

## RENOVABIO E CORSIA: POLÍTICAS PARA A DESCARBONIZAÇÃO DO SETOR DA AVIAÇÃO

Henrique Baeninger Pescarini<sup>1</sup>, Thayse Aparecida Dourado Hernandez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduado em Engenharia Agrícola, mestrando no Programa de Pós-Graduação em Planejamento de Sistemas Energéticos, Faculdade de Engenharia Mecânica -UNICAMP, Pesquisador Colaborador no Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais-CNPEM, henrique.pescarini@gmail.com

<sup>2</sup> Graduada em Engenharia Agrícola, Doutora em Planejamento de Sistemas Energéticos, Pesquisadora no Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais – CNPEM, Programa de Pós-Graduação em Planejamento de Sistemas Energéticos, Faculdade de Engenharia Mecânica -UNICAMP

Apresentado no  
LII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2023  
18 a 21 de outubro de 2023 – Ribeirão Preto - SP, Brasil

**RESUMO:** Tendo em vista os cenários de provável aumento das emissões de gases de efeito estufa (GEE) no setor da aviação e a necessidade da utilização de biocombustíveis, este trabalho contextualiza as políticas de descarbonização para o setor aeronáutico no âmbito internacional (CORSIA) e brasileiro (RenovaBio). A metodologia utilizada foi a análise comparativa entre os critérios das respectivas políticas para a efetiva mitigação de GEE no setor da aviação. O resultado da sistematização das informações do monitoramento da Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC), referentes às emissões de CO<sub>2</sub> pelas operadoras nacionais em voos internacionais para os anos de 2019, 2020 e 2021, demonstrou o atendimento do Brasil à fase piloto do CORSIA. Por fim, uma primeira análise aponta para as diferenças, semelhanças e intersecções entre o RenovaBio e o CORSIA, como políticas para descarbonização do setor da aviação. Apesar das diferenças na implementação dos mecanismos de compensação na emissão de GEE e CO<sub>2</sub>, tais políticas, internacional e nacional, para descarbonização do setor da aviação podem ser complementares para o caso brasileiro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Descarbonização, setor da aviação, políticas

## RENOVABIO AND CORSIA: POLICIES FOR THE DECARBONIZATION OF THE AVIATION SECTOR

**ABSTRACT:** In view of scenarios of likely increase in greenhouse gas (GHG) emissions in the aviation sector and the need to use biofuels, this work contextualizes the decarbonization policies for the aeronautical sector at the international (CORSIA) and Brazilian levels (RenovaBio). The methodology used was the comparative analysis between the criteria of the respective policies for the effective mitigation of GHG in the aviation sector. The result of the systematization of monitoring information from the National Civil Aviation Agency (ANAC), referring to CO<sub>2</sub> emissions by national operators on international flights, for the years 2019, 2020 and 2021, demonstrated Brazil's compliance to the pilot phase of CORSIA. Finally, a first analysis points to the differences, similarities and intersections between RenovaBio and CORSIA, as policies for decarbonizing the aviation sector. Despite the differences in the implementation of compensation mechanisms for GHG and CO<sub>2</sub> emissions, such international and national policies for decarbonizing the aviation sector can be complementary in the Brazilian case.

**KEYWORDS:** Decarbonization, aviation sector, policies

**INTRODUÇÃO:** Dada a necessidade de descarbonização e utilização de biocombustíveis no setor aeronáutico, políticas vêm sendo implementadas, tanto para os voos domésticos quanto para os voos internacionais. O acordo Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation – CORSIA, de 2016, da International Civil Aviation Organization (ICAO), e, no caso brasileiro, a Política Nacional de Biocombustíveis – RenovaBio, em 2017 (Lei 13.576/2017), consistem em mecanismos para descarbonização do setor da aviação que visam conter o provável aumento das emissões de GEE nesse setor (MALINA et al, 2022). O principal objetivo do CORSIA consiste em manter as emissões de GEE constantes, sendo estabelecida uma meta de emissões máximas que, se ultrapassada, exigirá uma compensação monetária por parte das operadoras de voo. O CORSIA incentiva também - para que haja redução das emissões - a utilização de biocombustíveis (Anexo 16, vol IV-CORSIA, 2018). Já o RenovaBio é uma política que deverá ser aplicada a todos os biocombustíveis, incluindo os *sustainable aviation fuels* (SAF), e apresenta três principais setores estratégicos de ação, sendo estes estabelecer metas de descarbonização, certificar a produção de biocombustíveis e proporcionar um mercado de créditos de carbono. O RenovaBio prevê o estabelecimento de metas anuais de mitigação de CO<sub>2</sub> para o horizonte de 10 anos, com início em 2020, as quais serão usadas para o cálculo das metas individuais de mitigação de cada usina produtora de biocombustível (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2022). Dessa forma, ambas políticas de descarbonização foram analisadas e comparadas, para o setor da aviação, revelando suas semelhanças, diferenças e intersecções.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Para a realização deste estudo foi necessário sistematizar as diferentes políticas internacional e nacional, bem como a proposta de implementação de tais políticas para a contextualização e mecanismos de compensação para a descarbonização do setor. Utilizou-se ainda fontes de informação da ANAC para averiguar a fase piloto do CORSIA no Brasil, acerca de número de voos e emissões de CO<sub>2</sub> para as operadoras nacionais em voos internacionais. Com estas análises iniciais, procedeu-se à análise comparativa entre o CORSIA e o RenovaBio com relação às diferenças, semelhanças e intersecções entre as políticas para descarbonização no setor da aviação.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Apesar de ainda não fazer parte do RenovaBio, as medidas para a redução de emissões no setor da aviação se fazem presentes no Brasil no âmbito dos voos internacionais. O Brasil é um país membro do CORSIA e, dessa forma, realiza o monitoramento de suas emissões de CO<sub>2</sub> em voos de operadoras brasileiras entre países desde 2019, fase piloto, com o monitoramento sendo realizado pela Agência Nacional de Aviação Civil. Os percursos aéreos monitorados com as emissões de CO<sub>2</sub> dos voos entre países membros do CORSIA são das seguintes companhias nacionais: Azul, Gol, ABSA -Aerolinhas Brasileiras S.A e LATAM (Tabela 1). Houve redução significativa no total de emissões de CO<sub>2</sub>, quando no ano de 2019 chegou a alcançar quase 4 milhões de toneladas de emissões de CO<sub>2</sub>, baixando para cerca de 1 milhão de toneladas em 2021. A redução do número total de voos foi de 11%, de 2019 para 2020, e de 36% de 2020 para 2021, sendo a redução das emissões de CO<sub>2</sub> de 64% entre 2019-2020 e de 37% entre 2020-2021. Isso provavelmente se deveu à pandemia de Covid 19, que obrigou a suspensão de voos de passageiros. Além disso, aviões de carga foram atingidos de maneira mais branda pela pandemia do que aviões de passageiros, o que pode explicar a continuidade no número de voos de maneira estável. De fato, a operadora ABSA (cargas), diminuiu o número de voos (de 90 em 2019 para 79 em 2021), porém aumentou suas emissões de CO<sub>2</sub>: de 147,6 mil toneladas em 2019, para 164,3 mil toneladas em 2020 e 178,4 mil toneladas em 2021. A operadora Gol registrou o maior decréscimo nas emissões de CO<sub>2</sub>, passando da emissão de 457,2 mil toneladas em 2019 para

12 mil toneladas em 2021, refletindo, neste caso, a expressiva redução no número de voos (de 168 em 2019 para 66 em 2021) e indicando a necessidade da produção de bioquerosene para aviação para mitigação de GEE.

TABELA 1: Número total de voos e emissões de CO2 para operadoras nacionais em voos internacionais.

Ano/Operadoras Nacionais (voos internacionais)	2019		2020		2021	
	Número de voos	Emissões CO2 (t)	Número de voos	Emissões CO2 (t)	Número de voos	Emissões CO2 (t)
AZUL	109	742.227,00	100	268.037,00	91	224.317,00
GOL	168	457.219,10	127	118.675,04	66	12.017,42
ABSA - AEROLINHAS BRASILEIRAS S.A.	90	147.614,50	95	164.344,00	79	178.369,50
TAM	184	2.651.546,94	174	866.280,00	128	613.399,40
<b>TOTAL</b>	<b>551</b>	<b>3.998.607,54</b>	<b>496</b>	<b>1.417.336,04</b>	<b>364</b>	<b>1.028.103,32</b>

Fonte: ANAC, 2022. Elaboração dos autores.

O CORSIA e o RenovaBio apresentam divergências quanto a algumas de suas especificidades. Uma das principais diferenças é que o CORSIA está voltado para um único setor, o da aviação, enquanto que o RenovaBio é voltado para o setor dos biocombustíveis como um todo, incluindo combustíveis de uso mais abrangente no país, como o biodiesel e o etanol, mas não incluindo o SAF. Outra diferença entre essas políticas é que o CORSIA utiliza um ano base para o cálculo das compensações, mantendo um teto fixo que não necessita ser compensado, enquanto que o RenovaBio se baseia em estimativas de redução atribuídas em um horizonte de 10 anos e que vai aumentando anualmente, podendo-se dizer que a meta do CORSIA não se torna mais ambiciosa com o passar dos anos. Outro ponto de divergência entre as políticas é quem deverá pagar pelas compensações. Para o caso do CORSIA, o consumidor final deverá compensar as emissões, no caso as operadoras de voo, enquanto que no RenovaBio quem deverá pagar é o intermediário entre o produtor e o consumidor final, no caso as distribuidoras. Destaca-se também a divergência nas políticas quanto à responsabilidade pela certificação e emissão dos créditos de carbono. No RenovaBio, esta é feita para cada produtor de biocombustível, sendo calculada, a partir dessa certificação, a quantidade de CBios emitidos por usina. Já no CORSIA, não é feito o cálculo de emissão dos créditos de carbono em conjunto com os produtores, estas unidades somente são utilizadas como o mecanismo de compensação, devendo estar disponíveis para compra no mercado. Apesar das diferenças, o CORSIA e o RenovaBio apresentam algumas semelhanças. Em primeiro lugar, ambos utilizam mecanismos de mercado que visam a compensação das emissões de GEE de maneira monetária, estimulando a utilização de biocombustíveis como um modo de abrandar o pagamento pelas compensações. Assim, a produção e utilização de biocombustíveis é vista como positiva, devendo ser estimulada para que as punições monetárias sejam menores. Além disso, apesar de serem mecanismos de mercado, nenhum dos dois impõe impostos ou mandatos para utilização ou adição de um determinado biocombustível junto ao fóssil, mas obrigam que a compensação seja feita pela aquisição de unidades de compensação, no caso do RenovaBio os CBio, e no caso do CORSIA aqueles que foram tidos como elegíveis (CORSIA, 2022). Visto que o Brasil ainda não possui produção de SAF (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2022), a implantação de usinas pode seguir os critérios de elegibilidade contidos no CORSIA, que contém tanto a lista de matérias primas quanto as rotas tecnológicas para a produção do bioquerosene de aviação. Além disso, já que tanto o CORSIA quanto o RenovaBio bonificam a redução de emissões totais a partir da utilização de biocombustíveis, o subcomitê ProBioQAV do CT – CF propõe, para a

implementação da produção e uso do SAF no Brasil, que ocorra: estipulação de meta de compra de CBios por parte das distribuidoras de combustíveis de aviação; que os combustíveis produzidos no Brasil atendam aos critérios de elegibilidade contidos no CORSIA; e que seja possível a compensação no CORSIA por meio da compra de CBios (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2022).

**CONCLUSÕES:** Os esforços para a descarbonização advindos de organizações de cunho nacional e internacional evidenciam a importância deste tema, mas, ao mesmo tempo, denotam diferentes visões e modos de abordar e implementar políticas bioenergéticas e de sustentabilidade. No caso da comparação entre CORSIA e RenovaBio, ambas políticas apresentam diferenças nos mecanismos de efetivação da descarbonização, contudo os pontos de convergências parecem ser suficientes para que as políticas possam ser complementares. Assim, tendo em vista a principal política para a aviação internacional (CORSIA) e a principal política brasileira para redução de emissões por meio de biocombustíveis (RenovaBio) é possível notar a urgência na implementação de mecanismos que reduzam as emissões no campo da aviação, havendo expectativas positivas de que ambas políticas sejam efetivas por parte de seus implementadores, com a transição para os biocombustíveis de avião através do RenovaBio, diminuindo assim as emissões de CO<sub>2</sub> no setor e, conseqüentemente, atendendo às metas do CORSIA.

#### **REFERÊNCIAS:**

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. Presidência da República. **Lei n. 13.576 de 26 de dezembro de 2017**. Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio).

EMPRESA DE PESQUISA E ENERGIA. **Análise de Conjuntura dos Biocombustíveis – Ano 2020**. Ministério de Minas e Energia, 2021.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO). **Innovation for a Green Transition. Environmental Report, 2022**

MALINA, R., ABATE, M; SCHLUMBERGER, C.; NAVARRO PINEDA, F. **The Role of Sustainable Aviation Fuels in Decarbonizing Air Transport. Mobility and Transport Connectivity**. World Bank, 2022.

MINISTÉRIO DE INFRAESTRUTURA. **Plano de Ação para a Redução das Emissões de CO<sub>2</sub> da Aviação Civil Brasileira**. 4ª Edição. Ano Base: 2021, Brasília, 2022.