CREA-DF. *Anotação de Responsabilidade Técnica: o selo de qualidade do bom profissional*. 2019. Disponível em: <http://www.creadf.org.br/index.php/template/lorem-ipsum/o-que-e-art>.

13. De acordo com a ANP (2016b), “o sistema Simp tem o objetivo de monitorar dados de produção e movimentação de produtos regulados pela ANP, na cadeia de *midstream* e *downstream*, abrangendo produtores, refinadores, distribuidoras, TRRs, revendedores e outros agentes. O SIMP foi desenvolvido dentro das mais rígidas normas de segurança da informação para garantir aos agentes a inviolabilidade dos arquivos transitados e, além disso, possibilita o acompanhamento da evolução do mercado de combustíveis nos diferentes setores”.

Os três últimos documentos devem ser devidamente datados e assinados pelo representante legal da unidade produtora e podem ser consultados também na RANP 24/2016.

A carta de solicitação de construção, com todos os documentos acima discriminados, deve ser encaminhada à Superintendência de Refino, Processamento de Gás Natural e Produção de Biocombustíveis (SRP) da ANP no seguinte endereço: Av. Rio Branco, nº 65, 17º andar, Centro, CEP 20.090-004 – Rio de Janeiro (RJ). Não necessitam ser apresentados em cópia autenticada os documentos que contenham autenticação digital disponível para consulta e confirmação de autenticidade em sítio da internet próprio do órgão emissor.

A ANP analisará a solicitação de autorização no prazo máximo de 45 (quarenta e cinco) dias úteis, contados da data do protocolo na ANP de toda a documentação exigida. No entanto, caso a ANP solicite à requerente dados e informações complementares, o referido prazo poderá ser estendido por igual período, contado da data de protocolo na ANP desses dados e informações.

O deferimento ou indeferimento da solicitação de autorização de construção será comunicado pela ANP à requerente por meio do Diário Oficial da União dentro do prazo estipulado.

É importante mencionar que, durante o processo de autorização, uma vez solicitada documentação complementar pela ANP, o não atendimento por um período de 12 (doze) meses, sem que haja manifestação por parte da requerente, acarretará o arquivamento do processo administrativo, tendo a requerente que solicitar nova autorização. Além disso, a ANP permite a transferência de titularidade da autorização, desde que o novo titular satisfaça aos requisitos da RANP 24/2016, mediante prévia e expressa aprovação da ANP. No entanto, a transitoriedade dos documentos relativos à transferência de titularidade observará os prazos de renovação dos documentos vigentes.

Caso a atividade ou o empreendimento sofra alguma alteração, a empresa deverá comunicar formalmente o órgão licenciador para uma nova estimativa.

5.4. Solicitação de Autorização para a Operação da Unidade

A solicitação de autorização para a operação da unidade de produção de combustível é um processo análogo à solicitação de autorização para a construção. Tal solicitação deve também ser feita na ANP e demanda as seguintes ações:

- A.** vistoria do Corpo de Bombeiros para verificar se as medidas de segurança contra incêndio se encontram devidamente instaladas de acordo com ato normativo estadual (T4);
- B.** obtenção da licença de operação no órgão de meio ambiente competente (T5);
- C.** obtenção do alvará de funcionamento emitido pela prefeitura municipal (T6);
- D.** obtenção das CNDs perante as Fazendas Públicas federal, estadual, distrital e municipal;
- E.** elaboração da ART pelo responsável técnico pela operação da planta produtora de combustível;
- F.** elaboração da carta de solicitação de autorização para a operação (Anexo 6);
- G.** envio da documentação à ANP; e
- H.** obtenção do laudo de vistoria das instalações na ANP (T7).

A vistoria do Corpo de Bombeiros gera o documento Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB), que deve ser requerido ao Corpo de Bombeiros da cidade onde será instalada a unidade produtiva. Ele equivale ao alvará de licença ou autorização do Corpo de Bombeiros e atesta a aprovação das medidas de prevenção e combate a incêndios e desastres em estabelecimentos comerciais, industriais e residenciais.

Uma vez finalizada a construção da unidade produtiva, a licença ambiental de operação deve ser solicitada. O processo de solicitação é análogo ao da licença prévia e da licença ambiental de instalação. A licença de operação autoriza o início efetivo da atividade, desde que observada e verificada a devida obediência aos requisitos exigidos para as licenças anteriores, bem como as medidas de controle ambiental previstas para a operação da atividade.

O alvará de funcionamento da empresa é o documento por meio do qual a Prefeitura Municipal (ou outro órgão governamental municipal) autoriza o funcionamento da empresa no local onde a unidade foi estabelecida. Para solicitá-lo, é necessário apresentar a planta do imóvel, o certificado de conclusão de imóvel recém-construído e outros documentos.

As CNDs, no presente caso, referem-se a débitos tributários com a União, o Estado e/ou o Município. No âmbito federal, é necessário apenas acessar o site da RFB e digitar o número do CNPJ na página correspondente. Para as demais esferas, é necessário contatar o respectivo órgão para verificar como obter as CNDs. Este serviço é gratuito.

Como apresentado anteriormente, a ART é o documento que identifica a responsabilidade técnica por obras ou serviços de Engenharia, Agronomia, Geologia, Geografia ou Meteorologia prestados por profissionais ou empresas. No caso da operação da unidade, a ART deve ser elaborada e emitida pelo profissional responsável pela operação da planta produtora de combustível.

A carta de solicitação de operação, com todos os documentos acima discriminados, deve ser encaminhada à Superintendência de Refino, Processamento de Gás Natural e Produção de Biocombustíveis (SRP) da ANP no seguinte endereço: Av. Rio Branco, nº 65, 17º andar, Centro, CEP 20.090-004 - Rio de Janeiro - RJ. Não necessitam ser apresentados em cópia autenticada os documentos que contenham autenticação digital disponível para consulta e confirmação de autenticidade em sítio da internet próprio do órgão emissor.

A vistoria das instalações, por parte da ANP, será realizada em até 30 (trinta) dias úteis, contados a partir da data do recebimento de toda a documentação. O laudo de vistoria será emitido em até 20 (vinte) dias úteis, contados a partir da data da vistoria. Caso sejam observadas situações em desacordo com esta resolução e seu regulamento técnico, a autorização para operação ficará condicionada ao cumprimento das exigências contidas no referido laudo. Se o laudo de vistoria indicar a necessidade de nova vistoria, esta será realizada em até 90 (noventa) dias a contar da data da nova solicitação, acompanhada da documentação requerida no laudo.

É importante mencionar que a operação de plantas produtoras de combustível deverá seguir os requisitos estabelecidos no Regulamento Técnico ANP 1/2016, presente na RANP 24/2016.

A autorização para operação será outorgada pela ANP em até 20 (vinte) dias úteis, contados a partir da emissão do laudo de vistoria com a aprovação das instalações industriais pela ANP e, quando aplicável, da comprovação do cumprimento das exigências contidas no referido laudo. No entanto, caso a ANP solicite à requerente dados e informações complementares, os prazos poderão ser estendidos por igual período, contado da data de protocolo na ANP desses dados e informações.

O deferimento ou indeferimento da solicitação de autorização de operação será comunicado pela ANP à requerente por meio do Diário Oficial da União dentro do prazo estipulado.

Durante o processo de autorização, uma vez solicitada documentação complementar pela ANP, o não atendimento por um período de 12 (doze) meses, sem que haja manifestação por parte da requerente, acarretará o arquivamento do processo administrativo, tendo a requerente que solicitar nova autorização. Além disso, a ANP permite a transferência de titularidade da autorização, desde que o novo titular satisfaça aos requisitos da RANP 24/2016, mediante prévia e expressa aprovação da ANP. No entanto, a transitoriedade dos documentos relativos à transferência de titularidade observará os prazos de renovação dos documentos vigentes.

Cada uma das etapas descritas nesta seção e nas anteriores pode ter subetapas, bem como demandar outras documentações e atividades.

5.5. Operação

A operação de uma unidade de produção de combustível demanda obrigações na ANP para que sua autorização seja mantida. Algumas dessas obrigações são:

- A. atualização dos dados cadastrais (T8);
- B. comunicação de incidentes;
- C. renovação da licença de operação (T9);
- D. renovação do AVCB (T10);
- E. atualização dos dados da planta produtora de combustível;
- F. vistoria às instalações industriais antes da retomada da operação;
- G. envio mensal de informações sobre processamento e produção à ANP (T11);
- H. informe de ampliação do parque de tanques; e
- I. informe de alteração do produto armazenado nos tanques existentes.

É permitido o arrendamento ou a cessão de planta produtora de combustível, no todo ou em parte, desde que o arrendatário ou o cessionário satisfaça os requisitos desta resolução mediante prévia e expressa aprovação da ANP.

A ANP terá livre acesso às instalações industriais em ações de fiscalização, independentemente de solicitações do agente econômico ou comunicação prévia.

6. Desafios e Oportunidades

Nesta seção, serão apresentados os principais desafios e oportunidades identificados para a materialização das unidades de produção descentralizadas de QAV alternativo no Brasil no que tange aos trâmites para a instalação e operação da planta.

6.1. Desafios

Foram identificados três principais desafios referentes à produção de ECR em locais remotos no Brasil.

O primeiro deles se refere à própria atividade de produção de combustível a partir de fonte outra que não petróleo, gás ou biomassa. Atualmente, a CNAE contempla apenas combustíveis a partir dessas matérias-primas. É crucial endereçar essa lacuna para que plantas de ECR possam ser instaladas e operadas em território brasileiro. Faz-se então necessária a articulação com órgãos da administração pública para a inclusão da referida atividade no sistema.

Além disso, de acordo com a RANP 24/2016, o produtor de combustível autorizado não pode comercializar combustível com TRR ou com revendedor varejista de combustíveis automotivos, GLP, combustíveis de aviação e GNV. Tal situação pode também limitar a operação e a viabilidade de unidades de produção de ECR em locais remotos.

É válido destacar também que, atualmente, o QAV sintético obtido pelo processo de Fischer-Tropsch só pode ser utilizado em mistura de 50% com o QAV convencional,¹⁴ pois, conforme já apresentado, as especificações internacionais de QAV demandam um teor aromático entre 8% e 25%, que se deve principalmente à garantia de qualidade das vedações nas aeronaves. Contudo, estudos sobre novos materiais para os selos abrem a perspectiva de as aeronaves mais modernas prescindirem de aromáticos como promotores de vedação. Desse modo, a revisão das especificações para que o QAV alternativo de Fischer-Tropsch possa ser usado puro se torna um horizonte realístico e relevante para viabilizar sua produção e utilização em regiões remotas.

Por fim, outro desafio é o fato de no Regulamento Técnico 1/2016 constarem exigências para unidades de produção de combustível sem fazer distinção em termos de capacidades produtivas. Ou seja, de acordo com a regulação atual, unidades com escalas muito menores do que as convencionais serão avaliadas sob as mesmas exigências técnicas que unidades convencionais. Além do potencial de não fazer sentido em termos de área ocupada *versus* tamanho dos equipamentos, tal situação pode inviabilizar a planta de produção de ECR em locais remotos devido ao custo para atender todas as prerrogativas.

14. De acordo com o Anexo II da norma ASTM D7566 e a Tabela III da RANP 778/2019.

6.2. Oportunidades

Os combustíveis de aviação alternativos estão na fronteira do desenvolvimento tecnológico da aviação mundial. Apenas na Europa, foram investidos 19,2 bilhões de euros no desenvolvimento de combustíveis de aviação mais sustentáveis em 2019, e a previsão é que 1 trilhão de euros sejam empenhados para o atingimento das metas de substituição dos combustíveis fósseis até 2030.

Esse cenário se configura numa grande oportunidade para o Brasil, dado que é o segundo país no mundo em número de aeroportos (Central Intelligence Agency, 2013), possui grande disponibilidade de matérias-primas renováveis e elevados níveis de insolação para soluções que demandam energia solar.

No que tange aos trâmites para a instalação e operação de unidades descentralizadas para a produção nacional de QAV alternativo, o país tem a oportunidade de assumir a vanguarda no desenvolvimento regulatório para viabilizar esses negócios.

Soma-se a isso a experiência do Brasil na regulação de atividade de produção de combustíveis renováveis para consumo próprio (Resolução ANP nº 9 de 2015, voltada aos biocombustíveis automotivos), indicando uma possibilidade de o QAV alternativo ser produzido pelos próprios aeroportos e demais aeródromos.¹⁵

Com relação à realização da mistura com QAV-1 para a produção do QAV-C, apesar de a ANP restringir essa atividade às distribuidoras (segundo a RANP 778/2019), a agência também permite que essas distribuidoras tenham unidades de tancagem e de controle de qualidade nos aeroportos e aeródromos (conforme a RANP 17/2006). Dessa forma, é possível instalar a unidade de produção do QAV alternativo próximo a tanques de distribuidoras já existentes ou mesmo instalar um tanque para mistura do QAV-1 com o QAV alternativo próximo à unidade, facilitando a realização da mistura para produzir o QAV-C. Caso o produtor opte por realizar a mistura, é necessário que obtenha também o CNAE para a atividade de distribuição.

Finalmente, o presente guia também se apresenta como uma oportunidade para o Brasil, dado que facilitará o processo de consolidação da atividade de produção de QAV alternativo no país, provendo informações para a formulação de políticas públicas e auxiliando empreendedores, investidores e empresas na implementação de negócios cada vez mais sustentáveis.

15. É importante mencionar que a referida Resolução (RANP 09/2015) foi revogada pela Resolução da ANP nº 734, de 28 de junho de 2018, publicada no Diário Oficial da União em 29 de junho de 2018. No entanto, ainda assim é válido citá-la em virtude da experiência de três anos de regulação da atividade de produção de biocombustíveis para consumo próprio no país.

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). Resolução nº 17, de 26 de julho de 2006. *Diário Oficial da União*, 27 de julho de 2006.
- _____. Resolução ANP nº 24, de 19 de maio de 2016. *Diário Oficial da União*, 20 de maio de 2016a.
- _____. SIMP – *Sistema de Informações de Movimentações de Produtos*. 29 set. 2016b. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natural/refino-petroleo/simp-sistema-de-informacoes-de-movimentacoes-de-produtos>. Acesso em: 8 mar. 2020.
- _____. Resolução nº 778, de 5 de abril de 2019. *Diário Oficial da União*, 8 de abril de 2019a.
- _____. Resolução nº 779, de 5 de abril de 2019. *Diário Oficial da União*, 8 de abril de 2019b.
- _____. *Dados estatísticos*. [s.l.], 2020. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/dados-estatisticos>. Acesso em: 11 fev. 2020.
- BIOFUELS INTERNATIONAL. *Sustainable aviation fuel production pathway approved by ASTM*. [s.l.], 19 Feb. 2020. Disponível em: <https://biofuels-news.com/news/sustainable-aviation-fuel-production-pathway-approved-by-astm/>. Acesso em: 19 mai. 2020.
- CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY (CIA). *Country comparison: airports*. [s.l.], 2013. Disponível em: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2053rank.html> Acesso em: 26 mar. 2020.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. *Diário Oficial da União*, 22 de dezembro de 1997.
- CUNHA, Belinda P.; ALVES, Victor R. F. *Regulação prática do licenciamento ambiental da cadeia produtiva do petróleo, gás natural e biocombustíveis*. Conpedi, 2012. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=28513c6ecd192653>. Acesso em: 25 abr. 2020.
- DÍAZ-PÉREZ, Manuel A.; SERRANO-RUIZ, Juan C. *Catalytic production of jet fuels from biomass*. *Molecules*, v. 25, n. 4, p. 802, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7071043/>. Acesso em: 28 abr. 2020.
- EBNER, Andreas Johann. *Options for the production of sustainable synthetic aviation fuel*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Projeto ProQR. 2018.
- EWING, Dan. *Alternative seals for alternative fuels*. *Aerospace Engineering*, p. 27-30, 2011. Disponível em: <https://www.sae.org/works/committeeResources.do?resourceID=236915>. Acesso em: 28 abr. 2020.

- FIRJAN. *Manual de licenciamento ambiental*. Rio de Janeiro: Senai, 2015. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/publicacoes/manuais-e-cartilhas/licenciamento-ambiental.htm>. Acesso em: 25 abr. 2020.
- INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION (IATA). *Annual Review 2019*. Seoul, 2019. Disponível em: <https://www.iata.org/contentassets/c81222d96c9a4e0bb4ff6ced-0126f0bb/iata-annual-review-2019.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2020.
- INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO). *Sustainable aviation fuels guide*. [s.l.], 2017. Disponível em: https://www.icao.int/environmental-protection/knowledge-sharing/Docs/Sustainable%20Aviation%20Fuels%20Guide_vf.pdf. Acesso em: 17 mar. 2020.
- KOSIR, Shane; HEYNE, Joshua; GRAHAM, John. *A machine learning framework for drop-in volume swell characteristics of sustainable aviation fuel*. *Fuel*, v. 274, n. 117832, 2020.
- PARKER HANNIFIN. *O-ring handbook*. Bietigheim-Bissingen, 2014. Disponível em: https://alfa-pl.com/wp-content/uploads/2019/06/Parker-O-Ring-Handbook_ODE5705-EN.pdf. Acesso em: 28 abr. 2020.
- PETROBRAS. *Querosene de aviação – informações técnicas*. [s.l.], 2014. Disponível em: <http://sites.petrobras.com.br/minisite/assistenciatecnica/public/downloads/QAV-Infoma%C3%A7%C3%B5es-T%C3%A9cnicas-v.1.3-29.pdf>. Acesso em: 16 set. 2019.
- ROTH, F. *Cost analysis of aviation fuels in Brazil*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. 2018.
- THE BOEING COMPANY; UNIVERSITY OF DAYTON RESEARCH INSTITUTE. *Impact of alternative jet fuel and fuel blends on non-metallic materials used in commercial aircraft fuel systems*. [s.l.], 2011. Disponível em: https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/apl/research/aircraft_technology/clean/reports/media/Impact_of_Alternative_Jet_Fuel_and_Fuel_Blends.pdf. Acesso em: 28 abr. 2020.

Anexo 1 – Modelo de Contrato Social

MODELO BÁSICO DE CONTRATO SOCIAL

SOCIEDADE LIMITADA

CONTRATO DE CONSTITUIÇÃO DE: _____

1. **Fulano de Tal**, (nome completo), nacionalidade, estado civil, regime de bens (se casado), data de nascimento (se solteiro), profissão, nº do CPF, documento de identidade, seu número, órgão expedidor e UF onde foi emitida (documentos válidos como identidade: carteira de identidade, certificado de reservista, carteira de identidade profissional, Carteira de Trabalho e Previdência Social, Carteira Nacional de Habilitação – modelo com base na Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997), domicílio e residência (tipo e nome do logradouro, número, bairro/distrito, município, Unidade Federativa e CEP) e

2. **Beltrano de Tal** (art. 997, I, CC/2002);

constituem uma sociedade limitada, mediante as seguintes cláusulas:

1ª A sociedade girará sob o nome empresarial e terá sede e domicílio na (endereço completo: tipo e nome do logradouro, número, complemento, bairro/distrito, município, Unidade Federativa e CEP). (art. 997, II, CC/2002)

2ª O capital social será R\$ (..... reais), dividido em quotas de valor nominal R\$ (..... reais), subscritas e integralizadas, neste ato em moeda corrente do País, pelos sócios:

Fulano de Tal nº de quotas R\$

Beltrano de Tal nº de quotas..... R\$..... (art. 997, III, CC/2002) (art. 1.055, CC/2002)

3ª O objeto será (não copiar do que diz o código CNAE, pois nem sempre ele está descrito em gênero e espécie, conforme exigência do Decreto 1.800/1996).

4ª A sociedade iniciará suas atividades em e seu prazo de duração é indeterminado. (art. 997, II, CC/2002)

5ª As quotas são indivisíveis e não poderão ser cedidas ou transferidas a terceiros sem o consentimento do outro sócio, a quem fica assegurado, em igualdade de condições e preço, direito de preferência para a sua aquisição se postas à venda, formalizando, se realizada a cessão delas, a alteração contratual pertinente. (art. 1.056, art. 1.057, CC/2002)

6ª A responsabilidade de cada sócio é restrita ao valor de suas quotas, mas todos respondem solidariamente pela integralização do capital social. (art. 1.052, CC/2002)

7ª A administração da sociedade caberá a **COLOCAR O NOME DO(S) ADMINISTRADOR(ES)** com os poderes e atribuições de, autorizado o uso do nome empresarial, vedado, no entanto, em atividades estranhas ao interesse social ou assumir obrigações

seja em favor de qualquer dos quotistas ou de terceiros, bem como onerar ou alienar bens imóveis da sociedade, sem autorização do outro sócio. (artigos 997, VI; 1.013, 1.015, 1064, CC/2002)

8ª Ao término de cada exercício social, em 31 de dezembro, o administrador prestará contas justificadas de sua administração, procedendo à elaboração do inventário, do balanço patrimonial e do balanço de resultado econômico, cabendo aos sócios, na proporção de suas quotas, os lucros ou perdas apurados. (art. 1.065, CC/2002)

9ª Nos quatro meses seguintes ao término do exercício social, os sócios deliberarão sobre as contas e designarão administrador(es) quando for o caso. (arts. 1.071 e 1.072, § 2o e art. 1.078, CC/2002)

10ª A sociedade poderá, a qualquer tempo, abrir ou fechar filial ou outra dependência, mediante alteração contratual assinada por todos os sócios.

11ª Os sócios poderão, de comum acordo, fixar uma retirada mensal, a título de “pro labore”, observadas as disposições regulamentares pertinentes.

12ª Falecendo ou interditado qualquer sócio, a sociedade continuará suas atividades com os herdeiros, sucessores e o incapaz. Não sendo possível ou inexistindo interesse destes ou do(s) sócio(s) remanescente(s), o valor de seus haveres será apurado e liquidado com base na situação patrimonial da sociedade, à data da resolução, verificada em balanço especialmente levantado.

Parágrafo único – O mesmo procedimento será adotado em outros casos em que a sociedade se resolva em relação a seu sócio. (art. 1.028 e art. 1.031, CC/2002)

13ª O(s) Administrador(es) declara(m), sob as penas da lei, que não está(ão) impedidos de exercer a administração da sociedade, por lei especial, ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrar(em) sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos; ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro nacional, contra normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé pública, ou a propriedade. (art. 1.011, § 1º, CC/2002)

Inserir cláusulas facultativas desejadas.

14ª Fica eleito o foro de para o exercício e o cumprimento dos direitos e obrigações resultantes deste contrato.

E por estarem assim justos e contratados assinam o presente instrumento em _____ vias.

_____, ____ de _____ de 20__
Local Data

aa) _____ aa) _____
Fulano de Tal Beltrano de Tal

Visto: _____

Nome

Anexo 2 – Ficha Cadastral para Solicitação de Autorização de Construção

1 - Identificação da empresa (matriz)	
Nome empresarial	
CNPJ	
Logradouro, nº, complemento	
Bairro/Distrito	
Município/UF	
CEP	
Telefone	
Correio eletrônico	
2 - Identificação da empresa (filial - instalação industrial), caso exista.	
Nome	
CNPJ	
Logradouro, nº, complemento	
Bairro/Distrito	
Município/UF	
CEP	
Telefone	
Correio eletrônico	
3 - Identificação do destinatário para correspondência	
Nome	
CPF	
Logradouro, nº, complemento	
Bairro/Distrito	
Município/UF	
CEP	
Telefone	
Correio eletrônico	
4 - Capital social integralizado	
Valor (R\$)/Data do registro	
5 - Identificação dos sócios/administradores/diretores	
Nome	
CPF	
Qualificação	

6 - Identificação do representante legal junto à ANP	
Nome	
CPF	
Qualificação	
Telefone	
Correio eletrônico	
7 - Identificação do responsável pela operação da planta industrial	
Nome	
CPF	
ART	
Qualificação	
Telefone	
Correio eletrônico	
8 - Identificação do responsável pelo envio dos dados do SIMP	
Nome	
CPF	
Qualificação	
Telefone	
Correio eletrônico	

_____, __/__/__

Local, Data

(Assinatura do representante legal)

(Nome do representante legal)

Fonte: RANP 24/2016.

Anexo 3 – Ficha de Dados da Planta Produtora de Combustível

1 - Identificação do produto		
Nome do combustível		
Processo alternativo utilizado		
Insumos		
Capacidade de Produção (m3/d)		
2 - Características previstas da operação		
Dias de funcionamento da semana		
Horário de funcionamento da planta		
Quantidade de turnos		
Regime de operação (batelada/contínuo/semicontínuo)		
3 - Características e etapas do processo (listar)		
Tratamento da matéria-prima		
Catalisadores		
4 - Principais equipamentos		
Equipamento	Identificação (TAG)	Volume (m3)
a		
b		
c		
d		
...		

_____, __/__/__

Local, Data

(Assinatura do representante legal)

(Nome do representante legal)

Anexo 4 – Listagem de Tanques de Armazenamento

Identificação do tanque	Produto	Volume (m3)	Altura (m)	Diâmetro (m)
a				
b				
c				
d				
e				
f				
g				
h				
i				
j				

_____, __/__/__

Local, Data

(Assinatura do representante legal)

(Nome do representante legal)

Fonte: RANP 24/2016.

Anexo 5 – Carta de Solicitação de Autorização para Construção

MODELO DE SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO (UTILIZAR PAPEL TIMBRADO)

Local e data atuais

À

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
Superintendência de Refino, Processamento de Gás Natural e Produção de Biocombustíveis (SRP)
Av. Rio Branco, nº 65, 17º andar, Centro
CEP 20.090-004 – Rio de Janeiro (RJ)

Assunto: Solicitação de autorização para construção de planta produtora de combustível por meio de processo alternativo (ou modificação de plantas existentes).

Pelo presente instrumento, [inserir o nome da requerente], situada na [inserir o endereço completo], inscrita sob o CNPJ nº [XX.XXX.XXX-XXXX], através de seu representante legal, [inserir o nome, a identidade e o CPF do representante junto à ANP], vem solicitar a autorização da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis para a construção de planta produtora de combustível por meio de processo alternativo [inserir o nome do combustível e do processo de produção] (ou modificação de plantas existentes), localizada em [inserir o endereço completo da instalação industrial existente ou futura], com capacidade de produção de [XX] m³/dia, conforme detalhado no projeto básico em anexo.

Para efeitos da referida solicitação, encaminhamos em anexo os seguintes documentos:

(listar os documentos encaminhados ao Protocolo da ANP, exigidos pelo artigo 5º da Resolução ANP nº XX de XX.XX.2016).

1.

2.

3.

.

n.

Atenciosamente,

(Assinatura do representante legal)

(Nome do representante legal)

Anexo 6 – Carta de Solicitação de Autorização para Operação

MODELO DE SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA OPERAÇÃO (UTILIZAR PAPEL TIMBRADO)

Local e data atuais

À

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
Superintendência de Refino, Processamento de Gás Natural e Produção de Biocombustíveis (SRP)
Av. Rio Branco, nº 65, 17º andar, Centro
CEP 20.090-004 – Rio de Janeiro (RJ)

Assunto: Solicitação de autorização para operação de planta produtora de combustível por meio de processo alternativo.

Pelo presente instrumento, [inserir o nome da requerente], situada na [inserir o endereço completo], inscrita sob o CNPJ nº [XX.XXX.XXX-XXXX], através de seu representante legal, [inserir o nome, a identidade e o CPF do representante junto à ANP], vem solicitar a vistoria das instalações industriais e autorização da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis para a operação de planta produtora de combustível por meio de processo alternativo [inserir o nome do combustível e do processo alternativo], localizada em [inserir o endereço completo da instalação industrial existente ou futura], com capacidade de produção de [XX] m³/dia.

Para efeitos da referida solicitação, encaminhamos em anexo os seguintes documentos:

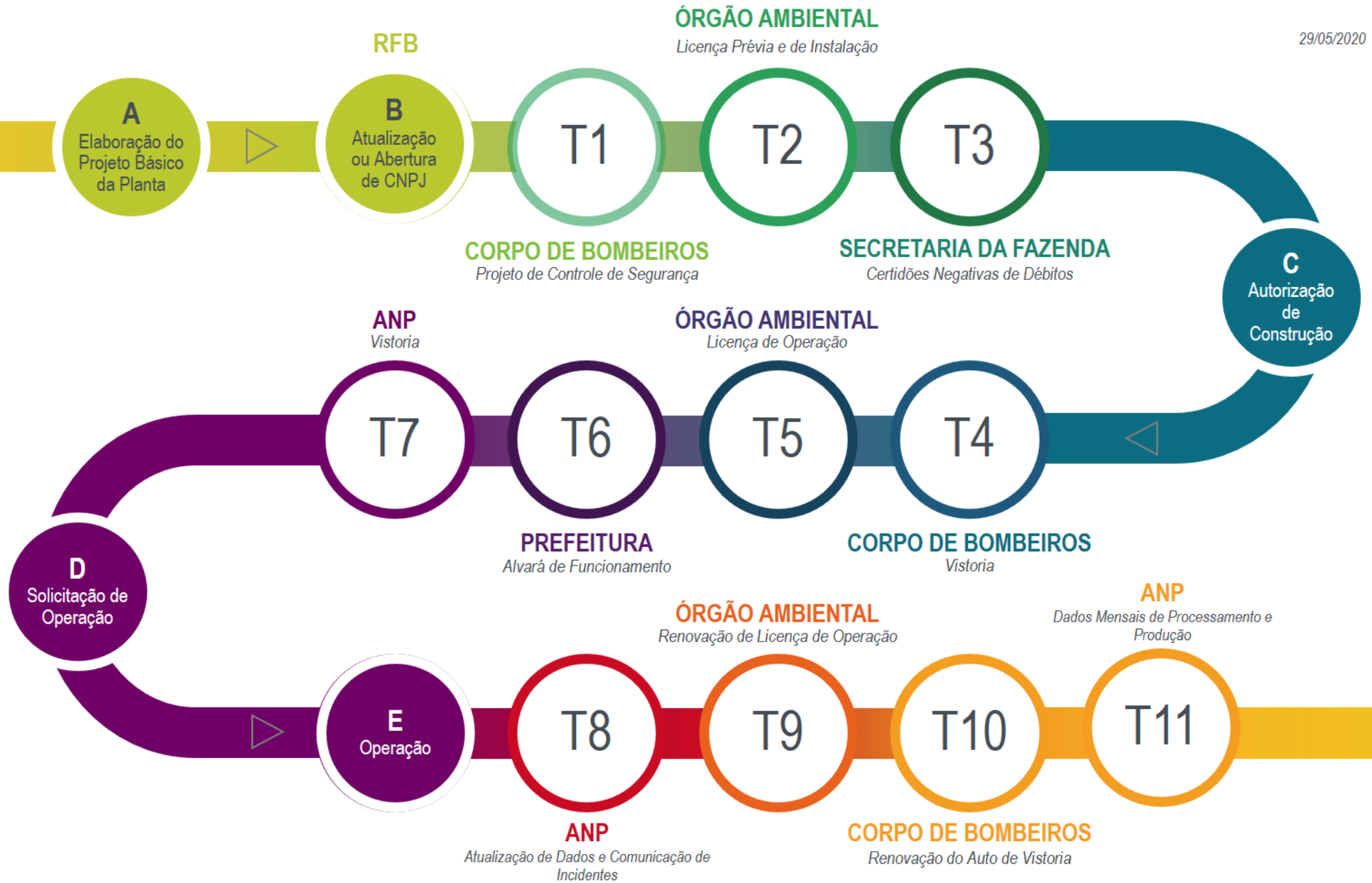
(listar os documentos encaminhados ao Protocolo da ANP, exigidos pelo artigo 5º da Resolução ANP nº XX de XX.XX.2016).

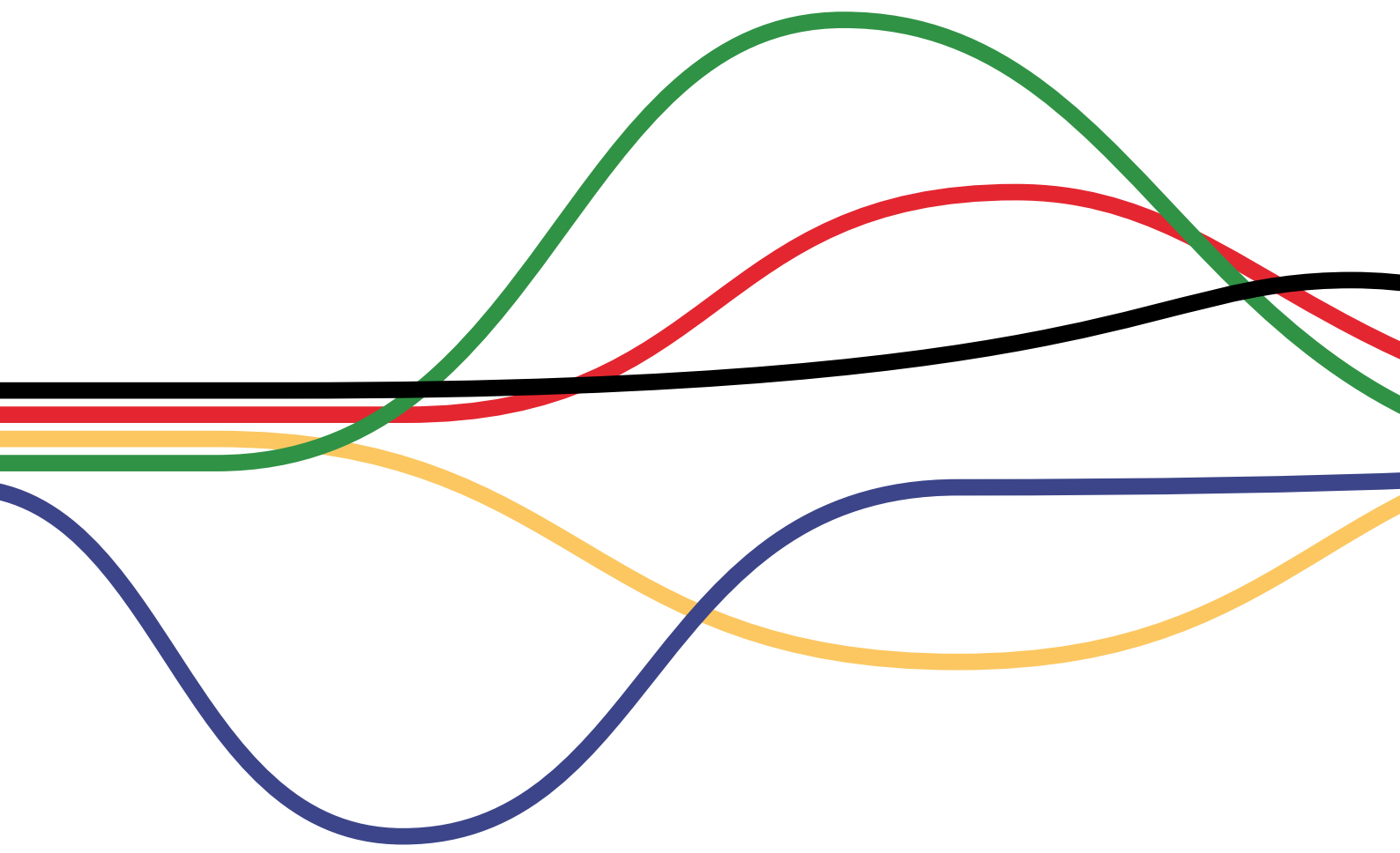
- 1.
- 2.
- 3.
- .
- n.

Atenciosamente,

(Assinatura do representante legal)

(Nome do representante legal)





Por ordem do



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

Por meio da:

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



SECRETARIA DE
EMPREENDEDORISMO
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES



**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL