



**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA**  
**NIKOLAS TADEU FERREIRA ALVES SANTOS**

**O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM AEROPORTOS**  
**BRASILEIROS**

**Palhoça**

**2021**

**NIKOLAS TADEU FERREIRA ALVES SANTOS**

**O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM AEROPORTOS  
BRASILEIROS**

Monografia apresentada ao Curso de graduação em Ciências Aeronáuticas, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Prof. Esp. Orlando Flávio Silva

Palhoça

2021

**NIKOLAS TADEU FERREIRA ALVES SANTOS**

**O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM AEROPORTOS  
BRASILEIROS**

Esta monografia foi julgada adequada à obtenção do título de Bacharel em Ciências Aeronáuticas e aprovada em sua forma final pelo Curso de Ciências Aeronáuticas, da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 21 de Junho de 2021

---

Orientador: Prof. Esp. Orlando Flávio Silva

---

Avaliador: Prof. MSc. Cleo Marcus Garcia

Dedico aos meus pais Denise e Manuelino,  
que sempre proporcionaram condições para  
que eu pudesse ter uma educação de qualidade,  
e à minha noiva Lays que sempre me apoiou e  
incentivou durante esse processo.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha mãe Denise, que sempre se preocupou com que eu tivesse uma boa educação e formação.

Agradeço ao meu pai Manuelino, que proporcionou condições de vida para que eu pudesse ter a oportunidade de estudar e concluir um curso superior.

Agradeço a minha noiva Lays por caminhar ao meu lado, me incentivar e me ajudar durante todo esse processo.

Agradeço ao meu orientador pela paciência e pelos ensinamentos passados.

E por fim, agradeço a Deus pela vida e por esse privilégio.

“Ambiente limpo não é o que mais se limpa e sim o que menos se suja”. Chico Xavier.

## RESUMO

O gerenciamento de resíduos sólidos, bem como a preservação do meio ambiente é responsabilidade do Estado, das empresas e de toda sociedade. Dentro de um contexto onde o consumismo e a degradação ambiental provindos das atividades aeronáuticas vêm crescendo exponencialmente nas últimas décadas, a preocupação em legislar, cumprir, auxiliar e contribuir para esse processo é colocada em questão. Diante disto, desde a criação da Organização Internacional de Aviação Civil (OACI) o setor aéreo brasileiro vem trabalhando adotando medidas e regulamentos para a tratativa do gerenciamento de resíduos sólidos, seja através da própria entidade internacional, da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), ou de órgãos reguladores do meio ambiente e vigilância sanitária, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Neste sistema incluem-se as obrigações dos Estados, Municípios, Operadores Aéreos, Operadores de Aeródromos, entre outros. A presente pesquisa exploratória buscou através da coleta de dados bibliográficos e documentais, identificar e demonstrar a estrutura de gerenciamento de resíduos sólidos nos aeroportos brasileiros, bem como sua legislação, a natureza e fundamentação de suas prerrogativas, além das iniciativas propostas por todos os elos envolvidos no processo para contribuição da preservação do meio ambiente. A abordagem quantitativa e qualitativa apresentou-se com dados estatísticos para evidenciar a atual situação de alguns fatores preponderantes no gerenciamento de resíduos sólidos e entender o seu contexto histórico. Conclui-se que o setor aéreo ainda necessita de mais envolvimento das autoridades no que diz respeito as legislações vigentes, e dos operadores e cias aéreas quanto a criação de programas e planos de gerenciamento mais sustentáveis.

**Palavras-chave:** Gerenciamento de resíduos sólidos. Sustentabilidade. Aeroportos brasileiros. Legislação ambiental. Reciclagem.

## ABSTRACT

The management of solid waste, as well as the preservation of the environment is the State, companies and the whole society's responsibility. Within a context where consumerism and environmental degradation, arising from aeronautical activities, have been increasing exponentially in recent decades, the concern to legislate, comply, assist and contribute to this process is questioned. Therefore, since the International Civil Aviation Organization (ICAO) creation the Brazilian air sector has been working adopting measures and regulations for the management of solid waste management, either through the international entity itself, the National Civil Aviation Agency (ANAC), or from regulatory bodies for the environment and health surveillance, such as the National Health Surveillance Agency (ANVISA) and the National Environment Council (CONAMA). This system includes all of States, Municipalities, Air Operators, Aerodrome Operators, among others obligations. This exploratory research sought, through the collection of bibliographic and documentary data, to identify and demonstrate the structure of solid waste management in Brazilian airports, as well as their legislation, the nature and rationale of its prerogatives, in addition to all of the initiatives proposed by all the links committed in the process to contribute to the preservation of the environment. The quantitative and qualitative approach presented statistical data to show the current situation of some major factors in the management of solid waste and to understand its historical context. In conclusion, the airline sector still needs more involvement from the authorities regarding current legislation, and from operators and Airlines regarding the creation of more sustainable management programs and plans.

**Keywords:** Solid waste management. Sustainability. Brazilian airports. Environmental legislation. Recycling.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Principais materiais utilizados pela Azul em 2019.....	29
Figura 2 - Resíduos recicláveis da Azul .....	29
Figura 3 - Resíduos perigosos da Azul.....	30
Figura 4 - Descarte de resíduos perigosos .....	30
Figura 5 - Descarte de resíduos não perigosos .....	31
Gráfico 1 - Geração de Resíduos Sólidos 2010/2019.....	12
<b>Gráfico 2 - Composição Gravimétrica AITN.....</b>	<b>25</b>

## LISTA DE SIGLAS

AITN	Aeroporto Internacional Tancredo Neves
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ABRELBE	Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Urbana
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CBA	Código Brasileiro de Aeronáutica
CO2	Dióxido de Carbono
COMAER	Comando da Aeronáutica
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DAC	Departamento de Aviação Civil
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
NBR	Norma Técnica Brasileira
OACI	Organização de Aviação Civil Internacional
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PNRS	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
UOL	Universo Online

## SIGLAS ESTRANGEIRAS

IATA	<i>International Air Transport Association</i> (Associação Internacional de Empresas Aéreas)
ICAO	<i>International Civil Aviation Organization</i> (Organização Internacional de Aviação Civil)

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1 PROBLEMA DA PESQUISA .....	14
1.2 OBJETIVOS.....	14
1.2.1 Objetivo Geral.....	14
1.2.2 Objetivos Específicos.....	14
1.3 JUSTIFICATIVA .....	15
1.4 METODOLOGIA.....	16
1.4.1 Natureza e Tipo de Pesquisa .....	16
1.5 MATERIAIS E MÉTODOS.....	17
1.6 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO .....	17
<b>2 DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>18</b>
2.1 SETOR AÉREO .....	18
2.1.1 Aeródromos e Aeroportos .....	18
2.1.2 Legislação Ambiental Aplicável à Aeroportos Brasileiros.....	20
2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS.....	22
2.2.1 Conceitos e Características .....	22
2.2.2 Classificação .....	22
2.2.3 Geração de Resíduos Sólidos nos Aeroportos .....	23
2.2.4 Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	25
2.3 SUSTENTABILIDADE.....	27
2.3.1 Conceitos e definições.....	27
2.3.2 Práticas de Sustentabilidade em Aeroportos Brasileiros.....	27
<b>3 CONCLUSÃO.....</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>35</b>

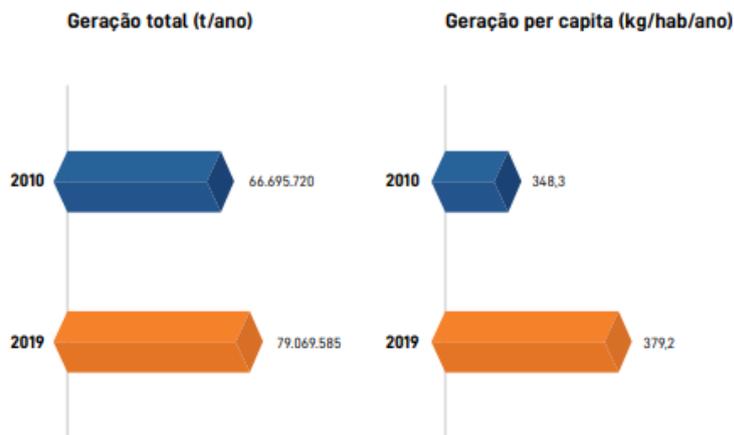
## 1 INTRODUÇÃO

Com os recentes avanços da sociedade e o constante crescimento populacional ao redor do mundo, que hoje possui aproximadamente 7,8 bilhões de habitantes segundo projeções demográficas divulgadas pela Divisão de População da ONU, somados ao modelo capitalista e consumista em que o mundo hoje vive, deparamos com uma realidade alarmante e assustadora relacionada a quantidade de resíduos sólidos produzidos e inseridos no meio ambiente.

Os atos de consumir e descartar ocorrem rápida e sucessivamente, pois sempre há algo mais novo, cuja posse, espera-se, finalmente trará a derradeira felicidade e bem-estar prometidos pela propaganda. (KREMER, 2007).

O Brasil, incluído nessa triste realidade, entre 2010 e 2019 registrou um aumento considerável na geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), passando de 67 milhões para 79 milhões de toneladas por ano segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020 da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE).

Gráfico 1 - Geração de Resíduos Sólidos 2010/2019



Fonte: ABRELPE (2020).

A aflição diante desta problemática vai de encontro ao pensamento de (GODECKE,2012) onde fala do movimento “consumo verde” que surgiu com a preocupação das consequências das intervenções e ações do homem no meio ambiente e consequente aumento do consumo nas décadas de 70.

O consumo sustentável passou a enfatizar ações coletivas e mudanças institucionais para a introdução de políticas multilaterais de regulação, tanto no tocante à produção como ao consumo. O meio ambiente deixou de ser relacionado apenas a uma questão de “como” usamos os recursos, para incluir o “quanto” o usamos. (PORTILHO, 2003)

Com essa nova visão de meio ambiente, sustentabilidade e consumo, surgiu a necessidade de se criar políticas de controle ambiental e conseqüentemente, programas de gerenciamento dos resíduos sólidos. No Brasil, este tema é tratado na Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) alterando a Lei Nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998.

A PNRS está teoricamente alicerçada numa filosofia norteadora prática e coerente, a qual deverá dar as bases para o planejamento e gestão setorial que compreende, como razão de ser, a proteção do meio ambiente e seus recursos e a das comunidades, tudo dentro de um marco geossistêmico e integrado. (GODOY,2013)

Fazendo coro a preocupação com o meio ambiente, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) também criou normas e resoluções para tratar do tema. Com o objetivo de evitar danos ao meio ambiente e as pessoas envolvidas no processo de coleta, transporte, armazenamento e tratamento dos resíduos, a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 56/08 dispõe regulamento técnico de boas práticas sanitárias no gerenciamento de resíduos sólidos nas áreas de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegados. Ela ainda classifica os resíduos em resíduos infectantes, resíduos químicos, resíduos radioativos, resíduos destinados a reciclagem ou reutilização, e resíduos perfuro cortantes.

Paralelamente ao já discorrido, o setor de transporte aéreo tem mostrado grande crescimento ao longo dos últimos anos, principalmente no Brasil.

[...] o número de passageiros transportados na aviação civil brasileira em 2019 foi o maior já registrado na série histórica. Ao longo de todo o ano passado, 119,4 milhões de pessoas foram transportadas no mercado doméstico e internacional. O resultado foi 1,4% maior que o registrado em 2018. Trata-se da terceira alta consecutiva no indicador. (ANAC,2020)

Segundo um estudo da Associação Internacional de Transporte Aéreo (IATA), divulgado pelo site de notícias Universo Online (UOL), só em 2017 as companhias aéreas produziram 5,7 milhões de toneladas de lixo a bordo das aeronaves. Estima-se que este número possa dobrar nos próximos 10 anos. É importante ressaltar que os resíduos estão presentes diariamente na atividade aérea, por isso é imprescindível administrar de forma responsável, adequando a coleta, destinação e sustentabilidade para o setor.

Segundo Carvalho (2007), a respeito do gerenciamento dos resíduos sólidos em portos, aeroportos, fronteiras e recintos alfandegados:

- há desconhecimento da realidade local, pois os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) elaborados não contemplam informações específicas para situações distintas;
- existe a necessidade do gerador em atender o termo de referência, independentemente da realidade local;
- o processo de aprovação do PGRS é lento e burocrático; e
- há pouco compromisso dos atores envolvidos com as práticas de gerenciamento do PGRS.

## 1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

Como as partes envolvidas na operação de um aeródromo contribuem para o melhor gerenciamento dos resíduos sólidos ali gerados?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Identificar e apresentar a estrutura e os processos de gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos brasileiros.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Apresentar o panorama da produção de resíduos em aeroportos.
- Demonstrar as políticas de tratamento de resíduos.
- Avaliar os programas ambientais existentes.
- Apresentar os conceitos de sustentabilidade desenvolvidos para o setor.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Com a grande preocupação em preservar o meio ambiente, um assunto que vem sendo tratado com muita atenção é o gerenciamento de resíduos sólidos em aeródromos. Esses resíduos são definidos como:

Qualquer resíduo no estado sólido ou semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, agrícola, de serviço 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)

Os grandes aeroportos produzem um imenso volume de resíduos sólidos diariamente e por isso é de suma importância o processo de gerenciamento desses resíduos para a dinâmica de sustentabilidade, preservação e garantia da saúde pública para a população que tangencia suas imediações.

Com a necessidade de garantir esse processo à sociedade, a legislação brasileira criou um conjunto de normas para tratar o assunto. Essas normas estão especificadas pela RDC Nº 56/08 e pela Norma Técnica Brasileira (NBR) 8.843. Criou-se então responsabilidades a todos envolvidos na operação do transporte aéreo, bem como as empresas prestadoras de serviço e as administradoras aeroportuárias. Essas responsabilidades, juntamente com a PNRS, é que regulam e normatizam o gerenciamento de resíduos sólidos nos aeródromos, visto que, a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) não dispõe de nenhum regulamento específico que abranja esse ponto. A PNRS tratada na Lei nº 12.305/10, prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos além de instituir a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos.

Entende-se que o plano de gerenciamento nos aeródromos deve abordar todos aspectos possíveis dentro de um contexto ambiental no que se refere aos resíduos sólidos. Dentro esses aspectos destacam-se a prevenção, redução, reutilização e reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Dado a devida importância ao tema e aos fatores preponderantes anteriormente citados, o presente estudo propõe as pessoas interessadas e a todos aqueles que fazem parte direta ou indiretamente do meio aeronáutico, uma análise crítica através de pensamentos analíticos com o intuito de encontrar e ou ajudar a aprimorar soluções para o grave problema ambiental de gerenciamento de resíduos sólidos nos aeroportos brasileiros, o qual deve ser

tratado com muito cuidado e atenção, tendo em vista que a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente estão diretamente ligadas ao mundo em que se deseja viver no futuro e os recursos naturais que ainda estarão disponíveis à humanidade.

## 1.4 METODOLOGIA

### 1.4.1 Natureza e Tipo de Pesquisa

O presente estudo se caracteriza como pesquisa exploratória, que conforme Lakatos e Marconi (2003, p188) são investigações de pesquisa empírica cujo objetivo é a formulação de questões com a finalidade de desenvolver hipóteses, familiarizar o pesquisador com o tema em questão, ou modificar e clarificar conceitos.

O procedimento para coleta de dados e informações é bibliográfico e documental. Segundo Gil (2008), no procedimento bibliográfico o conteúdo é desenvolvido com base em materiais já elaborados, como, artigos científicos, livros e publicações. Já no procedimento documental, embora seja bem parecido com o bibliográfico, sua diferença está na natureza das fontes, pois se trata de materiais que ainda não se submeteram a um tratamento analítico, ou que ainda possam ser reelaborados, além de existirem também, materiais que já foram processados, mas que estão suscetíveis a receberem outra interpretação.

Na abordagem de pesquisa, utilizou-se métodos qualitativos e quantitativos. Qualitativos por se fundamentar em conhecimento teórico, analisando e tentando compreender o contexto de determinada realidade (RAUEN, 2002) e quantitativo pelo emprego de instrumentos estatísticos com a finalidade de medir e quantificar os resultados da investigação.

CRESSWELL (2007), classifica esta situação como Método Misto de Pesquisa:

[...] é aquela em que o pesquisador tende a basear as alegações de conhecimento em elementos pragmáticos (por exemplo, orientado para consequência, centrado no problema e pluralista). Essa técnica emprega estratégias de investigação que envolvem coleta de dados simultânea ou sequencial para melhor entender os problemas de pesquisa. A coleta de dados também envolve a obtenção tanto de informações numéricas (por exemplo, em instrumentos) como de informações de texto (por exemplo, em entrevistas), de forma que o banco de dados final represente tanto informações quantitativas como qualitativas.

## 1.5 MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais a serem analisados serão de caráter bibliográfico e documental:

- **Bibliográficos:** livros, artigos e publicações sobre o gerenciamento de resíduos sólidos, infraestrutura aeroportuária e planos de contingenciamento de resíduos; e
- **Documentais:** documentos diversos sobre as legislações nacionais e internacionais que regulam o setor aéreo e seu processo de gerenciamento de resíduos sólidos, relatórios de sustentabilidade de cias aéreas e dados estatísticos acerca da produção de resíduos.

## 1.6 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O presente trabalho foi estruturado a partir da problemática no gerenciamento de resíduos sólidos nos aeroportos brasileiros e como o Estado e as partes envolvidas tem agido e contribuído para o processo.

No capítulo 1 (Introdução) foi apresentado a contextualização do tema, o problema de pesquisa, os objetivos traçados e a justificativa para a tratativa do referido estudo. Também foi apontado os métodos e procedimentos para coleta de dados e o tipo de abordagem a ser trabalhado.

No capítulo 2 (Desenvolvimento), foi apresentado o referencial teórico que abordou todos os aspectos e fatores contribuintes inerentes ao tema em questão, bem como o seu contexto e histórico, fundamentação, legislações vigentes, classificação, atribuições, soluções e incentivos.

O capítulo 3 (Conclusão) trata das considerações finais do referido estudo, identificando e sintetizando os principais pontos encontrados diante do problema de pesquisa, do conteúdo bibliográfico e do conteúdo documental, apontando as principais deficiências deste processo e das possíveis soluções através de uma análise crítica.

Na sequência, todas as bibliografias e referências utilizadas para o desenvolvimento do trabalho.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 SETOR AÉREO

#### 2.1.1 Aeródromos e Aeroportos

Embora muitas pessoas acreditem que aeródromos e aeroportos são a mesma coisa ou sinônimos, eles possuem uma diferença substancial entre si.

De acordo com o Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA), Lei nº 7565, de 19 de dezembro de 1986, aeródromo é toda área destinada a pouso, decolagem e movimentação de aeronaves. Os aeródromos são classificados em civis (destinado ao uso de aeronaves civis) e militares (destinado ao uso de aeronaves militares), sendo os civis classificados ainda em públicos ou privados.

Além das definições acima citadas pelo CBA, consideram-se aeroportos, todos aeródromos públicos, dotados de instalações e facilidades para apoio de operações de aeronaves e de embarque e desembarque de pessoas e carga.

Os aeródromos e aeroportos brasileiros estão espalhados por toda extensão territorial. O país hoje totaliza 2.919 aeródromos segundo dados da ANAC e do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), sendo 528 aeródromos públicos, 2.356 aeródromos privados, e 35 aeródromos militares.

Quanto a classificação dos aeroportos, o Instituto de Aviação Civil juntamente com o Comando da Aeronáutica (COMAER) e o Departamento de Aviação Civil (DAC) definiram através do Plano Aeroviário do Estado do Rio de Janeiro (PAERJ) como:

- **Aeroportos Internacionais:** aqueles caracterizados como portões de entrada e saída do tráfego internacional. Possuem em sua estrutura órgãos de apoio alfandegário, policial, de saúde e demais serviços;
- **Aeroportos Nacionais:** são aeroportos localizados em capitais ou grandes centros, aptos as operações de voo doméstico regular;
- **Aeroporto Regionais:** aeroportos destinados a atender as regiões de interesse estadual, que apresentam demanda por transporte doméstico regular;

- **Aeroportos Metropolitanos:** são os aeroportos, que devido a sua localização, desempenham o papel de desafogar o tráfego aéreo nas áreas metropolitanas;
- **Aeroportos Turísticos:** aqueles destinados a receber operações de tráfego relacionadas a atividade turística, principalmente de voos *charters*. Nesses aeroportos também há operação da aviação regular, porém em escala menor;
- **Aeroporto Locais:** aeroportos caracterizados pela operação exclusiva da aviação não regular de pequeno porte; e
- **Aeroportos Complementares:** aeroportos sem demanda por transporte aéreo. Desempenham função de apoio a localidades de difícil acesso e projetos de desenvolvimento.

Os aeroportos são de extrema importância para o desenvolvimento sócio econômico de uma região ou localidade, dentro de um contexto global onde há a necessidade de ligar um ponto a outro, transportando pessoas e cargas.

Assim como as estações ferroviárias e os portos, os aeroportos estão intimamente vinculados aos centros comerciais das cidades com as quais estão ligados, como um órgão indispensável na vida das metrópoles. Participam, inclusive, como atores econômicos, ao propiciar o aumento da renda dos lugares seja por meio de sua atividade principal (estação de passageiros e cargas) e por meio das atividades adjacentes. (SILVA, 1990)

Uma nova forma urbana está surgindo em todo o mundo, moldando a competitividade das regiões metropolitanas e das nações. Esse novo modelo foi definido por KASARDA (2006), como AEROTRÓPOLE, que seria uma cidade construída em torno de um aeroporto, oferecendo as empresas de aviação, conexão rápida com seus fornecedores, clientes, e parceiros empresariais em âmbito nacional e internacional. A aerotrópole também contempla um conjunto de instalações comerciais que dão apoio e suporte as empresas e aos milhões de passageiros que ali transitam, como também hotéis, complexos de convenções e exposições, restaurantes, shoppings centers, etc.

## 2.1.2 Legislação Ambiental Aplicável à Aeroportos Brasileiros

Diante das discussões sobre a preservação do meio ambiente que vem acontecendo desde meados do século passado, criou-se a necessidade de padronizar e legislar políticas ambientais em todo o mundo. Com o setor aéreo não foi diferente.

A Organização Internacional de Aviação Civil (ICAO/OACI), órgão responsável por padronizar e unificar a aviação civil internacional, e que possui o Brasil como país signatário, tem algumas recomendações e normas ao referido tema. Essas recomendações e normas se encontram no Anexo 16 – Proteção ao Meio Ambiente. Todavia, os assuntos e as recomendações tratadas no Anexo 16 da ICAO não abordam sobre gerenciamento de resíduos sólidos.

O anexo que corresponde à Proteção ao Meio Ambiente é o de número 16, que possuía até recentemente apenas dois volumes, sendo que o Volume I trata o assunto de Ruído de Aeronaves e o Volume II trata o assunto de Emissões de Motores de Aeronaves. (ANAC, 2015)

Entretanto, a ICAO não se omite quanto a tratativa de gerenciamento de resíduo sólidos. Em sua cartilha *Waste Management at Airports* (Gestão de Resíduos em Aeroportos), ela dispõe conceitos aos resíduos, processos de gerenciamento, implementação de programas de gerenciamento e economia circular.

[...]Manual de Política e Práticas Recomendadas para Aeroportos fornece princípios para gestão de resíduos em aeroportos; “Os aeroportos devem promover a cultura de evitar a geração de resíduos sólidos e, quando possível, extrair valor dos resíduos remanescentes com o objetivo final de zerar o envio para aterros sanitários.(ICAO, 2021, tradução nossa)

É importante ressaltar, que a ANAC também não dispõe de nenhum regulamento para o gerenciamento de resíduos sólidos em aeródromos e aeroportos. A tratativa do gerenciamento de resíduos sólidos pela agência é sempre feita de maneira superficial dentro de alguns outros regulamentos e temas, como é feito no RBAC 164 que trata do gerenciamento do risco da fauna nos aeródromos públicos, citado 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)

A legislação ambiental brasileira instituiu, através da Lei N° 6.938, de 31 de agosto de 1981, a Política Nacional do Meio Ambiente. Ela tem por objetivo, a preservação,

melhoria, e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. (BRASIL, 1981). Em seu Art ° 6, parágrafo II, a Política Nacional do Meio Ambiente ainda define:

II - órgão consultivo e deliberativo: o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de 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 sadia qualidade de vida; (BRASIL,1981)

Desta forma, o CONAMA no uso das competências conferidas pela Lei N° 6.938, dispõe através da Resolução N°5, de 5 de agosto de 1993, sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Esta resolução posteriormente foi complementada por outras mais completas e atuais.

Em 1996, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) tratou dos requisitos específicos para o gerenciamento de resíduos em aeroportos pela NBR 8843 – Aeroportos – Gerenciamento de resíduos sólidos. A norma estabelece procedimentos adequados ao gerenciamento de resíduos sólidos e as alternativas que podem ser usadas em casos de emergência, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente. (ABNT,1996)

Mais tarde, foi criada a Lei N° 12.305, de 2 de agosto de 2010, instituindo a Política Nacional de Resíduos Sólidos e integrando a Política Nacional do Meio Ambiente. Esta lei também altera a Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 que trata das sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. (BRASIL, 2010)

A ANVISA, considerando instrumentos jurídicos já apresentados, como a RDC 05/93 do CONAMA, e a NBR 8843 da ABNT, dispôs através da Resolução N°56, de 6 de agosto de 2008, regulamento técnico de boas práticas sanitárias no gerenciamento de resíduos sólidos nas áreas de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegados.

## 2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos, estão presentes no nosso dia a dia e em todas as atividades e setores. Na aviação a produção desses resíduos vem aumentando cada vez mais pelo constante crescimento do setor, e é necessário um melhor entendimento de seu conceito, características e classificações.

### 2.2.1 Conceitos e Características

Resíduo sólidos, de acordo com a NBR 10004:2004 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)

Paralelo à essa definição, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, conceitua os resíduos sólidos de forma mais ampla em seu Art 3º:

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível; (BRASIL, 2010)

### 2.2.2 Classificação

Quanto a classificação dos resíduos sólidos, existem diversas divergências de definição entre as legislações aplicáveis aos aeroportos brasileiros. De acordo com a NBR 10004:2004, os resíduos podem ser classificados em resíduos perigosos (aqueles que apresentam algum tipo de periculosidade. Esses resíduos podem ter características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade) e resíduos não perigosos (aqueles que não apresentam periculosidade. Podem ser divididos em Inertes ou não inertes).

Resíduos Classe II A - Não inertes aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B - Inertes, nos termos desta Norma. Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Resíduos Classe II B - Inertes quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G. (ABNT, 2004)

Já a PNRS, já citada anteriormente, classifica os resíduos sólidos quanto a sua origem e periculosidade.

- Quanto à origem: resíduos domiciliares, resíduos de limpeza urbana, resíduos sólidos urbanos, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, resíduos de serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil, resíduos agrossilvopastoris, resíduos de serviços de transporte e resíduos de mineração; e
- Quanto a periculosidade: resíduos perigosos. São aqueles que, em razão de suas características apresentam significativo risco à saúde pública ou a qualidade ambiental.

Existe ainda, uma outra classificação dos resíduos sólidos feita pela ANVISA disposta na RDC N° 56, de 6 de agosto de 2008. Essa classificação divide os resíduos sólidos quatro grupos:

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. (ANVISA,2008)

### 2.2.3 Geração de Resíduos Sólidos nos Aeroportos

As atuais legislações e políticas ambientais vem trabalhando e reafirmando a importância de diminuir a geração de resíduos sólidos. O número de resíduos gerados em

aeroportos, varia de acordo com sua capacidade, infraestrutura, sistema de controle e gerenciamento e da implantação do PGRS. (IPEA, 2012).

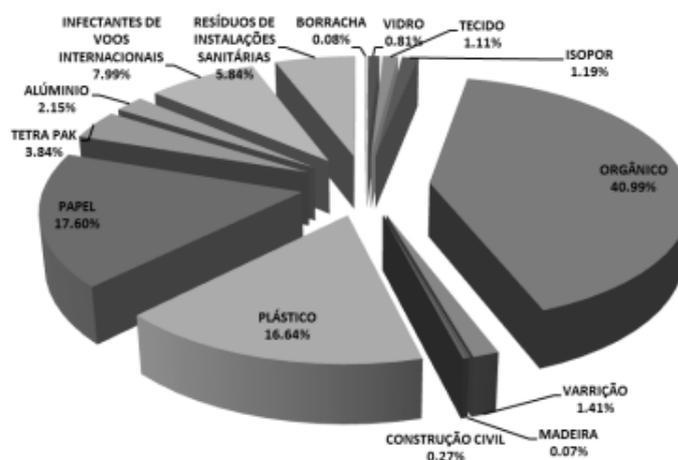
Segundo Fachini (2004), através de um estudo de caso do Aeroporto de Joinville em Santa Catarina, cada passageiro gera em torno de 300 gramas de resíduos em uma viagem de avião. Este estudo identificou que a geração de resíduos provenientes de aeronaves é mais relevante e é composta por 52,4 % de matéria orgânica, 24,3% papel/papelão, 11,3% rejeito, 8% plástico, 2,6% alumínio, 0,9% vidro, 0,3% embalagem longa vida e 0,2% tecido.

Segundo estudo realizado pela Universidade de Hong Kong em 2001, após análise da composição dos resíduos sólidos gerados a bordo de aeronaves de voos de curta, média e longa distância, nas três classes de passageiros disponíveis (classe econômica, classe executiva e primeira classe), foi constatado geração de 0,38 kg de resíduos por passageiro na classe econômica, 1,14 kg de resíduos por passageiro da classe executiva e 2,84 kg de resíduos por passageiro da primeira classe em rotas de longo alcance.

O estudo também apontou que a produção de resíduos em voos de curta, média e longa distância varia de 134 a 234 kg, se realizados em um Boeing 747-400 com 18 passageiros de primeira classe, 56 na classe executiva e 313 na classe econômica. A análise da composição dos resíduos de cozinha e cabine da classe econômica foi representada por 32% de papel seco, 15% de papel descartável, 13% de plástico transparente, 9% resto de alimentos, 9% vidro, 4% plástico rígido, 4% plástico filme, 4% tecido, 3% embalagem de alumínio e 3% para outros resíduos. (X.D.Li, 2003)

Passos, Neto e Almeida (2012), realizaram um estudo sobre o gerenciamento de resíduos sólidos no Aeroporto Internacional Tancredo Neves em Confins/MG, e através de dados coletados no ano de 2010 pelo PGRS do aeroporto (CONSOMINAS), observaram que os resíduos orgânicos representavam 41% dos resíduos gerados, e os resíduos recicláveis de papel e plástico apresentavam percentual significativo de aproximadamente 18% e 17% respectivamente.

**Gráfico 2 - Composição Gravimétrica AITN**



Fonte: PASSOS, et al (2012).

#### 2.2.4 Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O gerenciamento de resíduos sólidos se dá por um processo complexo que envolve muitas disciplinas e tecnologias. Essas tecnologias estão associadas ao controle de geração, armazenamento, coleta, transporte, processamento e descarte de resíduos sólidos. (TCHOBANOGLIOUS et al, 2002).

A gestão desses resíduos é de extrema importância para a sustentabilidade de toda comunidade envolvida na operação de um aeroporto. Os aeroportos e as cidades que os tangenciam constituem uma ampla gama de serviços, produtos e atividades. Uma abordagem circular em sua gestão de resíduos e uma abordagem abrangente a gestão de resíduos do aeroporto abrirá espaço para inovação. Isso resultará em um custo potencial para a economia e mais oportunidades de criação de valor. (ICAO, 2021)

De acordo com a RDC N°56/08:

As Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento dos Resíduos Sólidos devem constituir-se de um conjunto de procedimentos planejados, implantados e implementados a partir de bases científicas, técnicas e normativas, com o objetivo de atender a preceitos de minimização de riscos, na geração de resíduos e proporcionar um encaminhamento seguro aos resíduos, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente. (ANVISA,2008)

Sendo assim, a ANVISA dispõe através da referida resolução, recomendações e orientações no gerenciamento de resíduos sólidos. Essas recomendações incluem segregação,

acondicionamento, coleta e transporte, armazenamento temporário, tratamento e disposição final para cada um dos grupos de resíduos:

- **Segregação:** separação de resíduos no local de sua geração, na área de armazenamento temporário ou na central de resíduos sólidos, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas e com os riscos envolvidos;
- **Coleta:** retirada dos resíduos no local de sua geração ou na área de armazenamento temporário para transporte, tratamento ou disposição final;
- **Acondicionamento:** ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de ruptura; prepará-los para a coleta de forma sanitariamente adequada, como ainda compatível com o tipo e a quantidade de resíduos;
- **Armazenamento Temporário:** consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos acondicionados, visando agilizar a coleta e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado ao tratamento ou disposição final;
- **Transporte:** traslado de resíduos em qualquer etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
- **Tratamento:** aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes de trabalho ou de danos ao meio ambiente; e
- **Destinação Final:** ato de colocar os resíduos, em locais ou instalações previamente preparados para recebê-los, obedecendo a critérios técnicos de construção e operação, e com licenciamento ambiental de acordo com a legislação vigente.

## 2.3 SUSTENTABILIDADE

### 2.3.1 Conceitos e definições

Segundo JACOBI (1999), o quadro socio ambiental que caracteriza as sociedades contemporâneas revela o impacto dos humanos sobre o meio ambiente e estão se tornando cada vez mais complexos, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos. Para ele, existem duas correntes que alimentam o processo de desenvolvimento sustentável. A primeira tem relação com as correntes econômicas difundidas a partir dos anos 70, a segunda está relacionada com a crítica ambientalista ao estilo de vida contemporâneo que se difundiu a partir da Conferência de Estocolmo em 1972.

De acordo com estudo realizado por BARONI (1992) sobre diversos autores e a definição de desenvolvimento sustentável atribuído por cada um deles, a variedade de conceituações evidencia que existem autores que defendem que o desenvolvimento sustentável deveria ser ou o que gostariam que fosse, e por outro lado autores que confundem desenvolvimento sustentável com sustentabilidade ecológica. Posteriormente, ele conclui:

Assim, o conceito de desenvolvimento sustentável necessita de cuidado na sua utilização. O debate sobre sustentabilidade, que se iniciou na ecologia (ou nas ciências biológicas) e vem extravasando para a economia, é bastante produtivo, pois coloca a nu a necessidade imperiosa de um novo paradigma social econômico ou novo estilo de desenvolvimento, pois que o atual mostrou-se insustentável, de diversas perspectivas, sendo uma delas a da conscientização da finitude dos recursos, mas o debate ainda não caminhou o suficiente para criar um consenso amplamente entendido e aceito. (BARONI, 1992)

Para BURSZTYN (2013), o conceito de desenvolvimento sustentável ainda está a mercê de ambiguidades e incertezas, mas de extrema importância para se entender e enfrentar os problemas atuais da humanidade. O esforço para promover um entrosamento econômico com a dimensão ambiental foi um enorme salto qualitativo que abriu espaço para uma abordagem interdisciplinar a respeito do tema.

### 2.3.2 Práticas de Sustentabilidade em Aeroportos Brasileiros

Diante da legislação vigente, das recentes discussões ambientais e da preocupação com o futuro dos recursos naturais da humanidade, o compromisso de tornar o setor da aviação mais sustentável vem crescendo a cada dia. Diante a este fator, existem diversos

projetos e atividades educativa ambientais elaboradas pelas administrações aeroportuárias e cias aéreas para a tratativa do gerenciamento de resíduos sólidos nos aeroportos brasileiros:

a) Aeroporto de Londrina/ Governador José Richa

Em 2016, em parceria com a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) o Aeroporto de Londrina implantou um sistema para tratamento e gerenciamento de resíduos sólidos orgânicos gerados no terminal, com o objetivo de fazer a segregação dos resíduos ali gerados, conscientização ambiental e redução da destinação incorreta de resíduos para as estações de tratamento. Foi utilizada neste sistema a técnica de compostagem que, permite a decomposição e estabilização da matéria orgânica, que posteriormente é transformada em adubo e utilizada na jardinagem e paisagismo do aeroporto. Posteriormente foi utilizada a técnica de vermicompostagem, que utiliza minhocas para digerir a matéria orgânica, e desta forma acelerar o processo de degradação. (PRESUMIDO *et al*, 2017)

b) Aeroporto Internacional Tom Jobim/ RIOGALEÃO

Em publicação feita pela SYGECOM (2021), o RIOgaleão apresentou um aumento nos seus indicadores de reciclagem, passando de 22% em 2015 para 47% em 2020. De acordo com o informativo, de julho de 2015 a julho de 2020, foram encaminhadas para compostagem 6.883 toneladas de resíduos orgânicos. Neste mesmo período, foram 4.689 toneladas de resíduos recicláveis para empresas de reciclagem. O aeroporto possui diversos títulos de reconhecimento por práticas de sustentabilidade. Entre elas está o título de Menção Honrosa: Gestão de Resíduos Sólidos Orgânicos em 2017, concedido na Conferência Internacional Airports Going Green. (RIOgaleão, 2020)

c) Aeroporto Internacional de Confins/ Tancredo Neves

A BH *Airport*, administradora do aeroporto desde 2014, criou um programa de coleta seletiva solidária como parte de um amplo plano de gerenciamento de resíduos sólidos. O projeto tem por objetivo assegurar a operação ambientalmente sustentável do aeroporto e contribuir para a inclusão social e geração de renda. Na coleta seletiva solidária, são doados todos os resíduos recicláveis gerados no aeroporto para a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Lagoa Santa. Atualmente o programa é fonte de renda para 28

associados. O programa conta com parceira da Azul Linhas Aéreas, que destina materiais recicláveis de alumínio a bordo das aeronaves para a Associação por meio do projeto ReciclaAzul. (BH Airport, 2021)

#### d) Azul Linhas Aéreas

A companhia possui o projeto ReciclaAzul já citado anteriormente que se iniciou em 2014 e está presente nos voos com destino a Campinas, Guarulhos, Belo Horizonte, Recife e Fernando de Noronha. A Azul estima que ao final de 2021, 60% dos voos domésticos irão contar com o programa. No Relatório de Sustentabilidade de 2019 a Companhia afirmou que os três principais materiais consumidos em suas operações são o combustível, o óleo lubrificante utilizado nas manutenções de aeronaves, e os snacks e bebidas consumidos a bordo das aeronaves. (AZUL, 2021)

Figura 1 - Principais materiais utilizados pela Azul em 2019



Fonte: Relatório de Sustentabilidade Azul Linhas Aéreas (2019).

A companhia apresentou no relatório os números e comparativos de resíduos sólidos recicláveis provenientes de seus prédios corporativos nos três últimos anos.

Figura 2 - Resíduos recicláveis da Azul

**RESÍDUOS REICLÁVEIS (KG)**

	Azulville	UniAzul	Almoxarifado
2017	3.195	5.750	2.970
2018	4.774	10.342	14.847
2019	6.207	5.474	16.658

Resíduos recicláveis considera os prédios corporativos, equivalente a 12,44% da força de trabalho da Companhia.

Fonte: Relatório de Sustentabilidade Azul Linhas Aéreas (2019).

Abaixo segue os números da companhia referente aos resíduos perigosos utilizados nos últimos quatro anos, também divulgados no relatório de sustentabilidade:

Figura 3 - Resíduos perigosos da Azul

**RESÍDUOS PERIGOSOS**

	<b>Sólidos (kg)</b> Produtos químicos diversos	<b>Líquidos (L)</b> Óleo e querosene
2016	62.300	21.093
2017	60.688	23.150
2018	81.216	21.011
2019	89.101	20.908

Resíduos perigosos considera 100% das bases de manutenção e hangares. Fazemos apenas a gestão de bases domésticas, enquanto as internacionais são geridas por terceirizados, com contrato que abrange a questão do descarte adequado dos resíduos. Não são considerados resíduos gerados em voos e nas operações de solo.

Fonte: Relatório de Sustentabilidade Azul Linhas Aéreas (2019).

## e) Gol Linhas Aéreas

Segundo Relatório de Sustentabilidade de 2019 da própria companhia, a GOL possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) aplicado em todas suas bases de manutenção de Linha (em aeroportos e Sede) e na GOL *Aerotech*, localizada no Aeroporto de Confins (MG). Entre as principais atividades do PGRS, está a gestão do armazenamento temporário, a triagem dos resíduos e a gestão sobre as empresas contratadas.

Figura 4 - Descarte de resíduos perigosos

<b>Método de disposição</b>	<b>Volume total em 2018 (kg)</b>	<b>Volume total em 2019 (kg)</b>
Reciclagem (pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e outros)	7.175	6.528
Aterro Industrial	6.530	17.277
Descontaminação	1.099	2.580
Incineração	11.926	12.393
Coprocessamento	174.843	158.746
Refino/ Reprocessamento	6.720	23.946
<b>Total</b>	<b>208.293</b>	<b>225.826</b>

Fonte: Relatório de Sustentabilidade Gol Linhas Aéreas (2019).

Figura 5 - Descarte de resíduos não perigosos

Descarte de resíduos perigosos		
Método de disposição	Volume total em 2018 (kg)	Volume total em 2019 (kg)
Reciclagem (pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e outros)	7.175	6.528
Aterro Industrial	6.530	17.277
Descontaminação	1.099	2.580
Incineração	11.926	12.393
Coprocessoamento	174.843	158.746
Refino/ Reprocessamento	6.720	23.946
<b>Total</b>	<b>208.293</b>	<b>225.826</b>

Fonte: Relatório de Sustentabilidade Gol Linhas Aéreas (2019)

A companhia apresentou que em 2019, os resíduos não perigosos da empresa totalizaram 401.554 quilos, enquanto os produtos perigosos acumularam 225.826 quilos. Esse total de 627.380 quilos representa 46,19% de aumento em relação ao relatório de 2018. Para a reciclagem foram destinados 259.493 quilos de resíduos. Além disto foram vendidos 75.879 quilos de sucata metálica e 3.300 quilos de óleos diversos, que geraram um valor de R\$ 23.423,00. Esse valor, somado ao montante de R\$ 4.301,79 da venda de outros resíduos na área de *Facilities*, totalizam R\$ 27.724,79, valor 64,68% superior ao apurado no ano de 2018. (GOL, 2021)

#### f) *Latam Airlines Brasil*

A companhia tem no Brasil, um sistema de gestão ambiental e resíduos implementado à todas as bases e localidades em que opera, inclusive no centro de manutenção em São Carlos-SP. Segundo dados da empresa, cerca de 83% dos resíduos provenientes de sua operação são reciclados. Os 17% restantes são enviados para aterros ou são incinerados. (LATAM, 2021)

#### g) Aeroporto Internacional de Salvador/ Deputado Luís Eduardo Magalhães

Atualmente chamado de Salvador Bahia *Airport*, gerenciado pelo grupo *Vinci Airports* é o primeiro aeroporto Aterro Zero do Brasil. 100% de seus resíduos sólidos são coletados, classificados, e enviados para a destinação correta, onde são utilizados para reciclagem ou geração de energia e cimento. São mais de 1.300 toneladas de resíduos sólidos coletadas por ano, adotando assim o conceito de economia circular. O aeroporto foi

reconhecido como o “Aeródromo Mais Sustentável do Brasil em 2019”, em avaliação inédita da Agência Nacional de Aviação Civil. (SALVADOR *AIRPORT*, 2021)

#### h) INFRAERO

A maior administradora aeroportuária do Brasil, por meio de sua assessoria de imprensa, divulgou os números da coleta seletiva em 10 dos principais aeroportos da empresa. Os dados foram levantados pela Superintendência de Meio Ambiente nos aeroportos de Congonhas, Santos Dumont, Curitiba, Cuiabá, Manaus, Pampulha, Recife, Salvador, Porto Alegre e Fortaleza entre 2015 e 2017, e apontou mais de 1.100 toneladas de lixo.

A INFRAERO informou que conta com ao menos duas cooperativas de reciclagem cadastradas para cada aeroporto por ela administrado, e que os materiais coletados para reciclagem ajudam a garantir a renda de 40 cooperados por mês em cada aeroporto. Ressaltou ainda, que no ano de 2017, com a reciclagem de 239 toneladas de papéis e papelões foi possível evitar a emissão de aproximadamente 600 toneladas de CO<sup>2</sup> (dióxido de carbono) e poupar cerca de 4.700 árvores. Além disto, pontuou que as 37 toneladas de metais reciclados representaram a economia de 184 toneladas de minério extraído, e que foi possível evitar a retirada de 50 toneladas de areia devido ao número de materiais de vidro reciclados. (INFRAERO, 2018)

### 3 CONCLUSÃO

Após a pesquisa bibliográfica e documental, a análise da estrutura de gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos brasileiros, das legislações vigentes e dos planos de ações para reduzir a produção de resíduos e otimizar o processo, evidenciou inúmeras falhas e deficiências.

Começando pelos regulamentos que estão em vigor na atividade aérea do Brasil, encontrou-se muita omissão e falta de posicionamento de algumas entidades. A ANAC por exemplo, que regula a aviação civil no território nacional, não dispõe de nenhum regulamento específico para o gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos e nem ao menos possui um manual de práticas recomendadas para tal assunto.

A ICAO, embora também não se posicione claramente sobre o gerenciamento de resíduos sólidos no ANEXO 16 – Proteção do Meio Ambiente, produziu uma série de

recomendações disponível na sua cartilha *Waste Management at Airports* (Gerenciamento de Resíduos Sólidos nos Aeroportos).

Partindo para as legislações federais, foi possível encontrar uma estrutura bem detalhada e objetiva. A ANVISA e o CONAMA através da RDC 56/08 e da RDC 05/93, regulam a atividade de gerenciamento de resíduos sólidos, definindo conceitos, classificando e apresentando as boas práticas recomendadas para o tema em questão. A NBR 10004:2004 e NBR 8843:1996 auxiliam essas duas resoluções quanto a classificação dos resíduos sólidos e o gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos respectivamente.

Nas esferas estaduais e municipais não foi possível encontrar posicionamento direcionado especificamente para o gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos. Claramente é necessário maior envolvimento destes entes federados. Os planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios dotados de aeroportos precisam dispor sobre o tema, visto que o conceito de aerotrópolis cresce cada vez mais (KASARDA, 2006).

Dados estatísticos apresentados no referido trabalho mostraram que o consumo e a produção de resíduos sólidos provenientes das atividades aeronáuticas e dos aeroportos tem crescido exponencialmente. Entretanto, a preocupação diante dessa realidade também cresceu e felizmente trouxe a criação de vários programas ambientais para solucionar ou diminuir os danos causados pelo aumento da geração de resíduos nos aeroportos.

O aeroporto de Salvador se destacou dando exemplo a toda comunidade aeronáutica, se tornando o primeiro aeroporto zero aterro do Brasil. Além dele, temos ótimos exemplos de programas sustentáveis e ambientais nos aeroportos de Confins, Londrina e Riogaleão. As principais companhias aéreas brasileiras, através de seus relatórios de sustentabilidade, também demonstraram engajamento na causa.

Em contrapartida, a maioria dos aeroportos brasileiros não dispõem de programas tão completos e relevantes para o gerenciamento de resíduos sólidos. É possível que isso aconteça por responsabilidade da INFRAERO, que é a maior empresa brasileira na administração de aeroportos, e que ainda possui papel muito discreto na causa, mesmo sendo uma empresa pública com recursos federais provindos do Ministério da Infraestrutura. A tendência é que este cenário melhore no futuro com novas privatizações de aeroportos, como foi o caso do aeroporto de Salvador, que hoje é administrado pela *Vinci Airports*, empresa estrangeira que, assim como várias outras, demonstra estar mais empenhada em praticar o conceito de consumo verde e ambiente mais sustentável.

Muito pouco se fala, mas além dos operadores de aeródromos e das companhias aéreas de transporte regular, o gerenciamento de resíduos sólidos nos aeroportos também é

aplicável a aviação geral, que possui uma grande representatividade no volume de tráfego nos aeroportos e de geração de resíduos. Por isso, também é importante uma abordagem ampla do tema direcionada para este grupo de operação, para que haja também planos e programas de sustentabilidade ambiental criados por eles.

## REFERÊNCIAS

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8843**: Aeroportos - Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 1996. 4 p.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **10004**: Resíduos sólidos - classificação. Rio de Janeiro, 2004. 71 p.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduo Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 2004. 77 p.

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020**. São Paulo, 2021. 52 p.

AZUL LINHAS AÉREAS. **Relatório de Sustentabilidade 2019**. São Paulo, 2021. Disponível em: <[https://www.voeazul.com.br/en/img/1466432967453-Azul\\_Relatorio\\_de\\_Sustentabilidade\\_2019.pdf](https://www.voeazul.com.br/en/img/1466432967453-Azul_Relatorio_de_Sustentabilidade_2019.pdf)> Acesso em: 12 de fev.2021.

BARONI, M. “**Ambiguidades e deficiências do conceito de desenvolvimento sustentável**”. 1992.

BH AIRPORT. **Responsabilidade Socioambiental**. Confins. 2021. Disponível em: <<https://site.bh-airport.com.br/SitePages/pt/bh-airport/responsabilidade.aspx>> Acesso em: 12 de fev.2021.

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. **Plano Aeroviário do Estado do Rio de Janeiro**.2002. Disponível em:<<https://www.anac.gov.br/aceso-a-informacao/biblioteca/planos-aeroviarios-estaduais-1/paerj.pdf>>Acesso em 10 fev. 2021.

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. **Gerenciamento do Risco da Fauna nos Aeródromos Públicos**. 2014. Disponível em:<[https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-164/@@display-file/arquivo\\_norma/RBAC164EMD00.pdf](https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-164/@@display-file/arquivo_norma/RBAC164EMD00.pdf)> Acesso em: 19/04/2021.

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. **Superintendência de aeronavegabilidade**. 2018. Disponível em:<<https://www.anac.gov.br/participacao-social/consultas-publicas/audiencias/2018/aud19/ap-19-2018-justificativa.pdf>>Acesso em 10 fev. 2021.

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. **Anuário do transporte aéreo**. 2019. Disponível em: <<https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/anuario/2019.zip>>Acesso em 14 fev.2021.

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. **Lista de aeródromos civis**. Disponível em: <<https://www.anac.gov.br/assuntos/setor-regulado/aerodromos/cadastro-de-aerodromos-civis>> Acesso em 10 fev. 2021.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução Nº 56, de 6 de agosto de 2008**: Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados. Brasília, 2008.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Nº 5, de 5 de agosto de 1993**. Brasília. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=130>> Acesso em: 12 fev. 2021.

BRASIL. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **Aeródromos militares**. Disponível em:<<https://aisweb.decea.mil.br/?i=aerodromos&p=rotaer>> Acesso em 10 fev. 2021.

BRASIL. **Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Brasília. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)> Acesso em: 12 fev. 2021.

BRASIL. **Lei Nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986**. Brasília. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=130>> Acesso em: 12 fev. 2021.

BRASIL. **Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Brasília. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.html)> Acesso em: 12 fev. 2021.

BURSZTYN, M, A. **Fundamentos de política e gestão ambiental: caminhos para a sustentabilidade**. Editora Garamont.2013.

CARVALHO, M.F. **A Vigilância Sanitária – Situação atual e o gerenciamento de resíduos sólidos em área portuária**. 2007.

CRESSWELL, J, W. “Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto”. 2010. 296p.

FACHINI, S, C, R, S. **Plano de gerenciamento de resíduos sólidos para aeroportos: estudo de caso Aeroporto Internacional Salgado Filho**. Santa Catarina. 191p. 2004.

GIL, A, C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. Editora Atlas, 2008.

GODECKE, M. V. G.; NAIME, R. H.; FIGUEIREDO J. A. S. **O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental. V(8), n.8, p.1700-1712. 2012.

GODOY, M.R.B. **Dificuldades para aplicar a Lei da Política Nacional de Resíduo Sólidos no Brasil**. 2013.Caderno de Geografia, v. 23, n. 39.

GOL LINHAS AÉREAS. **Relatório de Sustentabilidade 2019**. Rio de Janeiro. 2021. Disponível em: [https://ri.voegol.com.br/conteudo\\_pt.asp?idioma=0&tipo=53862&conta=28&id=261524](https://ri.voegol.com.br/conteudo_pt.asp?idioma=0&tipo=53862&conta=28&id=261524) Acesso em: 12 de fev.2021.

ICAO. Organização Internacional de Aviação Civil. **Environment – Eco Airport Toolkit: Waste Management at Airports**.2021. Disponível em:< [https://www.icao.int/environmental-protection/documents/waste\\_management\\_at\\_airports\\_booklet.pdf](https://www.icao.int/environmental-protection/documents/waste_management_at_airports_booklet.pdf)>Acesso em 02 fev. 2021.

INFRAERO. **Coleta Seletiva na infraero reúne 1,1 mil toneladas de materiais recicláveis**. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://www4.infraero.gov.br/imprensa/noticias/coleta-seletiva-na-infraero-reune-1-1-mil-tonelada-de-materiais-reciclaveis/>>. Acesso em: 14 de fev.2021.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Transportes Aéreos e Aquaviários**. Brasília, 2012. 70 p.

JACOBI, P. “Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade”. Cadernos de pesquisa. 2003. 206p.

KASARDA, J, D. **Airport cities and the aerotropolis**. 2006.

KREMER, J. **Caminhando rumo ao consumo sustentável: uma investigação sobre a teoria declarada e as práticas das empresas no Brasil e no Reino Unido**. PPG em Ciências Sociais. PUCSP, São Paulo, 2007. 323 p.

LATAM AIRLINES BRASIL. **Meio Ambiente: Sustentabilidade**. São Paulo. 2021. Disponível em: <[https://www.latam.com/pt\\_br/sustentabilidade/compensacao-de-carbono/](https://www.latam.com/pt_br/sustentabilidade/compensacao-de-carbono/)> Acesso em: 12 de fev.2021.

LIMA, A. K. F. G. **Consumos e Sustentabilidade**: Em busca de novos paradigmas numa sociedade pós-industrial. Fortaleza: CONPEDI, 2010.

MARCONI, MARINA DE ANDRADE E EVA MARIA LAKATOS. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. Ed. São Paulo, 2003.

PALHARES, G. L. **Transporte aéreo e turismo: gerando desenvolvimento socioeconômico**. São Paulo: ALEPH, 2001.

PASSOS, R, R. NETO, R, F, M. ALMEIDA, R, S, S, P. **Gerenciamento de resíduos sólidos em aeroporto internacional de grande circulação: aspectos quantitativos e contribuições per capita**. Belo Horizonte. 8p. 2012.

PORTILHO, F. **Consumo Verde, Consumo Sustentável e a Ambientalização dos Consumidores**. 2003. Disponível em: Acesso em 21 fev.2021.

PRESUMIDO, P, H. ARMACOLLO. MARQUES, J, E. BOSCO, V, C. CRISTINA, F. **Gerenciamento e tratamento de resíduos sólidos em aeroportos**. São Paulo, 2017.

RAUEN, F, J. **Roteiros de investigação científica**. Tubarão: Unisul, 2002.

RIOGALEAO. **Informativo de Sustentabilidade**. Rio de Janeiro. 2021. Disponível em: <<https://www.riogaleao.com/corporativo/page/sustentabilidade>> Acesso em: 12 de fev.2021.

SALVADOR BAHIA AIRPORT. **Aeroporto de Salvador é apontado como o mais sustentável do Brasil**. Salvador. 2021a. Disponível em: <<https://www.salvador-airport.com.br/pt-br/aeroporto-de-salvador-%C3%A9-o-mais-sustent%C3%A1vel-do-brasil?id=1>> Acesso em: 12 de fev.2021.

SALVADOR BAHIA AIRPORT. **Sustentabilidade: Gestão de Resíduo Sólidos**. Salvador. 2021b. Disponível em: <<https://www.salvador-airport.com.br/pt-br/sustentabilidade>> Acesso em: 12 de fev.2021.

SILVA, A. **“Aeroportos e desenvolvimento”**. 1. Ed. Editora Villa Rica. Rio de Janeiro 1990.

SYGECOM. **Informativo**. 24. Ed. São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://www.sygecom.com.br/uploads/post/ea89598ae7b81fee707b78cf13718250.pdf>> Acesso em: 12 fev. 2021.

TCHOBANOGLIOUS, G. THEISEN, H. VIGIL, S. **Integrated solid waste management: Engineering principles and management issues**. 1993.

UOL NOTÍCIAS. **Cada passageiro gera quase 1,5kg de lixo por voo; aéreas tentam mudar isso**. 2019. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2019/08/04/companhias-aereas-plastico-voo-ecologico-lixo-reciclagem-residuos-ambiente.html>> Acesso em 12 fev.2021.

X, D. Li, et al. **Waste reduction and recycling strategies for the inflight services in the airline industry**. Hong Kong. 2003.