

RESÍDUOS SÓLIDOS EM AEROPORTOS: ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL AO GERENCIAMENTO E À SUSTENTABILIDADE

Yasmin Zambon Giordani

mingiordani@gmail.com

UFFS

Débora Regina Schneider Locatelli

debora.locatelli@uffs.edu.br

UFFS

Eduardo Pavan Korf

eduardo.korf@uffs.edu.br

UFFS

Resumo: O crescimento do setor aeroportuário no Brasil impõe diversos desafios à gestão ambiental, especialmente no que se refere ao manejo adequado dos resíduos sólidos gerados nas diferentes atividades operacionais. Este artigo tem como objetivo analisar o conjuntos de leis e normas existentes aplicáveis ao gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos. A metodologia adotada consistiu em uma revisão bibliográfica e documental, com foco em legislações federais e normativas específicas de órgãos reguladores, como a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). A partir da análise documental, é possível verificar que, embora existam instrumentos legais abrangentes, ainda existe lacunas na aplicação prática e na integração entre os diferentes níveis normativos. Além disso, observou-se a ausência de abordagens mais específicas direcionadas aos empreendimentos aeroportuários, visto que são poucas as diretrizes estabelecidas com foco apenas para os aeroportos, o que dificulta a padronização e eficácia das ações de gestão, além do monitoramento e avaliação dos resultados obtidos. Recomenda-se, portanto, que estudos futuros avancem na avaliação da aderência dos aeroportos às normas vigentes, incluindo a análise de legislações estaduais e municipais.

Palavras Chave: Aviação - Impactos ambientais - Saúde pública

1. INTRODUÇÃO

Em um mundo cada vez mais globalizado, a aviação tornou-se um dos principais meios de integração entre mercados, pessoas e culturas. Além disso, ela é uma das conquistas tecnológicas mais notáveis da humanidade, permitindo a superação de barreiras naturais e encurtando distâncias de forma extraordinária (Guerrero, 2023 *apud* Reis, 2023). Conforme Presumido *et al.* (2017), com o crescimento populacional, observa-se a intensificação do uso da infraestrutura aeroportuária, o que impôs a necessidade de maiores investimentos visando a manutenção da qualidade no atendimento oferecido pelos aeroportos do país. Porém, deve-se levar em consideração também que a operação aérea contribui para diversos efeitos adversos sobre o meio ambiente.

Segundo Hahne (2024), a operação de aeroportos acarreta impactos ambientais significativos, resultantes da complexidade dos serviços e atividades neles desenvolvidos. Tais impactos estão associados a diversos vetores, como a qualidade do ar e da água, emissão de ruídos, a biodiversidade e a gestão de resíduos sólidos, entre outros aspectos. Com a maior demanda por transporte aéreo, intensificou-se também a geração de resíduos sólidos nos aeroportos. O aumento do número de passageiros, da frequência de voos e da oferta de serviços dentro dos terminais, impulsionou a produção de diferentes tipos de resíduos, exigindo soluções que garantam seu gerenciamento adequado. Além das implicações ambientais, a má gestão dos resíduos sólidos nesses empreendimentos representa riscos sanitários, podendo contribuir para a proliferação de vetores e até interferir na segurança aérea, como no caso de atração de fauna próxima à pista.

A Organização da Aviação Civil Internacional (ICAO), destaca que na prática, as operações aeroportuárias lidam com diferentes tipos de resíduos incluindo resíduos sólidos urbanos; entulhos de construção e demolição; resíduos de aeronaves; resíduos compostáveis; resíduos perigosos e industriais; e resíduos de lavatórios (ICAO, 2016). A problemática dos resíduos sólidos nos aeroportos não se limita apenas à geração, mas envolve também a responsabilidade compartilhada entre diversos agentes, como a administração, companhias aéreas, prestadores de serviços e estabelecimentos comerciais. Diante dos impactos ambientais associados à atividade, os instrumentos legais passaram a exercer uma função estratégica na definição de diretrizes para guiar, de modo eficiente, a gestão de resíduos sólidos.

Conforme Santos (2021), com o avanço das discussões sobre a preservação do meio ambiente iniciadas desde meados do século XX, consolidou-se a necessidade de padronizar e aplicar normativas ambientais em todo mundo, o que também refletiu nas atividades do setor aéreo. No Brasil, assim como em muitas outras nações, a legislação e as políticas ambientais desempenham papel central na regulamentação das práticas de descarte de resíduos, visando a proteção do meio ambiente e a promoção de práticas sustentáveis (Reis, 2023). A legislação ambiental também fornece base legal para a fiscalização e responsabilização dos diversos agentes envolvidos nas operações aeroportuárias, promovendo o uso de tecnologias adequadas, rastreabilidade dos resíduos e eficiência no uso de recursos.

De acordo com Nazário e Henkes (2021), ambientes com grande fluxo de passageiros e mercadorias, como os aeroportos, geram volumes expressivos de resíduos sólidos em suas atividades rotineiras. Devido a essa condição, essas instalações tornam-se algo constante de fiscalização por parte dos órgãos públicos e da sociedade. A partir da instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os estudos sobre gerenciamento de resíduos sólidos passaram a ter maior visibilidade. Portanto, dada a relevância do assunto, o presente artigo tem

como objetivo fazer um levantamento acerca das normas e legislações existentes no Brasil aplicáveis à temática do gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos.

2. METODOLOGIA

Este estudo foi desenvolvido por meio de uma pesquisa qualitativa, com o propósito de analisar o arcabouço normativo relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos. Levando em consideração a relevância deste assunto, a escolha dessa abordagem justifica-se pela necessidade de compreender e interpretar os dispositivos legais que regem essa temática, levando em conta a complexidade das operações aeroportuárias quanto a crescente demanda por conformidade ambiental no setor.

A construção do artigo foi fundamentada em uma revisão bibliográfica e documental, realizada entre os meses de maio e junho de 2025. Para isso, foram consultadas fontes primárias e secundárias, como legislações federais, resoluções normativas, normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), documentos institucionais da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Além disso, as bases utilizadas para a busca de referências foram o Portal de Periódicos CAPES, ResearchGate e SciELO. Os termos utilizados nas buscas, em português, incluíram as palavras-chave “aeroportos” “gerenciamento de resíduos” “legislação”, aplicadas nos campos de pesquisas das plataformas citadas. Com o objetivo de assegurar que os conteúdos analisados fossem recentes e pertinentes ao tema, foram priorizadas publicações dos últimos 10 anos, preferencialmente revisadas por pares e sem restrição quanto ao idioma.

A seleção dos documentos oficiais foi realizada com base na vigência e aplicabilidade ao setor aeroportuário, priorizando legislações que estabelecem responsabilidades, critérios técnicos e exigências para o gerenciamento de resíduos sólidos nos aeroportos. Para a organização das informações, os documentos foram analisados conforme sua abrangência (federal, estadual, municipal) e sua relação direta com os resíduos sólidos gerados em sítios aeroportuários, classificando as legislações e normas de acordo com seus objetivos e relevância para a gestão ambiental nesses espaços. Por fim, os resultados obtidos foram estruturados na fundamentação teórica, visando apresentar uma análise crítica entre os instrumentos legais e o gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. DEFINIÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos estão inseridos em praticamente todas as atividades, sendo gerados de forma contínua nos mais diversos setores produtivos e de serviço. No contexto da aviação, o volume desses resíduos tem apresentado crescimento significativo, impulsionado pelo crescimento do setor. Diante disso, torna-se essencial compreender de forma aprofundada o seu conceito, as características e classificações (Santos, 2021). Sendo assim, conforme a NBR 10004:2004, os resíduos sólidos são:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

Quanto à classificação dos resíduos sólidos, segundo Nazário e Henkes (2021), eles são classificados também em função da natureza e origem, não somente em função dos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde. De acordo com a NBR 10004:2004, os resíduos sólidos podem ser classificados em duas classes:

Resíduos classe I – Perigosos: aqueles que apresentam periculosidade ou uma das características descritas em 4.2.1.1 a 4.2.1.5, ou constem nos anexos A ou B da referida norma.

Resíduos classe II - Não perigosos: são subdivididos em duas classes: classe II A e classe II B.

Resíduos classe II A – Não inertes: podem ter as seguintes propriedades: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Resíduos classe II B – Inertes: não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, com exceção dos aspectos cor, turbidez, dureza e sabor (ABNT, 2004).

Da mesma forma, a lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, enfatiza que os resíduos sólidos se classificam quanto à origem e periculosidade. Levando em consideração o ambiente aeroportuário, é possível enquadrar os mesmos na categoria de resíduos de serviços de transporte, que são os provenientes de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários, ferroviários e passagens de fronteira (Brasil, 2010).

Considerando que, os resíduos gerados em aeroportos são denominados de resíduos aeroportuários, segundo Atkins (2006), esses resíduos abrangem materiais resultantes das áreas comerciais, cozinhas, aeronaves, de operações de cargas, manutenção, paisagismo, hangares, bem como aqueles oriundos de obras de construção e demolição. No que se refere a definições, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da Resolução nº 56, de 6 de agosto de 2008, estabelece a categorização dos resíduos sólidos aeroportuários no Brasil da seguinte forma:

Grupo A: Resíduos que apresentem risco potencial ou efetivo à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos consideradas suas características de virulência, patogenicidade ou concentração.

Grupo B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente.

Grupo C: Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos.

Grupo D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiativo à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

Grupo E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes, como agulhas, lâminas de bisturi, todos utensílios de vidro quebrados no laboratório e outros similares (Brasil, 2008).

A partir da correta classificação dos resíduos sólidos, torna-se possível estruturar um sistema de gestão mais eficaz. Logo, faz-se necessário compreender o conceito e os componentes que integram o gerenciamento de resíduos sólidos. De acordo com a Lei nº 12.305/2010, define-se o gerenciamento de resíduos sólidos como:

Conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei (Brasil, 2010).

3.2. REGULAMENTAÇÕES AMBIENTAIS APLICÁVEIS AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS EM AEROPORTOS

Considera-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) um marco muito importante para o avanço do planejamento ambiental no Brasil. Através desta legislação, instituiu-se a hierarquia de prioridades para o gerenciamento de resíduos que orienta os geradores a priorizarem, nesta ordem, a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Nesse contexto, a RDC nº 56/2008 define recomendações específicas para a gestão de resíduos sólidos em aeroportos, detalhando as etapas do processo de gerenciamento, que incluem a segregação, o acondicionamento, a identificação, a coleta e transporte, o armazenamento temporário e o tratamento e disposição final. A resolução relaciona essas etapas aos respectivos grupos de resíduos, conforme a sua classificação, como mostra a Tabela 1. Ressalta-se que os resíduos sólidos classificados como grupo C devem ser gerenciados conforme os critérios e requisitos estabelecidos aos rejeitos radioativos, definidos pela Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN (Anvisa, 2008).

Tabela 1: Recomendações de boas práticas sanitárias para o gerenciamento de resíduos sólidos

	Grupo A	Grupo B	Grupo D	Grupo E
Segregação	Devem ser segregados dos demais resíduos	Devem ser segregados de acordo com suas características	Devem ser segregados de acordo com suas características	Devem ser descartados separadamente, no local de sua geração
Acondicionamento	Em sacos de cor branco leitosa, impermeáveis, de material resistente à ruptura e vazamentos	Em recipientes de material resistente aos impactos e esforços previstos	Em sacos de material resistente à ruptura e vazamento e impermeável	Em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento
Identificação	Por adesivos de rótulos de fundo branco, desenhos e contornos pretos	Por símbolos, frases de risco associadas ao produto que gerou o resíduo	Por símbolos, e quando possível também o código de cores	Por símbolo, acrescido da inscrição “resíduo perfurocortante”
Coleta e Transporte	Por carros coletores ou dos próprios recipientes de acondicionamento	Por carros e veículos coletores	Por carros e caçambas de veículos coletores	Por carros coletores e as caçambas dos veículos coletores devem ser específicos e identificados
Armazenamento Temporário	Em locais de cobertura, pisos e paredes revestidos de materiais lisos, laváveis e resistentes, condições de luminosidade, escoamento de efluente e oferta de água	Em recipientes de acondicionamento como contêineres ou tambores, em tanques e a granel	Em locais com luminosidade, escoamento de efluentes e ponto de oferta de água	No mesmo local que os resíduos do grupo A, porém, sem contato direto
Tratamento e Disposição Final	Devem passar por tratamento prévio para serem eliminadas características de periculosidade do resíduo	Devem passar por processo de reutilização, recuperação, reciclagem ou tratamento pertinente	Devem ser reutilizados ou reciclados, ressalvo quando houver disposições contrárias de outros órgãos competentes	Devem ser tratados e depois serão considerados resíduos do grupo D, para fins de disposição final

Fonte: Brasil (2008)

Cabe ressaltar que a lei nº 12.305/2010 também determina a necessidade de elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para empreendimentos e atividades

geradoras, incluindo os aeroportos. Nesse sentido, o Artigo 71 da Resolução RDC nº 2, de 4 de janeiro de 2013, evidencia que cabe a administração aeroportuária dispor de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), assim como suas revisões, aprovadas pelas autoridades sanitária e ambiental competentes, e publicado no Diário Oficial da União (Brasil, 2003). Além disso, o Artigo 75, inciso V, destaca que pertencerá também a administração aeroportuária a responsabilidade de estabelecer, implementar, manter e monitorar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), dos resíduos gerados nas aeronaves e na área aeroportuária, em conformidade com o disposto nas legislações pertinentes (Brasil, 2003).

Direcionando a análise para o setor aeroportuário, segundo Santos (2021), a Organização Internacional de Aviação Civil (ICAO/OACI), entidade responsável pela padronização e regulamentação da aviação civil internacional, da qual o Brasil é país signatário, estabelece recomendações e normas voltadas à proteção do meio ambiente. Tais orientações estão consolidadas no Anexo 16 – Proteção ao Meio Ambiente, contudo, observa-se que este documento não contempla, de forma específica, diretrizes voltadas ao gerenciamento de resíduos sólidos gerados nas atividades aeroportuárias. Apesar disso, a ICAO aborda o tema em sua cartilha *Waste Management at Airports*, onde apresenta conceitos, processos de gerenciamento, estruturação de programas de gerenciamento e economia circular.

Em âmbito brasileiro, a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) é responsável por regulamentar e fiscalizar as atividades da aviação civil. Ao realizar buscas sobre o assunto, ressalta-se que a mesma não disponibiliza documentos para auxiliar o gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos. Conforme Santos (2021), a abordagem da ANAC em relação ao gerenciamento de resíduos sólidos ocorre de maneira superficial, inserida dentro de regulamentos. Um exemplo disso é o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 164, que trata do gerenciamento de risco da fauna no aeródromos Públicos, apontado abaixo:

O operador do aeródromo deve efetuar procedimentos para evitar o descarte indevido de resíduos sólidos e entulho na área patrimonial do aeródromo, além de evitar a presença de animais que possam provocar risco às operações aéreas nas áreas de depósito e separação de resíduos, lixeiras e contêineres. (ANAC, 2014 apud Silva, 2021).

Por meio da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, institui-se a Política Nacional de Meio Ambiente, que trata sobre os princípios, objetivos e instrumentos voltados à preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida. Através da promulgação dessa lei, criou-se o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), conforme o Artigo 6, parágrafo II, que define:

Órgão Consultivo e Deliberativo: o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, adotado nos termos desta Lei, para assessorar, estudar e propor ao Conselho Superior do Meio Ambiente – CSMA diretrizes políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais, e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadiia qualidade de vida; (Brasil, 1981).

Posteriormente, com base nas competências definidas por lei, diversos instrumentos normativos passaram a ser elaborados pelo CONAMA, por meio de resoluções. Entre os variados temas abordados, é possível identificar resoluções que, embora não sejam direcionadas exclusivamente aos aeroportos, discorrem sobre o gerenciamento de resíduos sólidos em suas áreas operacionais. Na Tabela 2, são apresentadas algumas das principais resoluções que podem ser aplicadas nesse contexto.

Tabela 2: Resoluções CONAMA aplicáveis ao gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos



Realização:



UniDomBosco
Centro Universitário
Dom Bosco do Rio de Janeiro

unesp

Resolução CONAMA	Assunto principal	Aplicação em aeroportos
Resolução nº 5/1993	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários	Estabelece requisitos para o gerenciamento de resíduos sólidos, desde a geração até a disposição final e exige a apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS
Resolução nº 275/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva	Define o padrão de cores para identificação de coletores: azul - papel/papelão; vermelho - plástico; verde - vidro; amarelo - metal; preto - madeira; laranja - resíduos perigosos; branco - resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde; roxo - resíduos radioativos; marrom - resíduos orgânicos; cinza - resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação
Resolução nº 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil	Estabelece a classificação dos resíduos da construção civil, tem como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final adequada dos rejeitos e determina que o gerenciamento dos resíduos da construção civil deve estar inserido no PGRS do aeroporto
Resolução nº 358/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências	Estabelece diretrizes para o gerenciamento dos resíduos de saúde desde a geração até a disposição final e implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS
Resolução nº 362/2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado	Estabelece os requisitos para o manejo, coleta, transporte e destinação final dos resíduos gerados em atividades aeroportuárias, incluindo a manutenção de aeronaves
Resolução nº 257/1999	Aborda o descarte e gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas	Estabelece diretrizes para a coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final de pilhas e baterias usadas que contenham metais pesados, como chumbo, cádmio e mercúrio

Fonte: Elaborado pela autora, com base nas Resoluções CONAMA nº 5/1993, nº 257/1999, nº 275/2001, nº 307/2002, nº 358/2005 e nº 362/2005

Outro órgão importante na definição de regulamentos no Brasil é a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que atua no controle e fiscalização de produtos e serviços que envolvem riscos à saúde pública. Através das Resoluções da Diretoria Colegiada (RDCs), são definidas diretrizes que regulamentam os padrões sanitários. No que se refere ao gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos, existem diversas resoluções que abordam direta ou indiretamente esse tema.

Destaca-se a RDC nº 342/2002, a qual, conforme a Anvisa (2002), foi elaborada com o objetivo de implementar e padronizar os requisitos mínimos para a elaboração, análise e avaliação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) em portos, aeroportos, estações e passagens de fronteiras e terminais alfandegados de uso público. Sendo assim, a norma institui e aprova o Termo de Referência que deve ser utilizado como base para a elaboração dos PGRS a serem apresentados à Anvisa para análise e aprovação. O roteiro para a implementação se baseia nos seguintes tópicos: identificação do gestor; caracterização da

instalação; legislação; diagnóstico situacional; diretrizes para o Plano de Gerenciamento de RS; definição das responsabilidades e competências; e cronograma de implantação e avaliação.

Ressalta-se, ainda, a RDC nº 345/2002, a qual estabelece o regulamento técnico para a autorização de funcionamento de empresas que prestam serviços de interesse da saúde pública em ambientes como transporte coletivo internacional de passageiros, embarcações, aeronaves, terminais aquaviários, portos organizados, aeroportos, postos de fronteira e recintos alfandegados (Anvisa, 2002). O Artigo 2 da norma aborda de forma indireta o gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos, em que ficam sujeitas à autorização de funcionamento, as empresas que prestem serviços de:

V - Limpeza e recolhimento de resíduos resultantes do tratamento de águas servidas e dejetos em terminais aquaviários, portos organizados, embarcações, aeroportos, postos de fronteira e recintos alfandegados;

VII – Segregação, coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição de resíduos sólidos resultantes de veículos terrestres em trânsito por postos de fronteira, aeronaves, embarcações, terminais aquaviários, portos organizados, aeroportos, postos de fronteiras e recintos alfandegados; (Anvisa, 2002).

Seguidamente, a RDC nº 2/2003 aprova o regulamento técnico para fiscalização e controle sanitário em aeroportos e aeronaves (Anvisa, 2003). Em virtude da abrangência desta norma, enfatizam-se os principais pontos tratados em seu conteúdo. O artigo 22 ressalta que:

Será de responsabilidade da empresa aérea, do proprietário de aeronave e do prestador de serviços, submeter os resíduos sólidos produzidos a bordo de aeronave, quando em escala de voo ou destino final, a procedimentos de coleta, identificação, acondicionamento, armazenamento e transporte, de acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), aprovado para o aeroporto (Anvisa, 2003).

Além disso, segundo a Anvisa(2003), pertence à administração aeroportuária assegurar que os resíduos sólidos provenientes do sistema de tratamento de dejetos e águas residuárias na unidade de tratamento, estejam em conformidade com o PGRS do aeroporto. Também a administração aeroportuária deve dispor de um PGRS aprovado pelos órgãos competentes e garantir o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos gerados na aeronave e na área aeroportuária, de modo a prevenir riscos à saúde pública e ao meio ambiente.

Complementando o arcabouço normativo, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) exerce um papel fundamental na normalização técnica no Brasil, sendo a entidade responsável por estabelecer padrões que assegurem a qualidade, segurança e funcionalidade em diversos setores. Dentro do contexto de gerenciamento de resíduos sólidos em empreendimentos aeroportuários, é possível mencionar algumas normas relevantes ao assunto, como a NBR 8.843/1996, que aborda o gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos e a NBR 14.031/2004, que determina diretrizes para a avaliação do desempenho ambiental em uma organização.

Segundo ABNT (1996), a NBR 8.843/1996 estabelece os procedimentos adequados ao gerenciamento de resíduos sólidos e as alternativas que podem ser usadas em casos de emergência, com vista a preservar a saúde pública e a qualidade de vida. O documento faz menção às etapas do gerenciamento, abordando as responsabilidades, o acondicionamento, a coleta e transporte, o tratamento e disposição final, informando detalhes de cada fase de modo a garantir a eficiência do processo. Este documento também é responsável por discutir várias

definições acerca do tema, um exemplo muito importante nesse cenário é o conceito de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:

Documento integrante do processo de licenciamento ambiental, que aponta e descreve ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, no âmbito dos aeroportos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública (ABNT, 1996).

Além disso, a norma realiza a classificação dos resíduos sólidos em quatro grupos distintos:

Grupo A – Resíduos sólidos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos; grupo B - resíduos sólidos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características químicas; grupo C - rejeitos radioativos; e grupo D – resíduos sólidos comuns (ABNT, 1996).

Seguidamente, cita-se a NBR 14.031/2004 que, de acordo com ABNT (2004), fornece orientações para a elaboração e utilização da Avaliação do Desempenho Ambiental (ADA) no âmbito organizacional. Seu conteúdo é aplicável a organizações de qualquer natureza, porte, localização e complexidade. Destaca-se que:

Avaliação de Desempenho Ambiental é um processo de gestão interna que utiliza indicadores para fornecer informações, comparando o desempenho ambiental, passado e presente, de uma organização com seus critérios de desempenho Ambiental. A ADA segue um modelo gerencial PDCA [Planejar (Plan) – Fazer (Do) – Checar (Check) – Agir (Act)] (ABNT, 2004).

Ao relacionar com o gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos, essa norma pode ser muito importante por fornecer uma estrutura metodológica para a definição e aplicação de indicadores de desempenho ambiental. Nesta circunstância, existem diversos estudos que utilizam essa norma para avaliar o gerenciamento de resíduos sólidos em ambientes aeroportuários. No Brasil, o estudo desenvolvido Carra, da Conceição e Teixeira (2013) destacou-se na literatura por propor e aplicar 17 indicadores voltados à avaliação da gestão de resíduos sólidos, abrangendo as etapas de geração, armazenamento, transporte, coleta e destinação final praticados no Aeroporto Internacional de Viracopos, em São Paulo. Conforme Carra, da Conceição e Teixeira (2013), como resultado, o aeroporto apresentou desempenho de 2,9 em uma escala de um a cinco, caracterizado como regular.

4. DISCUSSÃO E ANÁLISE CRÍTICA

Com o avanço das atividades humanas e a crescente demanda por transporte aéreo, observa-se, ao longo das últimas décadas, uma crescente preocupação acerca das questões socioambientais. Tal preocupação acompanha a evolução da consciência ambiental no Brasil e no mundo, impulsionando o desenvolvimento de instrumentos legais voltados à proteção do meio ambiente e à promoção da saúde pública em instalações de uso coletivo, como os aeroportos. Segundo Mendes, Machado e dos Santos (2020), torna-se necessário o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos, uma vez que as consequências do mau planejamento da gestão dos resíduos em sítios aeroportuários são desastrosas, acarretando a contaminação do ar, das águas e do solo.

A análise realizada neste estudo evidencia que o Brasil dispõe de um arcabouço legal relativamente robusto no que se refere ao gerenciamento de resíduos sólidos. Legislações como a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a Lei nº

6.938/1981, que trata da Política Nacional do Meio Ambiente, as diversas Resoluções da ANVISA e do CONAMA, e as normas da ABNT demonstram que há embasamento normativo suficiente para orientar e exigir boas práticas na gestão de resíduos, inclusive no setor aeroportuário. Entretanto, apesar da existência desse embasamento legal, a aplicação prática ainda apresenta desafios. Um dos principais achados deste trabalho é a lacuna existente na literatura no que se refere a estudos aprofundados sobre a aplicação e eficácia dessas legislações em aeroportos, visto que grande parte dos trabalhos se limitam à descrição das leis vigentes, sem discutir sua implementação prática, fiscalizações e sanções.

Outro ponto importante a ser considerado é que a maior parte das regulamentações analisadas é de caráter geral, e não foram elaboradas com foco exclusivo nos ambientes aeroportuários. Isso exige das administrações aeroportuárias e empresas prestadoras de serviços uma interpretação normativa adaptada à realidade operacional do setor aéreo, o que nem sempre ocorre de maneira adequada. Adicionalmente, observou-se que diversas normas relevantes ao assunto não foram abordadas nesta pesquisa, o que revela a necessidade de um aprofundamento no estudo. Por exemplo, legislações de caráter estadual e municipal, que muitas vezes complementam ou regulamentam a aplicação das diretrizes federais, podem influenciar a maneira como os resíduos sólidos são geridos em aeroportos regionais.

Nesse contexto, ressalta-se a importância de ampliar os estudos e fomentar pesquisas integradas entre áreas jurídicas e ambientais, para que se possam propor melhorias tanto no campo normativo quanto na implementação prática das políticas de resíduos sólidos em aeroportos. Recomenda-se, portanto, que trabalhos futuros avancem na análise crítica da legislação vigente e avaliem o nível de aderência dos aeroportos às normativas existentes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os aeroportos, por serem ambientes com grande fluxo de passageiros, aeronaves e operações logísticas, configuram-se como uma grande fonte geradora de resíduos. O gerenciamento adequado desses resíduos é fundamental para a minimizar os impactos ambientais causados ao meio ambiente, mas também para seguir o cumprimento das exigências legais e sanitárias. A partir do levantamento realizado sobre as legislações e documentos normativos que regem o gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos, conclui-se que, embora o Brasil disponha de um conjunto significativo de legislações ambientais, sua aplicação prática no contexto aeroportuário ainda se mostra pouco explorada.

Verifica-se a ausência de abordagens mais específicas e de estudos que avaliem a efetividade das normativas já existentes. A análise empreendida neste trabalho evidenciou a existência de lacunas, tanto na literatura quanto na estrutura normativa voltada aos aeroportos, visto que são poucas as diretrizes estabelecidas direcionadas apenas aos empreendimentos aeroportuários. Sendo assim, este estudo contribui para sistematizar parte do arcabouço legal vigente e indicar direções para aprimoramentos futuros. Recomenda-se, portanto, a continuidade da pesquisa com ênfase na análise da implementação das normas e adição das legislações estaduais e municipais vigentes.

6. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL – ANAC. RBAC nº 164: Gerenciamento do Risco da Fauna nos Aeródromos Públicos. Emenda nº 00, de 30 de maio de 2014. Boletim de Pessoal, Brasília, 2014. Disponível

em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2014/22/anexo-iii-2013-rbac-164>. Acesso em: 18 jun. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RDC nº 342, de 13 de dezembro de 2002. Aprova o regulamento técnico que institui o Termo de Referência para elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) a serem apresentados à ANVISA em portos, aeroportos, estações e passagens de fronteira e terminais alfandegados de uso público. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 16 dez. 2002. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0342_13_12_2002.html. Acesso em: 19 jun. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RDC nº 345, de 16 de dezembro de 2002. Aprova o regulamento técnico para a autorização de funcionamento de empresas interessadas em prestar serviços de interesse da saúde pública. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 17 dez. 2002. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0345_16_12_2002.html. Acesso em: 19 jun. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RDC nº 2, de 08 de janeiro de 2003. Dispõe sobre o regulamento técnico para o controle sanitário em portos, aeroportos e fronteiras. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 9 jan. 2003. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/rdc0002_08_01_2003.html. Acesso em: 19 jun. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANIVSA). Resolução nº 56, de 6 de agosto de 2008. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos sólidos em portos, aeroportos, fronteiras e recintos alfandegados. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 8 ago. 2008. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2008/res0056_06_08_2008.html. Acesso em: 17 jun. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 8843:1996 – Aeroportos – Gerenciamento de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 10004: Resíduos sólidos — Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 14031:2004 – Gestão ambiental – Avaliação de desempenho ambiental – Diretrizes. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ATKINS, P. How airlines and airports can clean up their recycling programs. New York, 2006.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 2, de 8 de Janeiro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico, para fiscalização e controle sanitário em aeroportos e aeronaves. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 8 jan. 2003. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/rdc0002_08_01_2003.html. Acesso em: 17 jun. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.505, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 13 fev. 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 18 jun. 2025.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 18 jun. 2025.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 17 jun. 2025.

CARRA, Thales Andrés; DA CONCEIÇÃO, Fabiano Tomazini; TEIXEIRA, Bruno Bernardes. Indicadores para a gestão de resíduos sólidos em aeroportos e sua aplicação no Aeroporto Internacional de Viracopos, Campinas, São Paulo. Engenharia Sanitária & Ambiental, Campinas, v. 18, n. 2, p. 131–138, jun. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/6t4XLmxGc5npqRPLdRQdMLB/>. Acesso em: 19 jun. 2025. DOI:10.1590/S1413-41522013000200005.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 5, de 15 de junho de 1993. Dispõe sobre a obrigatoriedade de apresentação de planos de gerenciamento de resíduos sólidos por parte de estabelecimentos geradores. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 16 jun. 1993. Disponível em:

https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=130. Acesso em: 18 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 257, de 30 de junho de 1999. Dispõe sobre a destinação final ambientalmente adequada de pilhas e baterias. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 1 jul. 1999. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0257-300699.PDF>. Acesso em: 18 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 26 abr. 2001. Disponível em: <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=291>. Acesso em: 18 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 17 jul. 2002. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=305. Acesso em: 18 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 4 mai. 2005. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=453. Acesso em: 18 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005. Regulamenta a coleta, o recolhimento e a destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 24 jun. 2005. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=457. Acesso em: 18 jun. 2025.

GUERRERO, Emerson do Carmo. História da Aviação: o legado de Alberto Santos Dumont e dos irmãos Wright. 2023. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/WydybjUDpYtjIL4_2013-5-23-10-51-57.pdf. Acesso em: 17 jun. 2023.

HAHNE, Rafaela Angeloni. Ruídos e Qualidade do Ar em Aeroportos: Propostas de Melhoria na Legislação Brasileira com Base em Normas Internacionais. 2024. 104 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/262219>. Acesso em: 17 jun. 2025.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO). Waste Management at Airports – Eco Airport Toolkit. Montreal, 2016. Disponível em: https://www.icao.int/environmental-protection/documents/waste_management_at_airports_booklet.pdf. Acesso em: 17 jun. 2025.

MENDES, Hevelyn Carolina Vieira; MACHADO, Humberto César; DOS SANTOS, Nivaldo. Sociedade, saúde e meio ambiente. 1 ed. v. 3, p. 83-99. Aparecida de Goiânia: Editora Alfredo Nasser. 2020. Disponível em: <https://servicosonlineaparecida.unifan.edu.br/files/docBiblioteca/ebooks/%C2%B0%C2%B0384977551.pdf#page=83>. Acesso em: 20 jun. 2025. ISBN: 978-85-68122-18-1

NAZÁRIO, Fernanda Caroline Moreno; HENKES, Jairo Afonso. Indicadores para a gestão de resíduos sólidos em aeroportos: Uma análise dos aeroportos de Florianópolis e Salvador. Revista Brasileira de Aviação Civil & Ciências Aeronáuticas, v. 1, n. 5, pp 385-447, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/357469361_INDICADORES_PARA_GESTAO_DE_RESIDUOS_SOLIDOS_EM_AEROPORTOS_UMA_ANALISE DOS_AEROPORTOS_DE_FLORIANOPOLIS_E_SALVADOR. Acesso em: 17 jun. 2025.

PRESUMIDO, Pedro Henrique; ARMACOLLO, Jose Eduardo; MARQUES, Vitor da Costa; DAL BOSCO, Tatiane Cristina. Gerenciamento e tratamento de resíduos sólidos em aeroporto, p. 225-240. Compostagem e vermicompostagem de resíduos sólidos: resultados de pesquisas acadêmicas. São Paulo: Blucher, 2017. Disponível em: <https://openaccess.blucher.com.br/article-details/gerenciamento-e-tratamento-20327/>. Acesso em: 17 jun. 2025. ISBN: 9788580392371, DOI 10.5151/9788580392371-08.



REIS, Osmar Paulo de Freitas Vieira. A evolução dos materiais e dos padrões de manutenção aeronáutica como fator de mitigação no descarte de resíduos. 2017. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Aeronáuticas). Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2023. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/6797>. Acesso em: 17 jun. 2025.

SANTOS, Nikolas Tadeu Ferreira Alves. O gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos brasileiros. 2021. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Aeronáuticas). Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2021. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/13444>. Acesso em: 18 jun. 2025.