



第七次世界范围航空运输会议（ATConf/7）

2026年11月16日至20日，蒙特利尔总部

议程项目4：新兴技术、新商业模式及其他相关方面

4.2：对获取更清洁航空能源的支持和相关经济机遇

通过全球可持续航空燃料市场释放更清洁航空能源的经济和投资潜力

（由巴西提交，拉丁美洲民用航空委员会 20 个成员国¹支持）

执行摘要

本文件强调可持续航空燃料（SAF）、低碳航空燃料（LCAF）和其他更清洁航空能源的经济和投资潜力，尤其关注发展中国家和具有特殊需求的国家。本文件支持通过政策、生产、投资和监管框架扩大供应、降低成本，并在国际民用航空组织（ICAO）和国际航空碳抵消和减排计划（CORSIA）协调统一的标准下，巩固全球可持续航空燃料市场，同时增加各地区获取可持续原料的机会。巴西的生物质资源、清洁电力结构、生物燃料经验以及新兴的可持续航空燃料项目储备，体现了这一潜力。本文件同时提醒，支助措施必须避免歧视性的合格性规则、本地含量偏好、监管壁垒，或旨在保护国内生产并扭曲全球投资流动的补贴设计。

行动：请会议：

- a) 认识到更清洁航空能源，特别是可持续航空燃料，对发展中国家和有特殊需求国家的经济和投资潜力；
- b) 鼓励各国推动制定政策，促进对可持续航空燃料生产和需求的投资；
- c) 支持基础设施、针对性激励措施以及符合国际航空碳抵消和减排计划的“登记和申报”系统或认证系统，将可持续航空燃料生产投资与飞机运营人的需求相联系；
- d) 敦促各国避免采取可能导致全球可持续航空燃料市场各自为政的监管壁垒、基于原产地的合格性规则或补贴制度；
- e) 强调有效实施国际民航组织清洁能源框架的核心作用，从而巩固稳定且可预测的监管环境，促进投资，创建真正的全球可持续航空燃料市场，并使生产分布于所有地区；和
- f) 请国际民航组织加强与金融机构、联合国机构和其他国际组织的合作，动员融资、降低投资风险，并加快对合格原料和途径的审批。

¹ 阿根廷、伯利兹、多民族玻利维亚国、智利、哥伦比亚、哥斯达黎加、古巴、多米尼加共和国、厄瓜多尔、萨尔瓦多、危地马拉、洪都拉斯、牙买加、墨西哥、尼加拉瓜、巴拿马、巴拉圭、秘鲁、乌拉圭、委内瑞拉玻利瓦尔共和国。

战略目标：	本工作文件涉及战略目标：航空运输经济发展确保实现经济繁荣和全民社会福祉，和航空具有环境可持续性。
财务影响：	本文件提及的各项活动将根据 2026-2028 年经常预算和/或来自预算外捐助的可用资源情况进行。
参考文件：	国际民航组织可持续航空燃料、低碳航空燃料和其他更清洁航空能源全球框架（CAAF/3，迪拜，2023 年 11 月）； 大会 A42-21 号决议和 A42-26 号决议； A42-WP/162 号工作文件（巴西和埃塞俄比亚）； ATConf/7-WP/8 号工作文件（秘书处）；

1. 引言

1.1 向更清洁航空能源转型不仅是环境的必然要求，也是国际航空运输经济发展和投资议程的一部分。可持续航空燃料、低碳航空燃料及其他更清洁航空能源有助于实现行业减排，同时在能源、农业、废物管理、氢能、物流、认证服务和机场基础设施等领域创造新的价值链。这些机遇对发展中国家和具有特殊需求的国家尤为重要，其中许多国家拥有可持续原料、可再生能源潜力和工业能力，能为全球供应基础作出贡献。

1.2 正如巴西和埃塞俄比亚在国际民航组织大会第 42 届会议工作文件（A42-WP/162 号工作文件）中强调的，可持续航空燃料产量仍远低于国际民航组织长期理想目标（LTAG），以及国际民航组织全球框架下 2030 年愿景所需的水平。此外，国际航空运输协会估计，到 2050 年，航空业每年可能需要约五亿吨可持续航空燃料才能实现净零排放，而 2025 年全球产量约为 190 万吨。提高产量对于缩小与传统航油的价格差距、形成可预测的需求，以及推动所有地区参与公正和包容的航空能源转型至关重要。

1.3 国际民航组织秘书处提交的 ATConf/7-WP/8 号工作文件“关于新兴技术和更清洁航空能源的经济监管框架”进一步强调，扩大可持续航空燃料、低碳航空燃料及其他更清洁航空能源的规模对于国际民航组织的环境目标至关重要，并具有重大经济监管影响。该文件忆及，到 2050 年实现国际航空净零碳排放的长期理想目标，以及国际民航组织到 2030 年通过更清洁航空能源将国际航空二氧化碳排放量减少 5% 的共同愿景。文件同时指出，更清洁能源预计将为航空二氧化碳减排作出最大贡献。该文件还强调了这一转型的重大财务影响，包括到 2050 年需在更清洁航空能源生产领域投资约 3.2 万亿美元。国际民航组织秘书处在 WP/8 号工作文件中还强调，应促进监管趋同以避免市场发展和投资受到市场各自为政和壁垒的阻碍²：

“纷杂不同的监管框架可能会对市场发展造成障碍，限制投资流动，并阻碍潜在社会经济效益的实现。为促进监管确定性、便利跨境运行并支持资源的高效配置，有必要依据国际民航组织的政策和指导，制定国际协调一致的监管做法。这种协调统一对于确保各国（包括发展中国家和具有特殊需求的国家）公平获得这些发展带来的机遇尤为重要。”

² 参见 ATConf/7-WP/8 号工作文件第 3.2 段，由国际民航组织秘书处提交。

1.4 国际民航组织成员国已就实现国际航空脱碳高级别承诺所必需的政治授权达成一致，国际民航组织大会第 42 届会议又进一步强化了这些授权。迈向 2030 年和 2050 年的关键挑战在于实施。更清洁航空能源的经济和投资潜力是这一议程的重要组成部分，因为释放这一潜力将有助于在全球范围内切实达成上述高级别目标。

2. 讨论

2.1 发展中国家应当能够作为生产者、物流枢纽、技术伙伴和可融资项目的来源参与可持续航空燃料和更清洁航空能源的供应链。全球可持续航空燃料市场可以支持农村发展、可持续农业、废物资源化、可再生能源电力部署、新的工业就业以及能源安全水平提升。巴西彰显了这一机遇：国际航空运输协会强调，巴西拥有巨大的生物质原料潜力，估计到 2050 年可达到约 1.8 亿吨，可生产约 6000 万吨可持续航空燃料。此外，巴西还具备清洁电力结构、液体生物燃料专长和完善的基础设施。

2.2 规模化面临的挑战不仅限于炼制能力或燃料加工能力。部分转化技术已经成熟，航空公司的需求信号也在不断增强，但长期供应保障取决于能否获得可持续原料体系。可持续航空燃料的竞争力将需要更广泛的可行原料和适应不同地区实际情况的途径，而不是依赖少数原料或技术来源。国际航空运输协会还估计，到 2030 年，巴西可持续采购的甘蔗乙醇以及原生和废弃油脂可转化为约 1,200 万吨可持续航空燃料的生产潜力，而正在进行的约 15 个项目如果完成，还可额外增加约 200 万吨可持续航空燃料。

2.3 实现这一潜力需要建立能同时应对资本密集性和需求风险的融资机制。可持续航空燃料项目需要长期政策信号、可信的可持续性认证、承购安排、项目准备能力、优惠融资和混合融资、担保、保险和风险分担工具。国际民航组织可以通过召集开发银行、气候基金、私人投资者、联合国机构和国际组织，围绕符合国际民航组织标准和国家发展优先事项的项目储备，发挥增值作用。此类项目储备还应针对将原料供应与生产设施连接起来的基础设施、物流和转化技术，并涵盖价值链上的监管机构、航空公司、燃料生产商、技术开发商、农民、研究人员和投资者。

2.4 此类投资的基础必须是一个协调统一的全球市场。国际航空碳抵消和减排计划，应继续作为该计划合格燃料在全球公认的可持续性框架。采用统一的做法能够降低认证成本，为投资者提供监管可预测性，为飞机运营人确认和申报环境效益提供便利，并避免只有最大生产商和航空公司才能应对的多套标准并存局面。

2.5 协调统一必须伴随不歧视和基于科学的技术中立。国际民航组织不应以与透明、基于科学的可持续性和生命周期排放标准无关的理由，偏好或排斥某些原料、途径、地区或生产模式。符合国际航空碳抵消和减排计划标准的合格解决方案应当能够参与竞争。航空环境保护委员会的工作流程也应加快对可持续原料、途径和提高生产力的农业做法的评估，因为延迟认可可能无意中形成技术壁垒，并推迟投资决策。

2.6 然而，在市场形成期间，政府公共支持仍必不可少。各国可以利用强制要求、激励措施、合同、税收措施、补助或其他工具来弥合成本差距并吸引私人资本投入。这些措施应当透明地有序推进，并在合规要求收紧之前扩大全球供应，而非保护国内市场。如果监管链与登记和申报系统符合国际航空碳抵消和减排计划并具备强有力的可持续性保障，则可帮助将飞机运营人的需求与能够扩大规模的

可持续供应投资相连接。另一方面，基于原产地的合格认定规则、本地含量偏好、封闭的原料清单或仅向地区供应链提供的补贴，可能导致需求碎片化、成本上升，使投资偏离发展中国家高效且可持续的项目，并削弱全球可持续航空燃料市场的形成。

2.7 近期一些司法管辖区提出的政策动向体现了这一风险。旨在缩小合格航空燃料价格差的支助措施，有助于刺激早期的需求，但当获得支持、合格认定或更高水平优惠取决于生产地点、原料来源或地区供应链偏好时，这些措施也可能造成市场扭曲。无论其具有何种国内考虑，此类做法都可能导致需求碎片化，使投资偏离原本可持续且高效的项目，并限制发展中国家的参与。因此，针对更清洁航空能源的气候融资和产业政策，应依据国际民航组织的不歧视、技术中立和全球市场发展原则加以评估。

3. 结论

3.1 巴西支持采取强有力的政策和投资，扩大可持续航空燃料、低碳航空燃料及其他更清洁航空能源的规模。目标应是使更清洁航空能源在所有地区均可获得、可负担且可持续，同时维护基于国际航空碳抵消和减排计划的协调统一，以及确保合格原料和途径的平等机会。巴西自身的潜力表明，当可持续性、基础设施、融资和政策实施顺序相互协调时，发展中国家能够为多元化的全球可持续航空燃料供应基础作出实质性贡献。面向所有地区生产者开放并以全球航空可持续性框架为基础的更清洁航空能源全球市场，是实现国际民航组织长期理想目标最快且成本最低的途径，也是确保能源转型为发展中国家带来机遇而非障碍的最稳妥的方式。

—完—