



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL



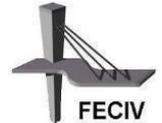
RAFAELA MARQUES BOTELHO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
IMPACTOS DA REFORMA DO AEROPORTO DE UBERLÂNDIA - TENENTE
CORONEL AVIADOR CÉSAR BOMBONATO: AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA
OPERACIONAL E DA DINÂMICA DE MOVIMENTOS AÉREOS

Uberlândia
2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL



RAFAELA MARQUES BOTELHO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
IMPACTOS DA REFORMA DO AEROPORTO DE UBERLÂNDIA - TENENTE
CORONEL AVIADOR CÉSAR BOMBONATO: AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA
OPERACIONAL E DA DINÂMICA DE MOVIMENTOS AÉREOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: Prof.^a Dra. Camilla Miguel Carrara Lazzarini.

Uberlândia

2024

RESUMO

O transporte aéreo tem evoluído rapidamente, impulsionando o desenvolvimento econômico das regiões em sua área de influência. A maximização da capacidade aeroportuária passa pela eficiência no processamento de suas atividades, o que exige um planejamento e controle logístico eficazes. A logística aeroportuária, nesse contexto, envolve a gestão coordenada de recursos e informações, criando valor para os usuários e garantindo que todas as operações sejam realizadas dentro dos prazos estabelecidos. Dessa forma, a modernização da infraestrutura aeroportuária emerge como um fator estratégico para atender ao crescimento do tráfego aéreo, aprimorar a experiência dos passageiros e elevar a qualidade das operações. Esta pesquisa teve como objetivo analisar a reforma do Aeroporto Tenente Coronel Aviador César Bombonato, em Uberlândia, Minas Gerais, com foco na eficiência operacional e no impacto sobre os movimentos aéreos diários, mensais e anuais. Os resultados indicam que as intervenções foram bem-sucedidas, contribuindo para a melhoria da qualidade dos serviços, o aumento da capacidade operacional e o desenvolvimento econômico da região. Ademais, prevê-se que os investimentos futuros pela operadora Aena, programados para 2026, continuem elevando a qualidade e a experiência dos usuários do aeroporto, reforçando sua relevância no contexto do transporte aéreo brasileiro.

Palavras-chave: aeroportos; eficiência operacional; logística aeroportuária.

ABSTRACT

Air transport has evolved rapidly, boosting the economic development of the regions in its area of influence. Maximizing airport capacity involves efficiency in the processing of its activities, which requires effective planning and logistical control. Airport logistics, in this context, involves the coordinated management of resources and information, creating value for users and ensuring that all operations are carried out within established deadlines. In this way, the modernization of airport infrastructure emerges as a strategic factor to meet the growth in air traffic, improve the passenger experience and increase the quality of operations. This research aimed to analyze the renovation of the Tenente Coronel Aviador César Bombonato Airport, in Uberlândia, Minas Gerais, focusing on operational efficiency and the impact on daily, monthly and annual air movements. The results indicate that the interventions were successful, contributing to improving the quality of services, increasing operational capacity and economic development in the region. Furthermore, it is expected that future investments by the operator Aena, scheduled for 2026, will continue to increase the quality and experience of airport users, reinforcing its relevance in the context of Brazilian air transport.

Keywords airports; operational efficiency; airport logistics.

SUMÁRIO

RESUMO	3
1 INTRODUÇÃO	6
1.1 Objetivos	7
1.2 Justificativa	8
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2.1 Transporte Aéreo	10
2.2 Logística aeroportuária	11
2.3 Administração aeroportuária.....	13
2.4 Capacidade aeroportuária.....	14
2.5 Aeroporto de Uberlândia - Tenente Coronel Aviador César Bombonato	15
3. METODOLOGIA	25
4 RESULTADOS E ANÁLISE	27
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

1 INTRODUÇÃO

Os aeroportos desempenham um papel estratégico no Brasil, conectando grandes centros urbanos e cidades menores ao cenário nacional e internacional. Além de viabilizar o transporte de passageiros e cargas, sua operação influencia diretamente o desenvolvimento econômico e a integração regional. A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), desde sua criação em 2006, exerce a função de regulamentar, inspecionar e fiscalizar os aeroportos brasileiros, públicos e privados, garantindo padrões de qualidade e segurança para o setor de aviação civil.

Ao longo da história da aviação, avanços tecnológicos, regulamentares e organizacionais transformaram significativamente os aeroportos, resultando em melhorias expressivas na eficiência de suas operações e na qualidade dos serviços oferecidos. A capacidade aeroportuária, definida pela ANAC (2018a), refere-se ao limite máximo de operações aéreas que um aeroporto pode sustentar em condições normais, sendo essencial para o planejamento estratégico das administrações aeroportuárias. Norin (2008) enfatiza que a logística aeroportuária, compreendida como o planejamento e controle de recursos e informações, é fundamental para criar valor aos usuários e assegurar a eficiência operacional. Nesse contexto, a gestão integrada de processos, como o *turnaround*, desempenha papel crucial no funcionamento do sistema aeroportuário.

O *turnaround*, descrito por Wu e Caves (2000) como o intervalo entre o desembarque de uma aeronave e seu preparo para um novo voo, envolve atividades como carregamento, descarregamento, limpeza e reabastecimento. Sua eficiência impacta diretamente na capacidade aeroportuária, reduzindo custos operacionais para as companhias aéreas e otimizando o uso da infraestrutura. A pontualidade dos voos, por sua vez, contribui para o aumento da eficiência operacional, reforçando a competitividade dos aeroportos.

O Aeroporto Tenente Coronel Aviador César Bombonato, em Uberlândia, Minas Gerais, destaca-se como um importante *hub* regional, reconhecido pela Secretaria Nacional da Aviação Civil (SAC) como o melhor aeroporto regional do Sudeste em 2024 (AEROIN, 2024). Essa avaliação reflete a satisfação dos passageiros com a qualidade dos serviços prestados. A gestão municipal, liderada pela administração dos anos de 2020 à 2024, foi instrumental na inclusão do aeroporto no leilão de concessões federais, vencido pela operadora aeroportuária espanhola Aena. Sob a administração da Aena, melhorias significativas foram realizadas e novos investimentos de R\$ 550 milhões estão planejados até 2026, visando ampliar e modernizar a infraestrutura aeroportuária (DIÁRIO DO COMÉRCIO, 2024). Diante da relevância dos aeroportos para a economia e da necessidade de aprimorar a logística e a conectividade aérea no Brasil, este trabalho busca analisar as mudanças decorrentes da modernização e ampliação do Aeroporto de Uberlândia.

1.1 Objetivos

Este trabalho tem como objetivo geral analisar os impactos da modernização e ampliação do Aeroporto Tenente Coronel Aviador César Bombonato, em Uberlândia, Minas Gerais, considerando as intervenções realizadas e concluídas no ano de 2021. A pesquisa busca avaliar se as melhorias implementadas influenciaram positivamente a eficiência operacional, a qualidade dos serviços e o tráfego aéreo do aeroporto.

Para isso, serão utilizados dados do Anuário Estatístico de Tráfego Aéreo referentes ao período de 2021 a 2023 (COMANDO DA AERONÁUTICA (BR), 2021; COMANDO DA AERONÁUTICA (BR), 2022; COMANDO DA AERONÁUTICA (BR), 2023), abrangendo o intervalo das obras de reforma e ampliação. Esses dados permitirão verificar possíveis variações no número de voos, na movimentação de frotas e em padrões operacionais, considerando aspectos como tendências e sazonalidades no Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB). Além disso, o estudo busca identificar como as futuras benfeitorias poderão contribuir para consolidar a posição estratégica do aeroporto no cenário regional e nacional.

Com base no texto apresentado, os seguintes objetivos específicos foram delineados:

- Analisar os impactos das reformas recentes e planejadas no aeroporto sobre a movimentação de aeronaves, considerando dados históricos e projeções de tráfego aéreo.
- Avaliar a eficiência operacional resultante das melhorias realizadas, identificando indicadores-chave de desempenho que demonstrem os avanços obtidos.
- Examinar a qualidade dos serviços prestados aos usuários, utilizando fontes confiáveis para atestar a satisfação e a adequação das mudanças realizadas.
- Identificar os principais desafios remanescentes para a consolidação do aeroporto como um eixo estratégico no transporte aéreo nacional.
- Relacionar os dados de tráfego aéreo com os impactos das reformas estruturais e operacionais, destacando tendências e áreas de melhoria contínua.

1.2 Justificativa

O setor de transporte aéreo é um elemento estratégico crucial na matriz de transporte de qualquer nação, desempenhando papel central na economia, nas relações de consumo, na ocupação territorial e na segurança nacional. Este modal possibilita o transporte de pessoas e mercadorias de forma ágil, incluindo produtos de alto valor agregado e bens perecíveis, além de conectar regiões de difícil acesso por outros meios. No contexto de um mundo globalizado, onde a integração entre países e a demanda por deslocamentos rápidos são crescentes, o transporte aéreo torna-se cada vez mais relevante.

Nesse cenário, os aeroportos destacam-se como componentes essenciais, funcionando como interfaces diretas entre consumidores e empresas aéreas. Mais do que isso, os aeroportos frequentemente se tornam centros econômicos regionais, impactando o turismo, o meio ambiente e as relações comerciais com empresas locais. A gestão aeroportuária é, portanto, uma atividade complexa que exige a coordenação de múltiplas operações, incluindo o gerenciamento de aeronaves, o embarque e desembarque de passageiros, o controle alfandegário, a aplicação de normas de segurança e o atendimento a clientes de serviços aeronáuticos e não aeronáuticos. Além disso, aeroportos são altamente dependentes de infraestrutura, o que demanda investimentos substanciais para a manutenção e ampliação de sua capacidade operacional. A administração eficiente dessas áreas – operacional e financeira – é essencial para assegurar o bom desempenho das operações aeroportuárias e sua viabilidade econômica. Isso envolve o planejamento cuidadoso do uso de recursos físicos, como terminais, pistas e áreas de atendimento, além do direcionamento de investimentos futuros para aprimorar a competitividade e a eficiência.

Os gestores aeroportuários também devem considerar fatores externos, como oscilações econômicas globais e locais, legislações específicas, impactos ambientais e interações com outros setores. Por exemplo, a crise financeira de 2008 causou uma retração de 1,8% no fluxo de passageiros em 2009 (ATRS, 2011), levando as companhias aéreas a reduzir sua capacidade e eliminar rotas não lucrativas. Essa diminuição na oferta impactou os aeroportos diretamente, reduzindo o tráfego aéreo e a arrecadação de taxas, comprometendo sua rentabilidade (ATA, 2011).

Nesse contexto, cabe aos gestores buscar alternativas para mitigar os efeitos adversos, utilizando de forma mais eficiente os recursos disponíveis, como mão de obra, áreas do terminal e estacionamentos. A administração eficiente desses fatores é indispensável para garantir a sustentabilidade operacional e financeira dos aeroportos, assegurando seu papel estratégico no sistema de transporte aéreo.

Portanto, este trabalho se justifica pela relevância do setor e pela necessidade de compreender os efeitos das intervenções recentes sobre a eficiência e qualidade dos serviços aeroportuários,

contribuindo para o aprimoramento contínuo deste sistema essencial para o desenvolvimento nacional.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Transporte Aéreo

Após as grandes guerras mundiais, a aviação emergiu como um importante vetor de desenvolvimento econômico e social, destacando-se por sua capacidade de promover a integração nacional. Ao facilitar a mobilidade de pessoas e cargas e permitir o acesso a regiões remotas sem infraestrutura de transporte adequada, o transporte aéreo tornou-se essencial para ampliar a conectividade territorial e fortalecer a coesão econômica e social de países (CNT, 2015).

As características da aviação, como rapidez e eficiência, reforçam sua relevância em uma sociedade cada vez mais orientada pela agilidade e competitividade. Com o objetivo primordial de reduzir o tempo de deslocamento entre dois pontos, o setor aéreo tem apresentado um crescimento acelerado, impulsionando o desenvolvimento das regiões em que opera. Esse progresso pode ser observado em indicadores globais, como o recorde de mais de 4 bilhões de embarques em 2017 (SITA, 2018).

No Brasil, o transporte aéreo é regulamentado pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), que desde 2010 opera sob o regime de livre concorrência. A ANAC tem como missão promover a segurança da aviação civil e estimular a competitividade e a melhoria contínua dos serviços prestados (ANAC, 2016).

Segundo o Anuário de Transporte Aéreo da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2022), o Brasil alcançou, em 2019, a marca histórica de 119,4 milhões de passageiros transportados nos mercados doméstico e internacional, o maior registro desde o início da série histórica em 1972. Esse dado evidencia a relevância crescente dos aeroportos como instrumentos estratégicos para a viabilização técnica e econômica do transporte aéreo, tanto no âmbito doméstico quanto internacional. A infraestrutura aeroportuária desempenha papel crucial ao possibilitar a recepção, armazenamento e envio de mercadorias para seus destinos, além de assegurar o atendimento e o manejo eficiente de passageiros (PACAGNELLA JUNIOR et al., 2020).

No entanto, o expressivo crescimento no número de passageiros nos últimos anos não tem sido acompanhado por investimentos proporcionais na infraestrutura aeroportuária. Esse desequilíbrio tem gerado desafios significativos para a prestação de serviços nos aeroportos, comprometendo a capacidade operacional e a qualidade dos serviços oferecidos (Silva, 2018). Nesse cenário, Wanke (2013) ressalta que, embora existam evidências de que aeroportos administrados pelo setor público tendem a ser menos eficientes do que aqueles geridos pela iniciativa privada, a insuficiência de investimentos governamentais e a ausência de uma avaliação sistemática da eficiência dos aeroportos públicos intensificam os gargalos operacionais e a incapacidade de atender adequadamente à demanda crescente.

Dessa forma, torna-se evidente a necessidade de maior atenção à gestão e à ampliação da infraestrutura aeroportuária, seja por meio de políticas públicas mais eficazes ou pela concessão de operações à iniciativa privada, para garantir que o setor aéreo brasileiro acompanhe a dinâmica de crescimento e as exigências dos usuários.

Rodrigues (2007, p. 117) ressalta que, “sem dúvida, o modal aéreo é o transporte mais rápido”, sendo amplamente demandado por essa característica. Contudo, é também um dos modais de custo mais elevado, exigindo infraestrutura sofisticada nos aeroportos e a realização constante de manutenções preventivas. Tais exigências tornam o transporte aéreo não apenas um serviço de alta eficiência, mas também uma operação de elevada complexidade técnica e financeira, demandando investimentos robustos para sua sustentabilidade e crescimento.

2.2 Logística aeroportuária

O sistema de transporte aéreo é composto por uma rede interconectada de aeroportos, que operam em sinergia por meio de diversos voos. Nesse contexto, o aeroporto desempenha um papel fundamental, sendo uma parte integrante deste sistema. Quando analisado isoladamente, Norin (2008) destaca que a logística do sistema de transporte aéreo se restringe à logística aeroportuária, ou seja, à gestão das atividades dentro do próprio aeroporto.

O aeroporto pode ser subdividido em três áreas geográficas: o lado ar, o terminal e o lado terra. No lado ar, concentram-se as operações relacionadas à movimentação das aeronaves; no terminal, ocorrem as atividades que envolvem o processamento de passageiros e cargas, preparando-os para a troca de modal; e no lado terra, encontram-se as operações de apoio, como estacionamento e áreas de parada de ônibus (LINDH et al., 2007a).

Norin (2008) define logística aeroportuária como o “planejamento e controle de todos os recursos e informações que criam valores para os clientes que utilizam o aeroporto”. Assim, um passageiro que chega ao aeroporto, estaciona o veículo, realiza o check-in, despacha a bagagem, passa pela inspeção de segurança, aguarda na sala de embarque, embarca na aeronave e, por fim, decola, interagindo com diversos recursos e fluxos de informação gerenciados pela logística aeroportuária. O aeroporto, portanto, deve assegurar uma conectividade eficiente tanto nas operações aéreas quanto nas de superfície, garantindo fluidez e agilidade no processo.

Ashford et al. (2015) reforçam que as operações aeroportuárias, ou logística aeroportuária, podem ser definidas como o conjunto de atividades necessárias para o processamento de passageiros e mercadorias, envolvendo os modos de transporte aéreo e terrestre até a aeronave. Essas operações englobam desde o atendimento ao passageiro até o manejo das mercadorias, compondo todas as atividades essenciais para o funcionamento do aeroporto.

O aeroporto também conta com o Manual de Operações do Aeródromo (MOPS), um documento que estabelece as condições, padrões e procedimentos necessários para garantir a segurança operacional. Segundo a ANAC (2018c), o MOPS contém informações detalhadas sobre o

aeroporto, como sua localização, capacidade das pistas, capacidade do terminal de passageiros e categoria de incêndio, além de descrever as ações a serem adotadas em casos de emergência, para gestão de fauna, manutenção e operações aeroportuárias. Esse manual é um plano operacional crucial, que orienta o planejamento, execução e monitoramento das atividades do aeroporto, com o objetivo de assegurar um elevado nível de serviço e segurança operacional. O conceito de nível de serviço, ou eficiência operacional, em aeroportos é diretamente associado à capacidade de atender com excelência às demandas operacionais, de manuseio e comerciais, proporcionando aos usuários uma experiência satisfatória e eficiente. Segundo Pereira (2020), a gestão aeroportuária moderna não se limita às operações tradicionais de embarque, desembarque e manuseio de cargas, mas também engloba a oferta de serviços comerciais diversificados, como lojas, entretenimento e espaços para negócios, caracterizando os chamados "aeroshoppings". Essa ampliação dos serviços visa não apenas melhorar a experiência dos usuários, mas também maximizar a utilização da infraestrutura existente e atrair novos investimentos (Marques, 2020). Além disso, atividades comerciais, que incluem aluguel de lojas, publicidade e estacionamentos, tornam-se fontes importantes de receitas não-aeronáuticas, essenciais para o equilíbrio financeiro dos aeroportos. Apesar do crescimento dessas receitas no Brasil ainda ser tímido em comparação com aeroportos internacionais, espera-se que a ampliação de ações neste setor contribua significativamente para melhorar a eficiência e a competitividade dos aeroportos brasileiros (Marques, 2020). Portanto, o aprimoramento do nível de serviço não apenas eleva a qualidade da experiência dos passageiros, mas também fortalece a sustentabilidade econômica e operacional dos terminais.

2.3 Administração aeroportuária

As operações nos aeroportos têm se tornado cada vez mais complexas à medida que esses estabelecimentos crescem em tamanho e volume de atividades. Essa complexidade decorre das características que distinguem os aeroportos de outras empresas, pois eles influenciam diretamente o desempenho da operação. O produto final dos aeroportos não é um bem tangível, mas sim um serviço, cujo processo de transformação envolve a participação de diversos *stakeholders* e o uso de ferramentas e sistemas de informação sofisticados. Essa operação ocorre em um ambiente internacional altamente regulado e sujeito a emergências imprevisíveis, o que aumenta a necessidade de uma gestão eficiente (ASHFORD et al., 2015).

Dado esse contexto, é evidente que, para garantir o bom andamento das atividades aeroportuárias, é essencial que todos os processos sejam planejados, coordenados e controlados de maneira integrada, desde o início até a conclusão dos serviços prestados. A gestão eficiente das operações impacta diretamente a performance do aeroporto, afetando tanto a sua eficiência quanto o nível de serviço oferecido aos usuários. Nesse sentido, um estudo realizado pela McKinsey do Brasil entre 2009 e 2010 apontou que uma das soluções para melhorar a gestão aeroportuária seria aumentar a participação do setor privado na construção e operação dos aeroportos (MCKINSEY, 2010). O estudo sugere que “uma forma de incrementar a participação privada seria transferir para empresas a construção e operação de componentes de aeroportos, como novos terminais de passageiros, com a reversão do bem ao patrimônio público após o período do contrato” (MCKINSEY, 2010).

A gestão aeroportuária no Brasil é responsabilidade do operador de aeródromo, uma pessoa jurídica que recebe da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) a concessão para explorar a infraestrutura aeroportuária (ANAC, 2018d). Entre as principais atribuições do operador de aeródromo está a garantia da continuidade das operações, o que envolve a disponibilização da infraestrutura, equipamentos e instalações necessárias para o funcionamento do aeroporto, atendendo às exigências físicas e operacionais estabelecidas.

O operador deve providenciar toda a infraestrutura essencial para o atendimento dos voos, incluindo pontes de embarque e desembarque, escadas para embarque e desembarque de passageiros, balcões de *check-in* e salas de espera, entre outros serviços (ANAC, 2018d).

2.4 Capacidade aeroportuária

A capacidade de um aeroporto está intrinsecamente ligada à capacidade de cada um de seus subsistemas, sendo limitada pelo ponto mais restritivo, denominado gargalo (ALVES, 2019). A Teoria das Restrições, proposta por Goldratt e Cox (2011), define o gargalo como qualquer recurso cuja capacidade é igual ou inferior à demanda. Isso significa que qualquer subsistema do aeroporto incapaz de processar a demanda do subsistema adjacente torna-se o ponto de restrição para o fluxo operacional do aeroporto.

Assim, a capacidade aeroportuária é determinada pela harmonização dos subsistemas críticos, como o processamento no terminal de passageiros, nos pátios de aeronaves comerciais e no sistema de pistas. Para otimizar a capacidade do aeroporto como um todo, é necessário avaliar e melhorar continuamente cada um desses subsistemas (GOLDRATT E COX, 2011). A Resolução 487, de 22 de agosto de 2018, da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), estabelece que o operador de aeroporto deve emitir uma “declaração da capacidade aeroportuária do aeroporto coordenado” considerando os componentes da pista, pátio e terminal, conforme regulamentação específica, e respeitando os prazos definidos no calendário de atividades (ANAC, 2018).

O terminal de passageiros desempenha um papel fundamental no fluxo eficiente e contínuo entre o lado ar (área destinada à movimentação das aeronaves) e o lado terra (área pública e de acesso irrestrito). O fluxo de passageiros deve ser otimizado para evitar confusões e inconvenientes durante o trânsito, garantindo uma experiência fluida e eficiente. O sistema de processamento de bagagens, por sua vez, deve assegurar um fluxo rápido, confiável e economicamente viável de bagagens, desde o *check-in* até a aeronave, entre aeronaves e na reconciliação de bagagens (IATA, 2004). Todos esses componentes devem ser avaliados conforme os métodos recomendados pela Associação Internacional de Transporte Aéreo (IATA).

A capacidade do terminal de passageiros é medida pela quantidade de passageiros que o terminal consegue atender em uma hora e ao longo de um ano. Para isso, são considerados diversos fatores, como o tempo de espera nas filas de inspeção de segurança, o tempo de processamento de bagagens, o número de assentos disponíveis nas salas de pré-embarque e embarque, a quantidade de balcões de *check-in*, o tempo de espera nos controles de passaportes, nas salas de embarque e nas esteiras de bagagens para reconciliação (LEMER, 1992). Adicionalmente, a capacidade do terminal também é diferenciada conforme o tipo de voo (doméstico ou internacional) e as atividades de embarque e desembarque, já que os procedimentos para cada tipo de voo variam e exigem medições separadas para determinar o fluxo máximo de passageiros por hora.

2.5 Aeroporto de Uberlândia - Tenente Coronel Aviador César Bombonato

Segundo a Prefeitura de Uberlândia (2024), o Aeroporto de Uberlândia destaca-se como o segundo maior em movimentação de passageiros no Estado de Minas Gerais, atendendo aproximadamente 1,2 milhão de passageiros por ano. Suas operações incluem as principais companhias aéreas do Brasil, como LATAM, GOL, Azul e Passaredo, oferecendo voos diretos para destinos nacionais estratégicos, como São Paulo (Congonhas e Guarulhos), Campinas, Brasília, Rio de Janeiro (Santos Dumont), Belo Horizonte (Confins), Goiânia, Recife e Porto Seguro.

Com uma infraestrutura moderna, o aeroporto é equipado com o Sistema de Aterrissagem por Instrumentos (ILS), garantindo segurança e precisão nas operações de pouso, mesmo em condições climáticas adversas. Sua pista possui dimensões de 2.100 metros de comprimento por 45 metros de largura, capaz de receber aviões de grande porte para transporte de passageiros e cargas. Em 2017, o terminal registrou 1.206.993 kg em movimentação de carga aérea, evidenciando sua importância logística (PREFEITURA DE UBERLÂNDIA, 2024).

O terminal de passageiros, com 4.733 m² de área construída, tem capacidade para atender até 2,4 milhões de passageiros por ano. Além disso, conta com uma Área Bruta Locável (ABL) de 356,79 m², distribuída entre pontos de varejo, alimentação e serviços. Localizado a 8 km do centro da cidade, o aeroporto também apresenta fácil acesso à rodoviária (9,7 km), hotéis (6 km), hospitais (4 km) e centros de compras (6,3 km), integrando-se de forma eficiente à dinâmica urbana de Uberlândia (PREFEITURA DE UBERLÂNDIA, 2024).

2.5.1 Futuras Reformas e Expansão: O Novo Terminal do Aeroporto de Uberlândia

Em agosto de 2005, a Infraero concluiu a ampliação e modernização do terminal de passageiros do Aeroporto de Uberlândia. Naquela ocasião, o terminal recebeu novas salas de embarque e desembarque, além de uma praça de alimentação, marcando um avanço significativo na infraestrutura aeroportuária da cidade. Posteriormente, em 2019, as obras de revitalização da pista de pouso e decolagem permitiram a operação de aeronaves de médio porte, ampliando as possibilidades operacionais do aeródromo (AENA, 2024).

O Aeroporto de Uberlândia alcançou um marco importante com a ampliação e modernização do terminal de passageiros, cujas obras foram iniciadas em 2019 e concluídas em outubro de 2021. O projeto, que recebeu um investimento de R\$ 29,75 milhões por meio do Fundo Nacional de Aviação Civil (FNAC), trouxe melhorias significativas à infraestrutura do terminal. Entre os principais resultados, destaca-se a duplicação da capacidade de atendimento, que passou de 1,7 milhão para 3,9 milhões de passageiros por ano (AENA, 2024).

O terminal ampliado foi inaugurado (Figura 1) oficialmente em 25 de outubro de 2021. Durante o evento, destacou-se que as intervenções visavam não apenas ampliar a infraestrutura, mas também garantir maior segurança e eficiência operacional, fatores essenciais para a crescente demanda na região (G1, 2021).

Figura 1: Nova fachada do Terminal de Passageiros do Aeroporto de Uberlândia - Tenente-Coronel Aviador César Bombonato



Fonte: G1, 2021.

A modernização incluiu a instalação de duas esteiras adicionais no setor de restituição de bagagens (Figuras 2a e 2b), novos elevadores, sanitários e a implementação de um sistema de ar-condicionado de última geração. Além disso, todas as instalações foram adaptadas para garantir acessibilidade completa, reforçando o compromisso com a inclusão. A nova estrutura também foi projetada para oferecer maior funcionalidade e conforto aos usuários: o térreo agora abriga uma área de inspeção de passageiros e espaços comerciais; o primeiro pavimento é dedicado às companhias aéreas, auditório e áreas de apoio; enquanto o segundo pavimento conta com um mirante e áreas comerciais, complementados por uma nova fachada moderna (G1, 2021).

Figura 2: Esteiras adicionais instaladas no Setor de Restituição de Bagagens



(a)



(b)

Fonte: PASSAGEIRO DE PRIMEIRA, 2021.

A pista do aeroporto, com 2.100 metros de extensão e 45 metros de largura, recebeu certificação da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) após intervenções que incluíram a instalação de um balizamento moderno em LED e a realização do *groove* para melhorar a segurança operacional. Essas melhorias também visaram atender aeronaves de maior porte, contribuindo para o aumento da frequência de voos e, conseqüentemente, para a redução das tarifas aéreas (AENA, 2024).

Com mais de cinco mil metros quadrados de área construída, o novo terminal foi dividido em

dois pavimentos. No térreo (ver Figuras 4a e 4b), concentram-se áreas comerciais e de inspeção de passageiros, enquanto o primeiro pavimento abriga as companhias aéreas, áreas de apoio, auditório e espaços para treinamentos internos. Já o segundo andar, que inclui um mirante, foi projetado para atender tanto o fluxo de passageiros quanto oferecer áreas comerciais (DIÁRIO DE UBERLÂNDIA, 2021).

Figura 4: Novo Terminal de Passageiros Aeroporto de Uberlândia Tenente-Coronel Aviador César Bombonato



(a)

(b)

Fonte: G1, 2021.

As mudanças realizadas no Aeroporto de Uberlândia consolidaram-no como o segundo maior em movimentação de passageiros em Minas Gerais e o terceiro da região central do Brasil no transporte nacional de cargas e passageiros, de acordo com dados da Prefeitura (AENA, 2024). Essas melhorias reforçaram sua posição de destaque na logística regional, transformando-o em um importante polo estratégico de conectividade e desenvolvimento econômico. A localização privilegiada, aliada ao avanço da infraestrutura, tem desempenhado um papel fundamental na integração da cidade aos principais mercados do país, acompanhando o crescimento da demanda regional e potencializando suas conexões (AENA, 2024; G1, 2021; GOV, 2021).

Economicamente, Uberlândia é um município cuja base está na indústria e no setor de serviços, sendo sede de grandes empresas dos setores de agronegócio e varejo. A ampliação do aeroporto reforçou esse papel estratégico, oferecendo suporte às atividades empresariais e conectando a cidade a outros importantes mercados nacionais (GOV, 2021).

Na Tabela 1 são apresentadas as principais mudanças ocorridas no terminal de passageiros do Aeroporto de Uberlândia após as reformas realizadas pela Infraero, evidenciando um crescimento significativo em diversos aspectos da infraestrutura.

Tabela 1: Principais diferenças após as reformas do Terminal entregues pela Infraero

	Antes	Depois	Ganho
Capacidade Anual (milhões/passageiros)	1,7	3,9	229%
Saguão Check-in (m²)	316	512	162%
Saguão de embarque (m²)	272	1125	413%
Saguão de desembarque (m²)	328	652	199%
Áreas de apoio a Cia Aérea (m²)	110	345	314%
Áreas climatizadas (m²)	600	6118	1.020%
Esteiras Check-in (unid)	58	118	203%
Elevadores (unid)	0	3	300%
Esteiras de Restituição (unid)	1	2	200%

Fonte: PASSAGEIRO DE PRIMEIRA, 2021.

Essas melhorias refletem a infraestrutura moderna e adaptada às necessidades atuais do aeroporto, aumentando não só a capacidade de atendimento, mas também a qualidade dos serviços prestados aos passageiros e à aviação comercial. A reforma realizada pela Infraero, com investimentos substanciais, posiciona o Aeroporto de Uberlândia como um dos principais hubs de transporte aéreo da região central do Brasil, contribuindo diretamente para o desenvolvimento econômico e a conectividade da cidade. Essa evolução na infraestrutura aeroportuária reflete o esforço contínuo para atender a crescente demanda por transporte aéreo na região, enquanto contribui para o desenvolvimento econômico e social do Triângulo Mineiro.

2.5.1 Reformas e Expansão: O Novo Terminal do Aeroporto de Uberlândia

A Aena é reconhecida mundialmente por sua experiência e capacidade de gestão, sendo responsável por movimentar mais de 410 milhões de passageiros em 2023, com 283 milhões na Espanha e 41 milhões no Brasil. A empresa tem se consolidado no Brasil desde 2020, quando iniciou a administração de aeroportos como Recife, Maceió, João Pessoa, Aracaju, Juazeiro do Norte e Campina Grande. A Aena Brasil, subsidiária da espanhola Aena, é uma das maiores operadoras aeroportuárias do mundo, destacando-se pela gestão de 78 aeroportos e dois heliportos em cinco países. Com uma presença significativa no Brasil, a Aena administra atualmente 17 aeroportos em nove estados, representando 20% da malha aérea nacional. Entre os aeroportos sob sua gestão estão Congonhas, o segundo maior do país em número de embarques e desembarques, e o Aeroporto de Uberlândia, que, em 2023, passou a integrar a carteira de concessões da empresa (AENA, 2024).

Com uma visão voltada para a modernização e melhoria da infraestrutura aeroportuária, a Aena Brasil já tem planos para o futuro do Aeroporto de Uberlândia. O terminal, que registrou um fluxo de 1,1 milhão de passageiros em 2019, e 800 mil em 2022, já vê um crescimento contínuo na demanda. Em resposta, a empresa prepara um projeto de ampliação e modernização, com o objetivo

de tornar o aeroporto mais seguro, sustentável e confortável para os passageiros. Em dezembro de 2023, a Aena apresentou à ANAC o anteprojeto (Figura 6), com obras previstas para começar no segundo semestre de 2024, e conclusão esperada para 2026 (AENA, 2024).

Figura 6: Anteprojeto do novo Terminal de Passageiros, Pontes de Embarque e Desembarque previsto no Aeroporto de Uberlândia



Fonte: AEROIN, 2024.

Em termos de inovação, a Aena já planeja melhorar a conectividade do aeroporto, com uma nova rede Wi-Fi mais rápida e com maior tempo de uso gratuito para os passageiros. Além disso, antes mesmo de iniciar as operações, a empresa investiu R\$ 3,3 bilhões, destacando seu compromisso com a melhoria e expansão da infraestrutura dos aeroportos que administra (AENA, 2024).

A transição da gestão dos aeroportos para o controle da Aena, iniciada em 2022, segue em ritmo escalonado e tem previsão de conclusão até novembro de 2024. Durante esse período, a empresa investiu significativamente na capacitação de sua equipe, totalizando mais de 14 mil horas de treinamento para 170 profissionais. Além disso, realizou visitas técnicas a todos os aeroportos do bloco e promoveu diversas reuniões com *stakeholders* locais, evidenciando uma abordagem estratégica voltada à integração plena e à eficiência administrativa dos terminais sob sua responsabilidade (AENA, 2024).

No Aeroporto de Uberlândia, conforme destacado pela operadora aeroportuária Aena (2024), foram implementadas, em seu primeiro ano de administração, melhorias substanciais que já refletem o compromisso da empresa com a eficiência operacional e o conforto dos passageiros. Entre as principais intervenções, destacam-se a modernização do sistema de climatização, que tornou os ambientes mais agradáveis, e a recuperação de equipamentos de auxílio visual, garantindo maior segurança e confiabilidade nas operações. Além disso, a automação dos geradores de energia foi implementada, otimizando o fornecimento e a continuidade dos serviços do terminal.

Para aprimorar a experiência dos usuários, a empresa ampliou a oferta de assentos na sala de embarque e criou áreas denominadas "Espaços + Conforto", voltadas para o bem-estar dos passageiros. Investimentos no conforto acústico e na padronização da sinalização, de acordo com os critérios da Aena, tornaram o terminal mais funcional e acolhedor. Essas mudanças resultaram no reconhecimento da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), que atribuiu ao aeroporto a nota máxima (A) no Atestado de Capacidade Operacional (ACOP), com um índice de 98,9%. Esse desempenho expressivo marca um salto de qualidade, considerando que, antes da gestão da Aena, o índice era inferior a 80% (AENA, 2024; REVISTA SOBERANA, 2024).

A modernização do Aeroporto de Uberlândia, conduzida pela Aena, representa um marco significativo na infraestrutura aeroportuária da região. Conforme estipulado no edital de concessão, as obras têm conclusão prevista para junho de 2026, com a fase de contratação da construtora responsável em estágio avançado e início das intervenções programado para os próximos meses. O projeto contempla amplas melhorias, que visam transformar o aeroporto em um dos mais modernos e eficientes do Brasil (como evidenciado na concepção gráfica do projeto exibido na Figura 7), com capacidade para atender 2,15 milhões de passageiros anualmente.

Figura 7: Concepção gráfica do projeto do Aeroporto de Uberlândia



Fonte: AEROIN, 2023.

Entre as principais intervenções planejadas, destaca-se a construção de um novo terminal de passageiros com área de 10.000 m², que será localizado no lado oposto da pista em relação ao atual (Figura 8). Este novo espaço contará com infraestrutura ampliada e moderna, incluindo sala de embarque com 1.000 m² e cinco portões, além de 22 balcões de check-in e três controles de segurança com raio-x. No setor de restituição de bagagens, estão previstas duas novas esteiras em uma área de 350 m², otimizando a experiência do passageiro. O mix comercial do terminal também será ampliado, oferecendo maior diversidade de opções de restaurantes, cafés, lojas e serviços

(AENA, 2024; AEROIN, 2024).

Figura 8: Vista aérea destaca localização do Terminal Atual e Área Designada para o novo Terminal de Passageiros



Fonte: (G1, 2023).

No espaço destinado às operações aéreas, o projeto prevê a construção de um novo pátio para aviação comercial, com oito posições para aeronaves tipo C (Categoria C - aeronaves entre 5.700 e 136.000 kg), o dobro da capacidade atual. Além disso, serão implementadas duas pontes de embarque (*fingers*), garantindo maior comodidade e agilidade no embarque e desembarque dos passageiros. Novas pistas de rolagem (*taxiways*) serão adicionadas, promovendo uma conexão mais eficiente entre a pista de pouso e o terminal. As áreas de escape (RESA) nas cabeceiras da pista, bem como a adequação da faixa preparada e da faixa da pista, serão construídas para atender às normas de segurança mais rigorosas, proporcionando operações ainda mais seguras (AENA, 2024; AEROIN, 2024; REVISTA SOBERANA, 2024).

As melhorias também abrangem o acesso viário ao aeroporto, que será completamente reformulado para atender à crescente demanda, além de um estacionamento ampliado, adequado ao fluxo esperado de passageiros. Com investimentos significativos, a Aena planeja transformar o Aeroporto de Uberlândia em um modelo de eficiência e conforto, alinhado às melhores práticas internacionais.

Essa modernização reflete o compromisso da Aena com o desenvolvimento regional e o crescimento da malha aérea nacional, promovendo não apenas um avanço na infraestrutura aeroportuária, mas também o fortalecimento da conectividade e do desenvolvimento econômico local.

2.5.1 Aeronaves operantes no Aeroporto de Uberlândia após as reformas

Conforme dados do Comando da Aeronáutica (*Anuário Estatístico de Tráfego Aéreo*, 2022, 2023, 2024), o Aeroporto de Uberlândia - Tenente Coronel Aviador César Bombonato passou a operar com uma ampla gama de aeronaves após as recentes reformas e melhorias em sua infraestrutura. As siglas AT76, A320, C152, B738, BE9L, A20N, B38M, SR22, PA34, E50P, BE58, TBM7, BE20,

P46T e A319 representam modelos que refletem a diversidade do parque aéreo atual, evidenciando a versatilidade e a capacidade operacional do terminal.

- **AT76 (ATR 72-600):** Turboélice médio, ideal para voos regionais, com capacidade de 70 a 80 passageiros.
- **A320 (Airbus A320):** Avião comercial popular, com capacidade de 150 a 180 passageiros, adequado para rotas de médio alcance.
- **C152 (Cessna 152):** Monomotor leve, amplamente utilizado para treinamento de pilotos.
- **B738 (Boeing 737-800):** Jato versátil com capacidade para 160 a 180 passageiros, operando em rotas domésticas e internacionais curtas.
- **BE9L (Beechcraft King Air 90):** Aeronave bimotora para transporte executivo e missões regionais.
- **A20N (Airbus A220-100):** Jato regional com capacidade de 120 a 150 passageiros, eficiente para rotas curtas e médias.
- **B38M (Boeing 787-8 Dreamliner):** Avião de longo alcance, utilizado em rotas intercontinentais.
- **SR22 (Cirrus SR22):** Monomotor de alto desempenho, usado em voos privados e executivos.
- **PA34 (Piper Seneca):** Aeronave bimotora leve para treinamento avançado e transporte regional.
- **E50P (Eclipse 500):** Jato leve, ideal para voos executivos e privados.
- **BE58 (Beechcraft Baron 58):** Bimotor versátil, utilizado em voos executivos e treinamento avançado.
- **TBM7 (Socata TBM 700):** Monomotor turboélice de alto desempenho para rotas de médio alcance.
- **BE20 (Beechcraft Super King Air 200):** Turboélice amplamente usado para transporte executivo.
- **P46T (Piper Aerostar 600):** Aeronave bimotora para transporte regional e privado.
- **A319 (Airbus A319):** Versão menor do A320, com capacidade para 120 a 140 passageiros.

Essas aeronaves simbolizam a evolução do aeroporto após as reformas, permitindo que ele atenda a uma demanda diversificada de voos, desde rotas regionais até voos de grande porte. A

modernização das instalações, incluindo ampliação de pistas, melhoria do pátio e do terminal de passageiros, além da instalação de sistemas avançados de navegação como o ILS (Instrument Landing System), garantiu maior eficiência e segurança nas operações.

Esses avanços solidificam o papel do aeroporto como um elo estratégico para o transporte aéreo, promovendo maior conectividade, comodidade para passageiros e maior atratividade para companhias aéreas e operadores logísticos.

3. METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem descritiva e quantitativa, com o objetivo de coletar e analisar dados provenientes de fontes secundárias, como o Anuário Estatístico de Tráfego Aéreo e outras publicações científicas relevantes. Essa abordagem permitiu avaliar os impactos das reformas e ampliações realizadas no Aeroporto Tenente Coronel Aviador César Bombonato, bem como os efeitos esperados das futuras melhorias na infraestrutura.

Os dados coletados abrangeram indicadores de tráfego aéreo, como número de voos, variação no número de passageiros, frequência de movimentos semanais e mensais, e capacidade operacional. Os gráficos construídos foram baseados nos dados fornecidos pelos anuários, considerando os seguintes aspectos:

- Movimentos Semanais e Mensais: Médias calculadas diretamente dos anuários.
- Número de Passageiros Anual: Estimado a partir da lotação máxima das aeronaves reportadas nos dados.

Foram analisados os períodos de 2021 a 2023, contemplando os efeitos da pandemia de Covid-19 e o cenário pós-pandêmico. As informações sobre as reformas finalizadas em 2021 e as novas obras previstas para 2026 foram obtidas de fontes como Infraero e Aena, que assumiu a gestão do aeroporto.

Essa metodologia permitiu identificar melhorias na eficiência operacional, segurança, impacto econômico regional e capacidade de adaptação às demandas crescentes.

Segundo o Comando da Aeronáutica (BR) (2022), o Anuário Estatístico de Tráfego Aéreo representa uma fonte essencial de informações sobre a aviação no Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB), compilando dados quantitativos confiáveis que ajudam a entender o cenário atual da aviação no Brasil. Esse acervo de dados permite analisar o comportamento dos aeroportos e do espaço aéreo, identificando padrões de tendência e sazonalidade que podem ser utilizados para prever e otimizar as operações aéreas. Com um foco claro no Gerenciamento de Tráfego Aéreo (ATM), o anuário oferece subsídios para o planejamento e a tomada de decisões estratégicas que visam a melhoria contínua da infraestrutura e dos processos de navegação aérea.

O documento é dividido em três seções, abrangendo dados essenciais para o controle e operação do espaço aéreo brasileiro. A primeira seção aborda informações dos aeródromos e torres de controle (TWR), a segunda foca nas áreas de controle terminal (TMA/CTR) e aproximação (APP), enquanto a terceira trata da região de informação de voo (FIR) e centros de controle de área (ACC). Essas informações são coletadas a partir de diversas fontes, sob a responsabilidade do Centro de Gerenciamento da Navegação Aérea (CGNA), oferecendo uma visão abrangente das operações aéreas no Brasil.

Além de seu papel no planejamento e otimização das operações, o anuário também reflete os

impactos de eventos extraordinários, como a pandemia de COVID-19, que causou uma queda drástica nas operações aéreas no início de 2020. A partir de março daquele ano, o país experimentou uma redução significativa no tráfego aéreo, seguida de uma retomada gradual que se estendeu até 2021, mas com uma nova queda no fluxo devido à segunda onda da pandemia. Esses efeitos podem ser observados nas estatísticas de tráfego aéreo, evidenciando como eventos externos podem influenciar diretamente a aviação no Brasil.

4 RESULTADOS E ANÁLISE

A análise dos dados coletados revelou impactos significativos das reformas de infraestrutura realizadas no Aeroporto Tenente Coronel Aviador César Bombonato, evidenciando melhorias substanciais na capacidade operacional e na eficiência do terminal. Em relação à média de movimentos semanais, observou-se um aumento de 53 para 64 voos no período pós-reforma, representando um incremento expressivo na frequência de operações semanais. Esse crescimento reflete a maior capacidade do aeroporto em atender à demanda de voos, otimizando suas operações.

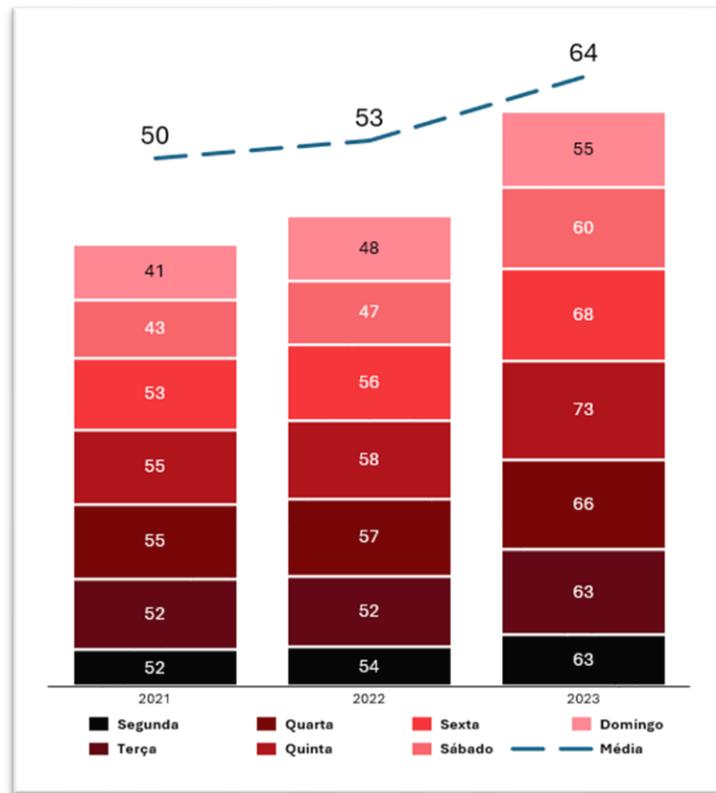
Quando analisada a média de movimentos mensais, o número de movimentações comerciais aumentou de 18.185 para 22.955. Essa elevação substancial demonstra o impacto positivo das melhorias estruturais, que contribuíram para impulsionar as atividades comerciais no terminal e ampliar sua eficiência operacional. Outro aspecto relevante é o aumento do número de passageiros, que registrou um crescimento próximo a 30%, passando de 1.113,2 para 1.546,3 passageiros mensais. Esse dado reforça a relação direta entre a expansão da infraestrutura do terminal e o aumento na demanda por serviços aeroportuários, indicando que as reformas permitiram ao aeroporto processar um maior volume de passageiros de forma eficiente.

Esses resultados confirmam que as intervenções realizadas não apenas atenderam às necessidades atuais de demanda, mas também posicionaram o aeroporto como um importante polo logístico e comercial na região, com potencial para suportar o crescimento contínuo do tráfego aéreo.

3.5.1 Análise dos dados de tráfego aéreo do Aeroporto de Uberlândia (2021 a 2023): Média de movimentos diários, Média de movimentos mensais, Aumento no número de passageiros e movimentações (1 mês) e Número de aeronaves operantes

Ao analisar o período de 2021 a 2023 por meio dos dados do anuário, é possível observar um aumento significativo na capacidade operacional do Aeroporto de Uberlândia conforme dados apresentados na Figura 9, especialmente após as reformas realizadas no terminal. Comparando os anos pré e pós-reforma, nota-se que a média semanal de voos aumentou de 53 para 64, o que representa uma melhoria substancial na capacidade operacional do aeroporto. Este crescimento sugere que as melhorias estruturais e operacionais implementadas no aeroporto possibilitaram a atração de mais companhias aéreas e, conseqüentemente, o aumento do fluxo de passageiros, refletindo positivamente nos índices de operação do aeroporto. Este crescimento sugere que, possivelmente, as melhorias estruturais e operacionais implementadas no aeroporto tenham possibilitado a atração de mais companhias aéreas e, conseqüentemente, o aumento do fluxo de passageiros, refletindo positivamente nos índices de operação do aeroporto.

Figura 9: Média de movimentos por dia de semana no Aeroporto De Uberlândia nos anos de 2021 à 2023

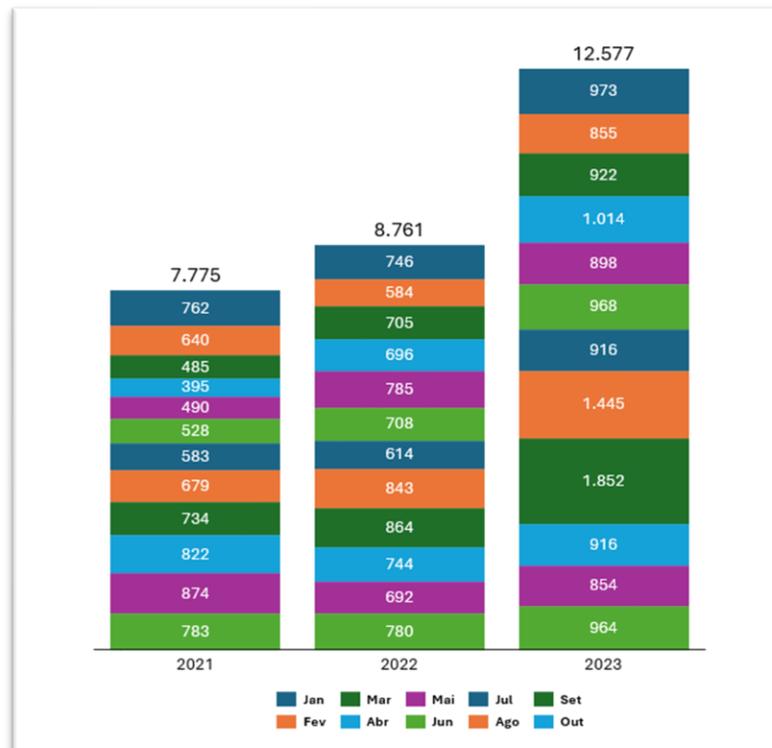


Fonte: Autor. COMANDO DA AERONÁUTICA (BR). *Anuário estatístico de tráfego aéreo*. 2022, 2023, 2024.

Além disso, a eficiência operacional também foi aprimorada, com um aumento de 20% nas movimentações (de 50 a 64, conforme a Figura 9), refletindo a capacidade ampliada do aeroporto e uma melhor organização das operações. Essa melhoria é fundamental para atender à crescente demanda de forma eficaz, sem prejudicar a qualidade do serviço prestado aos passageiros.

A partir da análise dos dados, observam-se importantes melhorias no desempenho do Aeroporto de Uberlândia após as intervenções realizadas. O crescimento significativo na movimentação comercial, que subiu de 7.775 para 12.577 movimentações mensais (Figura 10), evidencia o impacto positivo das reformas de infraestrutura com o aumento da média de movimentos mensais no Aeroporto, que facilitaram o aumento das atividades comerciais no terminal.

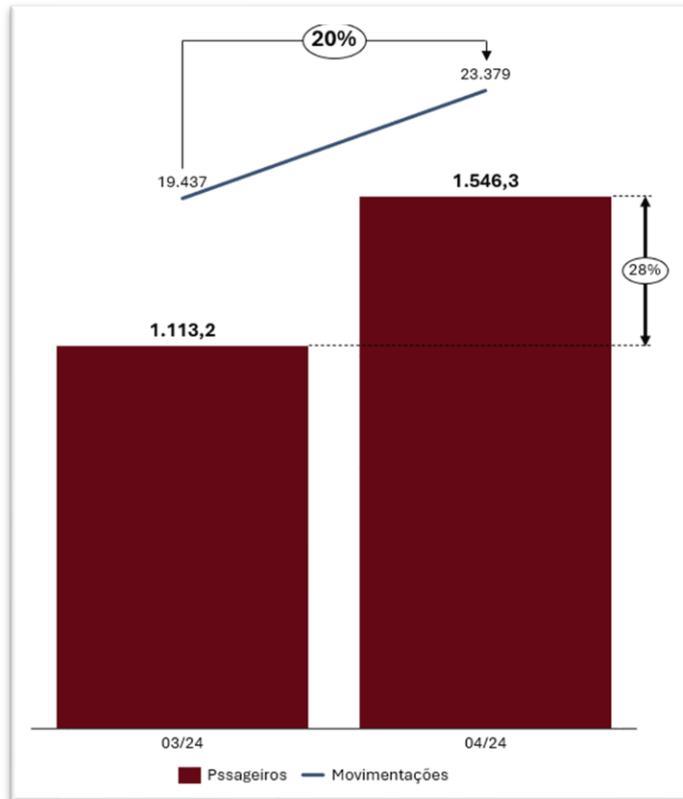
Figura 10: Média de movimentos mensais no Aeroporto De Uberlândia nos anos de 2021 à 2023



Fonte: Autor. COMANDO DA AERONÁUTICA (BR). *Anuário estatístico de tráfego aéreo*. 2022, 2023, 2024.

Outro ponto relevante é o aumento no número de passageiros, que cresceu quase 30% após as reformas (de 1113,2 para 1546,3, conforme a Figura 11). Esse dado reforça a relação direta entre o aumento da capacidade do terminal ou infraestrutura e o aumento na demanda, evidenciando que o aeroporto se tornou mais capaz de processar um maior volume de passageiros com maior eficiência.

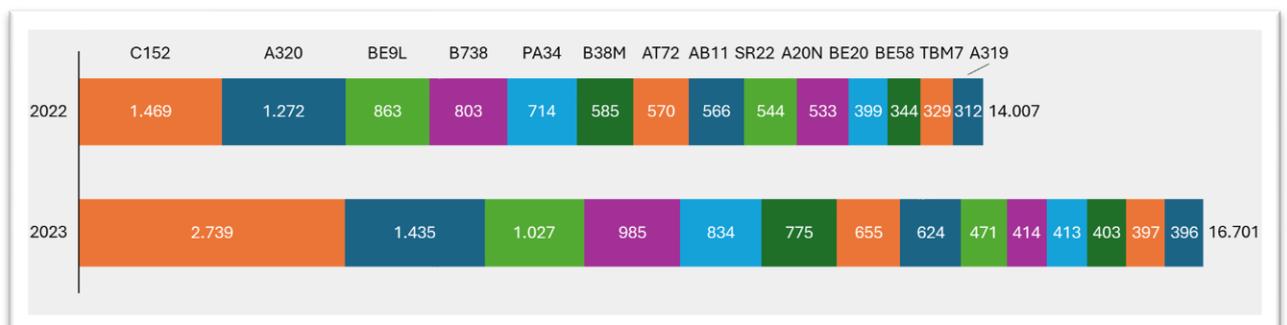
Figura 11: Aumento no número de passageiros e movimentações de 03/2024 a 04/2024



Fonte: Autor. COMANDO DA AERONÁUTICA (BR). *Anuário estatístico de tráfego aéreo*. 2022, 2023, 2024.

Entre 2022 e 2023, observou-se um aumento significativo no número de aeronaves operando no Aeroporto de Uberlândia, que passou de 14.007 para 16.701 movimentos (Figura 12). Esse crescimento reflete as melhorias na infraestrutura técnica e na capacidade operacional do aeroporto. Tais melhorias são essenciais para garantir que o aeroporto continue a atender de maneira satisfatória aos fluxos de passageiros, especialmente com o incremento de voos e serviços comerciais, conforme ilustrado na Figura 12.

Figura 12: Aumento no número de aeronaves operantes no Aeroporto De Uberlândia entre 2022 e 2023



Fonte: Autor. COMANDO DA AERONÁUTICA (BR). *Anuário estatístico de tráfego aéreo*. 2022, 2023, 2024.

O aumento de quase 20% no número de aeronaves operando no Aeroporto de Uberlândia reflete a capacidade ampliada do aeroporto em acomodar uma maior variedade de aeronaves, tanto comerciais quanto executivas. Essa expansão permite atrair mais companhias aéreas, o que, por sua vez, contribui para o fortalecimento da conectividade regional e o estímulo à economia local. Além disso, o crescimento no número de aeronaves operando evidencia a confiança das companhias aéreas na infraestrutura do aeroporto, demonstrando sua capacidade de atender à demanda crescente e melhorar continuamente a experiência dos usuários.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados extraídos dos anuários estatísticos do espaço aéreo demonstram claramente os efeitos benéficos da reforma no Aeroporto de Uberlândia. Em 2021, o aeroporto registrou 22.330 movimentos, representando um crescimento de 14,2% em relação ao ano anterior, que teve 19.548 operações. Esse aumento reflete diretamente a expansão da capacidade operacional do aeroporto. Em 2022, a tendência de crescimento continuou, com um incremento de 6%, totalizando 19.437 movimentos, o que evidenciou a manutenção do crescimento, apesar dos desafios enfrentados por outros terminais durante o mesmo período.

Em 2023, o desempenho do aeroporto foi ainda mais expressivo, com um aumento de 20,3% no número de movimentos, atingindo 23.379 operações. Esse crescimento não foi apenas quantitativo, mas também qualitativo, refletindo a eficácia das reformas implementadas, que aumentaram tanto a capacidade quanto a eficiência operacional do aeroporto. A comparação com outros aeroportos de cidades com características econômicas e demográficas semelhantes, como Ribeirão Preto e São José do Rio Preto, reforça o destaque positivo de Uberlândia. Enquanto alguns desses aeroportos enfrentaram quedas no número de movimentos, o aeroporto de Uberlândia fortaleceu suas operações, especialmente no setor de voos comerciais, que aumentaram quase 30% em 2023 em comparação com 2022 (COMANDO DA AERONÁUTICA, 2023).

A análise gráfica dos dados reforça os impactos dos investimentos realizados, evidenciando não apenas o aumento no número de voos, mas também a otimização das operações ao longo do dia, resultando em uma melhor utilização da infraestrutura disponível. Isso permitiu ao aeroporto operar de maneira mais eficiente, maximizando sua capacidade. Além disso, a análise sublinha a importância do aeroporto na conectividade regional, consolidando-se como um facilitador essencial para os fluxos econômicos e a mobilidade urbana na região.

O reconhecimento dessas melhorias pela comunidade e pelas autoridades locais demonstra o papel central do Aeroporto de Uberlândia no desenvolvimento regional. As reformas não apenas aumentaram a capacidade de atender aos viajantes, mas também desempenham um papel vital como motor econômico, atraindo investimentos e promovendo o crescimento da cidade. O projeto de modernização do aeroporto exemplifica como investimentos planejados podem gerar resultados concretos em termos de eficiência operacional e desempenho aprimorado. Este estudo destaca a importância da modernização contínua das infraestruturas aeroportuárias regionais, evidenciando como tais iniciativas são fundamentais para o desenvolvimento econômico e a qualidade de vida local.

A Aena poderia enriquecer a análise e proporcionar informações úteis ao público ao disponibilizar dados mais detalhados sobre o desempenho do Aeroporto de Uberlândia. Entre esses dados, incluem-se indicadores operacionais, como a taxa de ocupação de aeronaves,

pontualidade dos voos e capacidade por faixa horária, bem como dados financeiros relacionados aos investimentos realizados nas reformas, custos operacionais e o retorno sobre o investimento. Além disso, estatísticas de passageiros e carga, com informações sobre o perfil dos viajantes e o volume transportado, seriam valiosas. Projeções futuras de tráfego, incluindo estudos de demanda e planos de expansão da infraestrutura, também são essenciais. Dados sobre a satisfação dos usuários, com resultados detalhados de pesquisas realizadas com passageiros e operadores, ajudariam a medir o impacto das melhorias implementadas. Informações sobre os impactos ambientais, como emissões e consumo de energia, e os planos de sustentabilidade seriam fundamentais para avaliar a responsabilidade ambiental do terminal. Comparações regionais, como benchmarks de desempenho com outros aeroportos sob gestão da Aena e concorrentes, ampliariam o contexto da análise. Por fim, relatórios de segurança, incluindo estatísticas de incidentes, procedimentos e planos de contingência, completariam um panorama mais abrangente. A ausência desses dados limita a análise aprofundada dos desafios e das oportunidades para consolidar o aeroporto como um eixo estratégico no transporte aéreo nacional.

Trabalhos futuros sobre o Aeroporto de Uberlândia podem focar em diversas áreas, como a avaliação da sustentabilidade das reformas realizadas, analisando o impacto ambiental e econômico das práticas ecológicas adotadas. Também seria relevante estudar a capacidade do aeroporto e o planejamento de expansão a longo prazo, considerando o crescimento da demanda por operações e infraestrutura. Outro campo de pesquisa importante é a análise do impacto econômico do aeroporto no desenvolvimento regional, destacando seu papel como motor de crescimento. Além disso, avaliar a eficiência operacional pós-reforma, a percepção dos usuários sobre os novos serviços e a comparação com outros aeroportos regionais pode fornecer contribuições valiosas para otimizar a gestão e operação do aeroporto. A adoção de novas tecnologias e inovação também é um campo promissor, visando a melhoria contínua da experiência do passageiro e da eficiência das operações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aena vai investir R\$ 550 milhões para ampliação de aeroportos em Uberlândia, Uberaba e Montes Claros. Disponível em: < <https://diariodocomercio.com.br/economia/aeroportos-minas-gerais-ampliacao-2025-aena/>>. Acesso em: 10 nov. 2024.

AENA. **Aeroporto de Uberlândia – Tenente Coronel Aviador César Bombonato (UDI)**, [S. l.]. Disponível em: <https://www.aenabrasil.com.br/pt/aeroportos/aeroporto-ten-cel-aviador-cesar-bombonato/historico.html#:~:text=A%20obra%20mais%20recente%20de,de%20bagagens%20Oganhou%20duas%20esteiras..> Acesso em: 23 nov. 2024.

AENA. **Aena assume administração do aeroporto de Uberlândia**, [S. l.]. Disponível em: https://www.aenabrasil.com.br/sites/Satellite?c=Prensa_FA&cid=1575143392733&pagename=Passageiros%2FPrensa_FA%2FDetalleNoticia&p=1575031500565. Acesso em: 23 nov. 2024.

AENA. **Aeroporto de Uberlândia completa 1 ano sob gestão da Aena com mais conforto e segurança**, [S. l.]. Disponível em: https://www.aenabrasil.com.br/sites/Satellite?c=Prensa_FA&cid=1575172809436&pagename=Passageiros%2FPrensa_FA%2FDetalleNoticia&p=1575031500565. Acesso em: 23 nov. 2024.

AEROIN. **Autorizado o início das obras de ampliação e modernização do aeroporto de Uberlândia (MG)**, [S. l.]. Disponível em: <https://aero.in.net/autorizado-o-inicio-das-obras-de-ampliacao-e-modernizacao-do-aeroporto-de-uberlandia-mg/>. Acesso em: 23 nov. 2024.

AEROIN. **Projeto de ampliação e modernização do Aeroporto de Uberlândia-MG é apresentado a autoridades e empresariado**, [S. l.]. Disponível em: <https://aero.in.net/projeto-de-ampliacao-e-modernizacao-do-aeroporto-de-uberlandia-mg-e-apresentado-a-autoridades-e-empresariado/>. Acesso em: 23 nov. 2024.

Almondes de Aguiar, J. A., & Neris Nossa, S. (2023). **DETERMINANTES DA EFICIÊNCIA NA GESTÃO DAS RECEITAS NÃO-AEROPORTUÁRIAS DOS AEROPORTOS BRASILEIROS**. SINERGIA - Revista Do Instituto De Ciências Econômicas, Administrativas E Contábeis, 27(2), 29–42. <https://doi.org/10.17648/2236-7608-v27n2-14310>

ALVES, Ana Carolina Pereira. **O gerenciamento das atividades aeroportuárias: um estudo de caso do Aeroporto Internacional de Viracopos**. Anápolis: IFG, 2019.

ANAC (2022). **Anuário do Transporte Aéreo (2019)**. // <https://www.gov.br/anac/ptbr/pt-br/assuntos/dados-e-estatisticas/mercado-de-transporteaereo/anuario-do-transporte-aereo/dados-do-anuario-do-transporteaereo>. Acesso em: 23 nov. 2024.

ANAC. **O que fazemos. 2016**. Disponível em: http://www.anac.gov.br/A_Anac/o-quefazemos. Acesso em: 21 nov. 2024.

ANAC. **ANACpédia**. 2018a. Disponível em: http://www2.anac.gov.br/anacpedia/por_esp/tr168.htm. Acesso em: 10 nov. 2024.

ANAC. **Manual de Operações de Aeródromo – MOPS**. 2018c. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/assuntos/setor-regulado/aerodromos/certificacao/manual-deoperacoes-do-aerodromo-mops>. Acesso em: 10 nov. 2024.

ANAC. **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 153: Aeródromos – operação, manutenção e resposta à emergência.** Brasília, 2018d. Disponível em: http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-153-emd02/@@display-file/arquivo_norma/RBAC153EMD02.pdf. Acesso em: 10 nov. 2024.

ANAC. **Resolução Nº 487, De 22 De Agosto De 2018.** Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/resolucoes/2018/resolucao-487-22-08-2018>. Acesso em: 10 nov. 2024.

ASHFORD, Norman J. et al. **Operações aeroportuárias: as melhores práticas.** Porto Alegre: Bookman, 2015.

AIR TRANSPORT ASSOCIATION. **Economic Report.** 2010. Disponível em: <http://www.airlines.org> – Acesso em 06 de novembro 2024.

AIR TRANSPORT RESEARCH SOCIETY, ATRS. **Airport Benchmarking Report Global Standards for Airport Excellence, Part I, II, III.** Air Transport Research Society, Vancouver, 2011.

CNT. **Transporte e economia – transporte aéreo de passageiros.** Brasília: CNT, 2015. Disponível em: <http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/Site%202015/Pesquisas%20PDF/Transporte%20e%20Economia%20Transporte%20A%C3%A9reo%20de%20Passageiros.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2024.

COMANDO DA AERONÁUTICA (BR). Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **Anuário Estatístico de Tráfego Aéreo 2021.** Anuário Estatístico, [S. l.], 2022. Disponível em: https://portal.cgna.decea.mil.br/files/uploads/anuario_estatistico/anuario_estatistico_2021.pdf. Acesso em: 25 out. 2024.

COMANDO DA AERONÁUTICA (BR). Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **Anuário Estatístico de Tráfego Aéreo 2022.** Anuário Estatístico, [S. l.], 2023. Disponível em: https://portal.cgna.decea.mil.br/files/uploads/anuario_estatistico/anuario_estatistico_2022.pdf. Acesso em: 25 out. 2024.

COMANDO DA AERONÁUTICA (BR). Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **Anuário Estatístico de Tráfego Aéreo 2023.** Anuário Estatístico, [S. l.], 2024. Disponível em: https://portal.cgna.decea.mil.br/files/uploads/anuario_estatistico/anuario_estatistico_2023.pdf. Acesso em: 25 out. 2024.

DIÁRIO DE UBERLÂNDIA. **Obras de modernização do Aeroporto são entregues em Uberlândia,** [S. l.], 25 out. 2021. Disponível em: <https://diariodeuberlandia.com.br/noticia/29671/obras-de-modernizacao-do-aeroporto-sao-entregues-em-uberlandia>. Acesso em: 23 nov. 2024.

GOLDRATT, Eliyahu M.; COX, Jeff. **A meta: Um processo de melhoria contínua.** Traduzido por Thomas Corbett. São Paulo: Nobel, 3 ed. 2014.

GOV. **Investimento do Governo Federal duplica capacidade do aeroporto de Uberlândia (MG),** [S. l.], 25 out. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/noticias/2021/10/investimento-do-governo-federal-duplica-capacidade-do-aeroporto-de-uberlandia-mg>. Acesso em: 23 nov. 2024.

G1. **Aeroporto de Uberlândia dobra a capacidade de passageiros; ministro da Infraestrutura inaugura ampliação e também a trincheira do Bairro Taiaman,** [S. l.], 25 out. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/triangulo->

mineiro/noticia/2021/10/25/aeroporto-de-uberlandia-dobra-a-capacidade-de-passageiros-ministro-da-infraestrutura-inaugura-ampliacao-e-tambem-a-trincheira-do-bairro-taiaman.ghtml. Acesso em: 23 nov. 2024.

G1. Terminal do outro lado da pista, pátio para 8 aeronaves e leitores automáticos no embarque: veja detalhes do projeto de expansão do Aeroporto de Uberlândia, [S. l.], 22 nov. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/triangulo-mineiro/noticia/2023/11/22/aeroporto-de-uberlandia-terminal-do-outro-lado-da-pista-patio-para-8-aeronaves-e-leitores-automaticos-no-embarque-veja-detalhes-do-projeto-de-expansao.ghtml>. Acesso em: 23 nov. 2024.

IATA. **Airport Development Reference Manual**. 9 ed. jan. 2004. Disponível em: <http://docshare01.docshare.tips/files/14485/144859875.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2024

LEMER, Andrew C. **Measuring performance of passenger terminals**. jan. 1992. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/23526049_Measuring_performance_of_airport_passenger_terminals/link/5b6196caaca272a2d67936e9/download. Acesso em: 18 nov. 2024.

LINDH, Ann; ANDERSSON, Tobias; VARBRAND, Tobias; DI YUAN. **Intelligent air transportation: A resource management perspective**. Suécia, 2007a. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Tobias_Granberg2/publication/252228236_Intelligent_air_transportation_-_a_resource_management_perspective/links/0c9605386ca9bb2bd4000000/Intelligent-airtransportation-a-resource-management-perspective.pdf. Acesso em: 18 nov. 2024.

MARQUES, William. **Eficiência logística aeroportuária no Brasil**. 2020. Dissertação de Mestrado -Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/39709>. Acesso em: 14 jul. 2020

MCKINSEY & COMPANY, INC.; BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BRASIL). **Estudo do setor de transporte aéreo do Brasil: relatório consolidado**. Rio de Janeiro: Mckinsey & Company, 2010. 379 p

NORIN, Anna. **Airport Logistics: Modelling and optimizing the turn-around process**. Norrköping, Sv, 2008. Linköping University, Norrköping – Sv, 2008. Disponível em: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:133720/FULLTEXT01.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2024.

Pacagnella Junior, A. C., Hollaender, P. S., Mazzanati, G. V. e Bortoletto, W. W. (2020). **Infrastructure and Flight Consolidation Efficiency of Public and Private Brazilian International Airports: a two-stage dea and malmquist index approach**. Journal Of Advanced Transportation, 2020: 1-15.

PASSAGEIRO DE PRIMEIRA. **Infraero entrega obras de reforma e ampliação do Aeroporto de Uberlândia**, [S. l.], 26 out. 2021. Disponível em: <https://passageirodeprimeira.com/infraero-entrega-obras-de-reforma-e-ampliacao-do-aeroporto-de-uberlandia/>. Acesso em: 29 out. 2024.

PEREIRA, Gabriel Ramos. **A integralização da estrutura aeroportuária à comunidade: um estudo do caso do aeroporto de Vitória-ES**.2020. Monografia-Universidade do Sul de Santa Catarina, SC, Brasil.

PREFEITURA DE UBERLÂNDIA. **Como chegar**. [S. l.]: Prefeitura de Uberlândia, [2024?]. Disponível em: <https://www.uberlandia.mg.gov.br/prefeitura/secretarias/cultura-e>

turismo/turismo/como-chegar/. Acesso em: 23 nov. 2024.

PREFEITURA DE UBERLÂNDIA. **Prefeitura e Aena apresentam projeto de ampliação e modernização do Aeroporto de Uberlândia**, [S. l.], 17 jan. 2023. Disponível em: <https://www.uberlandia.mg.gov.br/2024/01/17/prefeitura-e-aena-apresentam-projeto-de-ampliacao-e-modernizacao-do-aeroporto-de-uberlandia-a-autoridades-e-empresariado/>. Acesso em: 23 nov. 2024.

REVISTA SOBERANA. **Ampliação e modernização do Aeroporto de Uberlândia apresentadas pela Aena Brasil e Prefeitura Municipal**, [S. l.], 17 jan. 2024. Disponível em: <https://revistasoberana.com.br/2024/01/17/ampliacao-e-modernizacao-do-aeroporto-de-uberlandia-apresentadas-pela-aena-brasil-e-prefeitura-municipal/>. Acesso em: 23 nov. 2024.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. **Introdução ao sistema de transporte no Brasil e a logística internacional**. 4. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2007.

Silva, L. B. M. V. da (2018). **ANÁLISE MULTICRITÉRIO DE DESEMPENHO DA INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA: estudo de caso nos principais aeroportos brasileiros**. 74 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Angicos.

SITA. **Perspectivas sobre o setor de transporte aéreo: relatório de bagagens**. 2018. Disponível em: <https://www.sita.aero/globalassets/docs/surveys--reports/baggage-report2018-portuguese.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2024.

Wanke, P. F. (2013). **Physical infrastructure and flight consolidation efficiency drivers in Brazilian airports: a two-stage network-dea approach**. *Journal Of Air Transport Management*, v. 31, p. 1-5.

WU, Cheng-Lung; Caves, Robert E. **Aircraft operational costs and turnaround efficiency at airports**. In: *Journal of air transport management*. Reino Unido, 2000. Disponível em: http://www.aviation.unsw.edu.au/downloads/papersWu/1_JATM_2000.pdf. Acesso em: 20 nov. 2024.