

## I. Introdução e Objetivos

A descarbonização da aviação civil é considerada uma área de grandes desafios, nos quais se incluem a forte dependência de combustíveis fósseis e a natureza internacional do setor. A aviação civil é responsável por cerca de 2,6% das emissões antropogênicas e 12% das emissões do setor de transporte<sup>1</sup> e espera-se que a demanda por viagens aéreas continue crescendo globalmente a uma taxa média de 3,4% a.a. até 2040<sup>2</sup>. Assim, o uso de Combustíveis Sustentáveis de Aviação (SAF) é apontado como a principal estratégia para redução de emissões do setor<sup>3</sup>.

No Brasil, o ProBioQAV e o CORSIA são recorrentemente citados como *drivers* de demanda futura por SAF. Este estudo sintetiza as avaliações de especialistas brasileiros sobre os riscos associados à implementação de SAF no setor de aviação, com foco principal em identificar e analisar os elementos críticos que influenciam a percepção de risco.

## II. Metodologia

Em janeiro de 2024, realizou-se uma pesquisa de opinião envolvendo 24 especialistas do setor de aviação brasileiro, utilizando um questionário online dividido em quatro partes. A primeira seção do questionário destinava-se a identificar a área de especialização do respondente, por meio de uma pergunta aberta. Na segunda seção, os especialistas avaliaram a incerteza quanto à consolidação do setor numa escala de 1 (consolidação certa do setor) a 5 (alta incerteza na consolidação). A terceira parte focava na percepção dos riscos associados a variáveis críticas, incluindo regulamentações, custos de matérias-primas e infraestrutura logística. A quarta e última seção oferecia espaço para justificativas ou comentários adicionais. Os dados coletados foram categorizados em três principais áreas de atuação: “Comercialização de Combustíveis” (9 respostas), “Pesquisa e Desenvolvimento” (6 respostas) e “Regulatório e Estrutura” (9 respostas).

## III. Resultados e Discussão

A **Tabela 1** apresenta a percepção de incerteza geral em relação à consolidação do setor de SAF no Brasil, segmentada por grupo de especialização. Todos os grupos indicaram níveis médios moderados, revelando um otimismo cauteloso sobre o setor. Em particular, o grupo de “Comercialização de Combustíveis” identificou o nível médio mais alto (3,22), notadamente mais cauteloso, enquanto o grupo de “Regulatório e Estrutura” apresentou a média mais baixa de 2,44, o que pode refletir uma confiança maior nas estruturas regulatórias propostas.

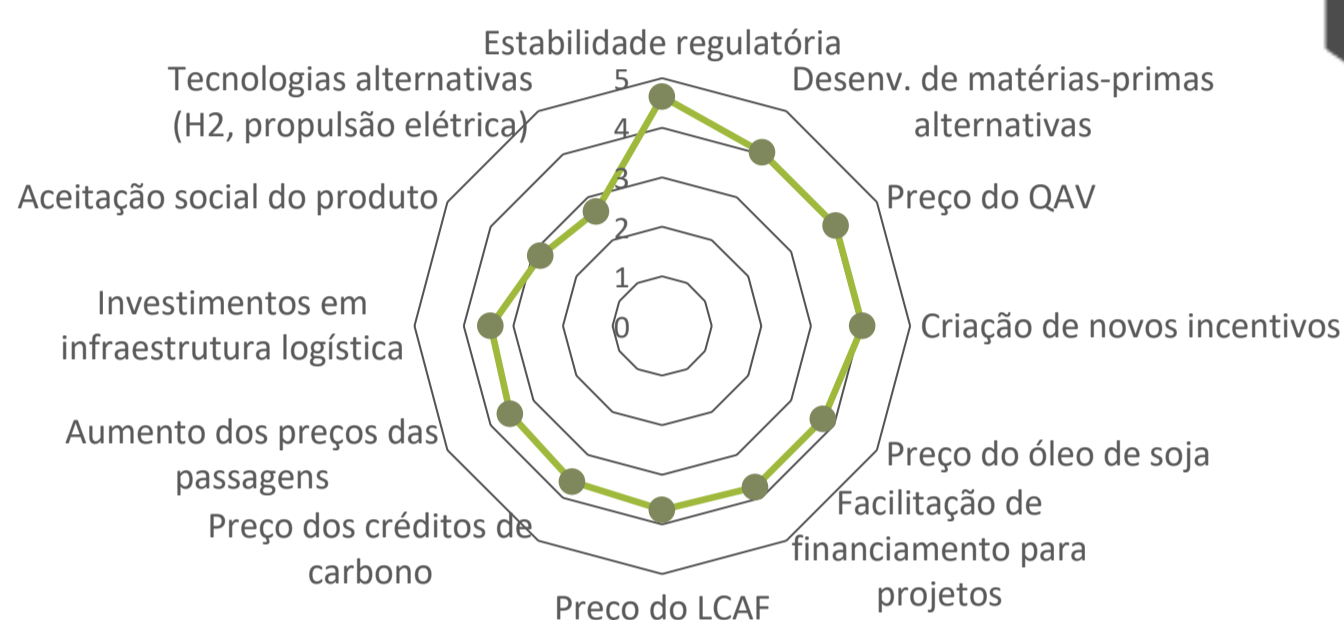
Tabela 1 – Percepção de incerteza geral por grupo.

Grupo	Média
Comercialização de Combustíveis	3,22
Pesquisa e Desenvolvimento	2,83
Regulatório e Estrutura	2,44

A percepção de risco moderada é coerente com o período em que a pesquisa foi conduzida, que coincidiu com a espera pela aprovação do Projeto de Lei 4516/23 pela Câmara dos Deputados (que ocorreu em março de 2024), apesar de já existir uma estrutura legal (Lei nº 14.248, sancionada em novembro de 2021). Além disso, é importante considerar fenômenos com a tendência central, onde os respondentes evitam escolher opções extremas em uma escala de avaliação, potencialmente atenuando a percepção de risco ou otimismo extremos.

A **Figura 1** ilustra a percepção média de risco em relação às diferentes variáveis. “Estabilidade regulatória”, “desenvolvimento de matérias-primas” e “preço do QAV” foram as variáveis associadas à maior percepção de risco, enquanto “aceitação social do produto” e “desenvolvimento de tecnologias alternativas” obtiveram as menores médias. A percepção de risco em relação às variáveis foi significativamente superior à percepção de risco geral do setor. Por fim, notou-se grande disparidade em relação aos grupos de especialidade, com a área de Comercialização de Combustíveis geralmente atribuindo a maior pontuação de incerteza às variáveis sugeridas.

Figura 1 – Pontuações médias atribuídas a diferentes variáveis.



As principais disparidades entre os grupos foram notadas em relação às variáveis: “preço dos créditos de carbono” (+1,55 pontos entre Comercialização e Pesquisa e Desenvolvimento), “preço do óleo de soja” (+1,78 entre Comercialização e Regulação e Estrutura) e “Desenvolvimento de matérias-primas alternativas” (+1,12 entre Comercialização e Regulação e Estrutura).

Além das variáveis propostas, outros fatores mencionados pelos especialistas foram:

- A saúde financeira das companhias aéreas;
- Redução de consumo de combustível em função de ganhos de eficiência das aeronaves;
- Aumento dos custos das matérias-primas, acirrando a competição e causando cancelamento e/ou atrasos de projetos;
- O modelo de *Book & Claim* - discutido como uma maneira de potencializar a comercialização do SAF, especialmente em mercados externos, apesar das complexidades de rastreamento e regulamentação.

## IV. Conclusões

Percebe-se um otimismo cauteloso sobre o futuro do SAF no Brasil, condicionado, sobretudo, ao fortalecimento do quadro regulatório e ao suporte governamental. Esse resultado era esperado, uma vez que a política pública desempenha um papel fundamental para viabilização da produção de SAF, visto que nenhuma rota de síntese é economicamente viável sem incentivos atualmente. Os consensos ainda apontam que o sucesso do setor dependerá do acesso estratégico a incentivos e mecanismos de financiamento, da diminuição da diferença de custos em relação ao QAV e da diversificação das fontes de matéria-prima no Brasil.

## Referências

- [1] B. H. H. Goh, C. T. Chong, H. C. Ong, T. Seljak, T. Katrašnik, V. Józsa, J.-H. Ng, B. Tian, S. Karmarkar and V. Ashokkumar, *Energy Conversion and Management*, 2022, 251, 114974.
- [2] IATA. Annual review 2023. 2023. International Air Transport Association. 79th Annual General Meeting and World Air Transport Summit, Istanbul, Türkiye. Disponível em: <<https://www.iata.org/contentassets/c81222d96c9a4e0bb4ff6ced0126f0bb/annual-review2023.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2023.
- [3] IATA, *Developing Sustainable Aviation Fuel (SAF)*, 2023, Disponível em: <<https://www.iata.org/en/programs/environment/sustainableaviation-fuels/>>. Acesso em: 12 jun. 2023.