



UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ  
DEPARTAMENTO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
GESTÃO DE MANUTENÇÃO DE AERONAVES

**Luis Antonio Martins**

**GESTÃO DE RESÍDUOS NOS HANGARES E OFICINAS  
DE MANUTENÇÃO AERONÁUTICA: UMA QUESTÃO À  
MARGEM DA REGULAÇÃO ANAC**

**SÃO JOSÉ DOS CAMPOS  
2016**

**LUIS ANTONIO MARTINS**

**GESTÃO DE RESÍDUOS NOS HANGARES E OFICINAS  
DE MANUTENÇÃO AERONÁUTICA:  
UMA QUESTÃO À MARGEM DA REGULAÇÃO ANAC**

Trabalho de Conclusão de curso  
apresentado como requisito para  
aprovação no curso de pós-  
graduação em Gestão de Manutenção  
de Aeronaves, da Estácio de Sá, sob  
orientação da professora Karina.

**SÃO JOSÉ DOS CAMPOS  
2016**

# **GESTÃO DE MANUTENÇÃO DE AERONAVES**

**LUIS ANTONIO MARTINS**

## **GESTÃO DE RESÍDUOS NOS HANGARES E OFICINAS DE MANUTENÇÃO AERONÁUTICA: UMA QUESTÃO À MARGEM DA REGULAÇÃO ANAC**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado à Universidade Estácio de Sá, como requisito para obtenção do grau de Especialista em Gestão de Manutenção de Aeronaves.

Aprovado em, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

**Examinador**

---

**Prof. Karina**

**NOTA FINAL** \_\_\_\_\_

## RESUMO

Atualmente a manutenção aeronáutica tem um difícil dilema: como se alinhar à Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei 12.305/2010, visto que, não há, no momento, alguma legislação aeronáutica que obrigue ou recomende às oficinas e hangares de manutenção em fazer o descarte de resíduos sólidos de forma correta, segura e honesta. Da mesma forma, enquanto se verifica ausência de regulação, por parte da ANAC, órgão federal regulador do mercado de aviação civil, o Ministério de Meio Ambiente coloca diversas legislações visando determinar que o responsável pela geração dos resíduos, também seja o responsável pela sua destinação final. Alinhado nessa ideia, o Decreto 7.404, de 2010, regulamentou o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e, com ele, o sistema de logística reversa e da responsabilidade compartilhada. Os agentes geradores dos produtos e, os consumidores, que criam os resíduos são responsáveis pelo ciclo completo de vida dos mesmos. Nesse ecossistema, temos as oficinas e hangares de manutenção, protagonistas na geração de resíduos perigosos, tais como: óleos lubrificantes usados, panos e estopas contaminados, produtos eletroeletrônicos e seus componentes inservíveis, pilhas e baterias. Assim, a gestão correta desse “lixo” se torna uma condição *sine qua non* para que a manutenção de aeronaves se alinhe ao pensamento atual e inquestionável de preservação do meio ambiente e da economia sustentável.

**Palavras-chave:** Gestão – Meio Ambiente – Resíduos Sólidos - Manutenção de Aeronaves

## ABSTRACT

Currently the aircraft maintenance has a difficult dilemma: how to align the National Solid Waste Policy, established by Law 12.305/10, since there is not at present some aviation legislation requiring or recommending to the workshops aircraft and maintenance hangars in making the disposal of solid waste properly, safely and honestly. Similarly, while there is no regulation by the ANAC, federal regulator of the civil aviation market, the Ministry of Environment puts various laws to determine that the responsible for the generation of waste is also responsible for its final destination. Aligned with this idea, the Decree 7404/2010 regulated the National Plan of Solid Waste and with it, the reverse logistics system and shared responsibility. The generators agents of products and consumers who create the waste are responsible for the complete life cycle of the same. In this ecosystem, we have workshops aircraft and maintenance hangars, protagonists in the generation of hazardous waste, such as used oil, contaminated rags and cotton waste, electronics products and their unserviceable components and batteries. Thus, the proper management of this "waste" becomes a *sine qua non* condition for the maintenance of aircraft aligns its in the current and unquestionable meaning of preserving the environment and sustainable economy.

**Keywords:** Management - Environment - Solid Waste - Aircraft Maintenance

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 Etapas do Processo de Gestão de Resíduos.....28

Figura 2 Cores dos Containers de Coleta/Armazenagem de Resíduos.....29

## **LISTA DE TABELAS**

**Tabela 1** Tipos de Resíduos Comuns em Oficinas/HMA e Classificação.....26

**Tabela 2** Resíduos Sólidos em Oficinas/HMA e sua Gestão Simplificada.....30

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil  
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
ANP – Agência Nacional do Petróleo  
ABS - Acrilonitrila Butadieno Estireno (Acrylonitrile Butadiene Styrene)  
CAEP - Committee on Aviation Environmental Protection (Comitê de Proteção Ambiental)  
CO2 – Dióxido de Carbono  
COM – Certificado de Organização de Manutenção  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
CBA – CBAer – Código Brasileiro de Aeronáutica  
EPI – Equipamento de Proteção Individual  
INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária  
IS – Instrução Suplementar  
ISO – International Organization for Standardization (Organização Internacional de Normalização)  
HMA – Hangar de Manutenção Aeronáutica  
MPR – Manual de Procedimentos  
NBR – Norma Brasileira  
OACI – Organização Internacional de Aviação Civil  
OLUC – Óleo Contaminado  
PGRS – Plano de Gestão de Resíduos Sólidos  
RBAC – Regulamento Brasileiro de Aviação Civil  
SGA – Sistema de Gestão Ambiental  
SGSO – Sistema de Gestão da Segurança Operacional  
SARPS – Standard and Recommended Practices (Padrões e Práticas Recomendadas)  
SEBRAE – serviço de Apoio às Micros e Pequenas Empresas  
TCC – Trabalho Conclusão de Curso

## **SUMÁRIO**

**1- Introdução**

**2- Metodologia**

**3- Resíduos Sólidos e sua Classificação**

**4- Gestão Ambiental, Responsabilidade Compartilhada e Logística Reversa**

**5- Resíduos Sólidos em Oficinas/HMA e sua Gestão**

**6- O RBAC145 e os Resíduos Sólidos à Luz da Regulação ANAC**

**7- Conclusão**

**8- Referências Bibliográficas**

## Agradecimentos

Agradeço aos meus professores, a minha família e ao Arquiteto do Universo por ter me dado a paciência, sabedoria, força e fibra de um auríves para tentar cunhar da melhor forma possível esse humilde trabalho de pós-graduação.

*“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. Art. 225, Const. Federal/1988.*

## 1- Introdução

“(...) Bem-vindos à poluição, estamos abertos para ela. O Brasil é um país que não tem restrições. Temos várias cidades que receberam de braços abertos a sua poluição, porque o que nós queremos são empregos, são dólares para o nosso desenvolvimento.” (Dias, 2000, p.36).

Uma das coisas que mais intrigavam, desde quando comecei a trabalhar na manutenção aeronáutica, mais precisamente, após a formação na Escola de Especialista de Aeronáutica, em agosto de 1988, foi o que fazer com resíduos e restos de produtos utilizados nas inspeções das aeronaves. Lembro que, certa vez, na pressa de liberação de um helicóptero para a linha de voo, após o término de uma manutenção preventiva de rotina, nosso inspetor de manutenção, juntamente comigo, levamos uma bandeja de coleta de resíduos, transbordando de óleo contaminado e latas, para junto de uma grelha de drenagem de águas fluviais, junto ao hangar. Lá, por um breve momento, questionei a mim mesmo sobre o ato que estaríamos prestes a fazer. Porém, não houve tempo para a resposta e a bandeja, transbordante de resíduos sólidos, foi esvaziada na grelha de drenagem. Aquilo, no mesmo instante, marcou-me profundamente. Nunca mais esqueci aquele bizarro ato intempestivo e, hoje, considerado juridicamente criminoso.

Passados algumas décadas, estou eu diante de um trabalho final de curso de pós-graduação e, naquela indecisão de qual tema escolher para a elaboração do famigerado e sempre temido TCC, qual foi minha surpresa, na disciplina de “Segurança, Meio Ambiente e Saúde na Manutenção” que, ao me sentir incomodado com o assunto, decretei a escolha do tema e objeto da minha pesquisa.

A questão meio ambiente, preservação e gestão ambiental, atualmente, detêm, no âmbito da administração direta e em nível técnico, uma considerável gama de Leis, Resoluções e Normas, elaboradas com o intuito de classificar, planejar e determinar o correto gerenciamento do “lixo” gerado nos domicílios, nas indústrias, nos serviços de saúde, em portos, aeroportos e similares. *“Atualmente, os danos provocados ao meio ambiente por produtos descartados incorretamente vêm fazendo com que a sociedade exija dos órgãos competentes formas de controle e redução dos impactos, bem como formas de reverter esses danos. Com isso, surgem as legislações ambientais e*

*regulamentações voltadas para a adequada destinação dos produtos usados.”* (Silva, 2013).

Porém, trazendo o tema meio ambiente e sua preservação para dentro das oficinas e hangares de manutenção, percebe-se que não há normas específicas ou requisitos de legislação, tanto por parte do Ministério do Meio Ambiente quanto pela Agência Reguladora de Aviação Civil do país, a ANAC. Vale um destaque sobre a parte que trata de aeroportos, que têm amparo por regulações de órgão ambientais específicos como o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) e a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Também, a Infraero, órgão federal que administra a infraestrutura aeroportuária da maioria dos aeroportos no Brasil, desenvolve ações e planos que determinam gestão dos resíduos sólidos nos sítios aeroportuários, no viés do que é recomendado da agência de regulação sanitária do país. Segundo informações contidas no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do referido órgão federal, “(...) é prioridade da Infraero garantir adequado gerenciamento de resíduos visando à proteção da saúde pública e da qualidade ambiental.” (INFRAERO, 2016).

A Infraero busca minimizar os riscos ambientais por meio da realização de diagnósticos, monitoramentos e controle das atividades de risco em seus aeroportos, tais como abastecimento e manutenção de aeronaves, armazenamento de combustíveis e de cargas perigosas, sistemas de drenagem pluvial, oficinas de manutenção e sistemas de refrigeração. Já, nas empresas de manutenção aeronáutica, amparados pela legislação ANAC, mais especificamente, o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 145 (RBAC145), não existe qualquer requisito para gestão de resíduos sólidos como parte de exigência documental para obtenção de uma licença ou autorização de operação, denominada de COM – Certificado de Organização de Manutenção.

Segundo Flores, (2013), “o mercado mundial de aviação vem crescendo em uma taxa anual superior a 4%, contribuindo para o aumento dos impactos ambientais seja na geração de ruídos e emissão de gases como na geração de resíduos sólidos em todo ciclo de vida da aeronave. Iniciativas para de tecnologias mais limpas estão sendo desenvolvidas por empresas aéreas, porém, com um maior foco na redução do

*consumo de combustíveis que é fator predominante e tem maior impacto nos custos da empresa. Iniciativas específicas em alguns mercados ou órgãos regulamentadores tratam também a problemática da geração de resíduos sólidos, seja com foco na correta disposição dos resíduos provenientes de aeronaves, ou da minimização do aspecto ambiental na operação aeroportuária.”*

Assim, o presente trabalho, objetiva demonstrar que a responsabilidade no correto descarte de resíduos sólidos deve ser objeto de análise detalhada por parte da autoridade de aviação civil brasileira, a ANAC, junto às empresas e hangares de manutenção aeronáutica, com o intuito da atividade de manutenção aeronáutica se alinhar à atual questão da problemática ambiental e da economia sustentável, com a mínima agressão ao meio ambiente. *“Durante os procedimentos de manutenção uma variedade de resíduos são gerados, tais como peças e diferentes insumos utilizados. Ressalta-se que muitos destes resíduos são perigosos, para os quais a possibilidade de minimização da geração é também, uma oportunidade de redução de custos de destinação.”* (Fontes, 2013).

Nesse critério, urge então a necessidade da agência reguladora de aviação civil, na criação de requisitos que contemplem a implantação, gestão, manutenção e avaliação de Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS), como parte das exigências documentais para empresas de manutenção aeronáutica para obtenção do referido COM. Assim, a legislação aeronáutica resolveria um considerável lapso na questão de gestão ambiental, afeto às empresas e hangares de manutenção aeronáutica, possibilitando que o RBAC145 se enquadrasse dentro da Lei 12.305/2010, da Política Nacional de Resíduos Sólidos do país. Tal ação estaria em comum acordo com a referida norma jurídica que obriga a todos os municípios em elaborar e executar seus planos de resíduos, com vistas à utilização racional dos recursos ambientais, ao combate de todas as formas de desperdício e à minimização da geração de resíduos sólidos. Sendo que, para este último ponto, as empresas de manutenção aeronáutica figuram como agentes poluidores e, por conseguinte, com as devidas responsabilidades sobre esse fato.

## 2 - Metodologia

O trabalho seguiu ancorado na pesquisa exploratória sobre as principais legislações ambientais e da regulação da aviação civil, vigentes no país, objetivando dar amparo jurídico ao tema. Nesse mesmo viés, consultou-se livros, teses, artigos científicos, publicados e disponíveis na Internet. Vale aqui destacar que, conforme coloca Andrade (2010), *“a pesquisa exploratória é o passo inicial para todo e qualquer trabalho científico, tendo tal pesquisa a finalidade de proporcionar maiores informações sobre o assunto.”*

## 3 - Resíduos Sólidos e sua Classificação

O constante crescimento populacional, a forte industrialização, a melhoria da renda, de forma geral, vem corroborando para uma demanda, cada vez maior no volume de lixo, principalmente nas imediações das grandes cidades. E, dentre esse lixo, temos os resíduos sólidos. *“Estes avanços constantes fizeram o setor industrial crescer significativamente nos últimos anos, o que acarretou em sérios danos ao planeta, como o efeito estufa e a destruição de ecossistemas, levando a sociedade a discutir formas de reverter essa situação e preservar a natureza.”* (Ferezin, 2011).

De acordo com o Dicionário de Aurélio Buarque de Holanda, *“lixo é tudo aquilo que não se quer mais e se joga fora; coisas inúteis, velhas e sem valor.”* Já a Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, define o lixo como os *“restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo-se apresentar no estado sólido, semi-sólido 1 ou líquido 2, desde que não seja passível de tratamento convencional.”* Várias, contudo, são as maneiras de classificação dos resíduos sólidos, sendo que as mais comuns são aquelas relacionadas aos riscos potenciais de contaminação ao meio ambiente e a seu tipo de natureza ou de origem.

A norma da ABNT, a NBR 10.004, classifica os resíduos sólidos no país, sendo amplamente utilizada junto às empresas do setor ambiental. Tal classificação objetiva discriminar os tipos de materiais, os seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, corroborando, dessa forma, com o correto manejo, armazenamento e destinação de forma adequada dos rejeitos. Por essa norma, resíduos sólidos são

*“todos materiais nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Consideram-se também resíduos sólidos 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 corpo d’água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.” (ABNT, 2004).*

Assim, conforme a norma NBR 10.004, seguindo o conceito de Classes e de Origem, os resíduos sólidos se apresentam da seguinte forma:

a- Resíduos Classe I – PERIGOSOS: materiais que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente, apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Exemplos desses materiais estão nas baterias, pilhas, óleo usado, resíduo de tintas e pigmentos, resíduo de serviços de saúde, resíduo inflamável, etc.

b- Resíduos Classe II – NÃO PERIGOSOS. Divididos em:

- Resíduos Classe II A – NÃO INERTES: para aqueles materiais que não se enquadram nas classificações de Resíduos Classe I – Perigosos ou de Resíduos Classe II B – Inertes, nos termos da NBR 10. 004. Conforme a referida norma, os resíduos Classe A – NÃO INERTES, podem ter propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Como exemplo tem-se: os restos de alimentos, os resíduos de limpeza pública não perigosos, sucatas de metais ferrosos, borrachas, espumas, materiais cerâmicos, etc.

- Resíduos Classe II B – INERTES, para quaisquer resíduos que, após testes utilizando duas outras normas ABNT, a NBR 10007 e a NBR 10006, não tiverem nenhum de seus elementos químicos solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se os aspecto de cor, turbidez, dureza e sabor. Os seguintes resíduos têm a classificação Inertes: rochas, tijolos, vidros, entulho/construção civil, luvas de borracha, isopor, etc.

Os resíduos sólidos também são classificados quanto à Origem:

a- Especial: Os resíduos especiais são considerados em função de suas características tóxicas, radioativas e contaminantes. Devido a isso, passam a merecer cuidados

especiais no seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e sua disposição final. Essa classificação vale para as: pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes, pneus e borrachas, por exemplo.

b- Industrial: Os resíduos industriais são aqueles gerados pelas atividades dos ramos industriais, tais como metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia, entre outras.

Em 2010, foi promulgada a Lei 12.305, intitulada “Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos”. Com ela veio uma classificação mais abrangente e detalhada dos resíduos sólidos, dividindo esses materiais quanto à Origem e Periculosidade:

I- Quanto à Origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas a e b;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas b, e, g, h e j;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea c;
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

## II – Quanto à Periculosidade:

a) resíduos Perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos Não Perigosos: todos aqueles não são enquadrados na letra a.

Contudo, em síntese, a classificação desses materiais gira em torno da identificação do processo ou atividade que lhes deram origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com a gama de resíduos e substâncias, cujo impacto à saúde e ao meio ambiente pode ser conhecido. *“A caracterização de um resíduo é determinada por análise em laboratório, onde tal processo determina a composição, propriedades físicas, químicas e biológicas, facilitando a posterior classificação do resíduo gerado.”* (Gomes, 2012).

Vale destacar que a Lei 12.305, em seu artigo 13, também classificou os resíduos sólidos provenientes de atividades de transporte aéreos, aquaviários e terrestres, juntamente com a regulamentação da ANVISA nº 56 - Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias - Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegários e, a Resolução nº 5 do CONAMA. Em ambos os documentos, desses órgãos públicos distintos, particularizam os resíduos sólidos gerados nas atividades de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários, sob um ponto de vista sanitário, ou seja, risco à saúde. Tal preocupação, com o descarte correto desses rejeitos, ampara-se na preocupação com o consumidor ou cliente dessas modalidades de transporte. A questão ambiental vem atrelada no dano à saúde do passageiro e, dessa necessidade, atrelou-se a questão da correta gestão desses resíduos. *“A valorização dos resíduos também permite a extração de materiais que podem ser comercializados ou utilizados na geração de energia. A implantação de tecnologias com estes objetivos reduz custos e o volume de resíduos a serem dispostos, bem como os custos de produção.”* (Paixão, 2011).

#### 4- Gestão Ambiental, Responsabilidade Compartilhada e Logística Reversa

A visão atual das organizações, com relação ao meio ambiente insere-se no processo de mudanças que vem ocorrendo no mundo, nas últimas décadas e que, “(...) faz a empresa ser vista como uma instituição sociopolítica com claras responsabilidades sociais que excedem a produção de bens e serviços. (Donaire (2004). Portanto, esta responsabilidade social implica em um sentido de obrigação para com a sociedade de diversas formas, entre as quais, a proteção ambiental. Nesse mesmo viés, segundo Ferezin (2011), “hoje, com a cobrança pelas responsabilidades sobre o meio ambiente, as empresas estão buscando resultados que possam associar lucratividade e cuidado com o ecossistema, administrando organizações produtivas sem provocar danos ao meio ambiente.”

A implantação sistematizada de processos de Gestão Ambiental tem sido uma das respostas das empresas a este conjunto de pressões. “Assim, a gestão ambiental no âmbito das empresas tem significado a implementação de programas voltados para o desenvolvimento de tecnologias, a revisão de processos produtivos, o estudo de ciclo de vida dos produtos e a produção de “produtos verdes”, entre outros, que buscam cumprir imposições legais, aproveitar oportunidades de negócios e investir na imagem institucional.” (Donaire, 1999).

Baseado nesse viés ambientalista, urge a necessidade do Poder Público na criação de mecanismos legislativos e jurídicos que determinem responsabilidades para os “agentes poluidores” da sociedade. Assim, o Decreto nº 7.404, de 2010 regulamentou a Lei 12.305, da Política de Gestão de Resíduos Sólidos, determinando em seu artigo 5º que os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos deveriam ser os responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos que geram e que consomem. E, também, colocou as devidas responsabilidades do Poder Público, junto ao setor empresarial e à coletividade. Responsabilidades exigidas na forma de ações voltadas para assegurar a correta observação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e as diretrizes e determinações estabelecidas nesse documento. “A Política Nacional de Resíduos Sólidos trouxe como princípio norteador a responsabilidade compartilhada sobre a gestão dos resíduos. Ou seja, ela veio disciplinar a responsabilidade de todos

*os atores sociais envolvidos no ciclo de geração de resíduos: cidadãos, indústrias, empresas e poder público, visando a promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a cadeia produtiva, reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais.” (São José dos Campos, 2015).*

Assim, a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, veio preencher uma importante lacuna na legislação ambiental do país, sobre a gestão do descarte de materiais relacionados à atividade cotidiana e econômica do dia a dia da população. Regulamentação com o mister intuito de transformar o “cidadão-poluidor” num “cidadão-pagador”, responsável pelo que faz ao meio ambiente em que vive. “As autoridades nacionais devem promover a internacionalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, tendo em vista a abordagem segundo o qual o poluidor deve, em princípio, arcar com o custo da poluição, com a devida intenção ao interesse público e sem provocar distorções no comércio e nos investimentos internacionais.” (Philippi, 2012). A ideia, ao final de tudo, fundamenta-se em trazer à realidade o que está escrito no Artigo 225 da Constituição Federal do país, a dita “Constituição-Cidadã”, “*todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida*”.

No pensamento da responsabilidade compartilhada, todo cidadão é responsável não só pela disposição correta dos resíduos que gera, mas também se torna responsável pelo destino final do que foi gerado. Já, mais específico para o setor privado, cria-se a responsabilidade ambiental no gerenciamento correto dos resíduos sólidos e, a reincorporação desses, na cadeia produtiva, remodelando os processos produtivos no intuito de trazer benefícios socioambientais, sempre que possível. Segundo Schneider (2004), “*o gerenciamento de resíduos sólidos pode ser parte integrante de um sistema de gestão que abranja todas as atividades de uma organização e, que busque além da gestão ambiental dos processos e produtos, uma melhoria contínua para os mesmos.*”

Os governos federal, estadual e municipal são responsáveis pela elaboração e implementação dos planos de gestão de resíduos sólidos, assim como dos demais instrumentos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos, previstos na referida lei. “*A preocupação com os resíduos vem sendo discutida há algumas décadas nas*

*esferas nacional e internacional devido à expansão da consciência coletiva com relação ao meio ambiente. Assim, a complexidade das atuais demandas ambientais, sociais e econômicas induz a um novo posicionamento dos três níveis de governo, da sociedade civil e da iniciativa privada.” (CONAMA, Resolução nº450, 2012).*

Da necessidade de auferir responsabilidades, de forma compartilhada com a sociedade, nasceu o termo “logística reversa”. Ou seja, como está descrito na Política Nacional de Resíduos Sólidos, “(...) a *logística reversa é um “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”*. (Lei 12.305, 2010). A empresa desenvolve um sistema de logística para colocar seu produto no mercado e, agora, terá que desenvolver um sistema de logística para recolher este produto/embalagem após o consumo, pois a Lei 12.305 obriga os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes a estruturar e implementar sistemas de logística reversa. “*A logística reversa representa um fluxo reverso da logística, ou seja, enquanto a logística tradicional tem como objetivo a distribuição de produtos novos para o cliente, a reversa coletará os produtos considerados velhos, obsoletos, danificados, ou inúteis e os movimentará de modo a fornecer disposição final ou tratamento adequado, que pode ser a reciclagem, a reutilização, a remanufatura, o coprocessamento, etc.”* (Barbosa, 2014).

A Lei 12.305/10 definiu, em seu artigo 33, os tipos de resíduos sólidos a incorporar um sistema de logística reversa obrigatório: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, e vapor de sódio e mercúrios e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes; embalagens em geral (plástica, metálica ou de vidro). Tais materiais, já faziam parte do processo de logística reversa, amparados por legislações específicas, anteriores à Política Nacional de Resíduos Sólidos. Nessas legislações se verificam detalhes do funcionamento do ciclo de vida do produto e das suas particularidades, visto que esses documentos ambientais são específicos para cada produto, devendo considerar seus diferentes aspectos, desde a sua vida útil até a sua disposição final. Isso porque, cada resíduo, possui uma característica específica e

também um grau do dano que pode causar ao meio ambiente, caso seja destinado de forma incorreta.

As legislações que amparam a gestão da logística reversa determinam responsabilidades, inferindo a necessidade de parcerias com outros órgãos governamentais, amparados na visão de que, a gestão de resíduos sólidos deve-se adequar à ideia de multidisciplinaridade, englobando profissionais de diversas áreas, afirmando, assim, que a gestão ambiental é a consequência natural da evolução do pensamento da humanidade em relação à utilização dos recursos naturais de um modo mais consciente e saudável. *“A disposição incorreta de resíduos como as embalagens de agrotóxicos, as pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes e produtos eletrônicos pode causar inúmeros problemas para a saúde da população e para o meio ambiente, contaminando água, solo e ar.”* (Barbosa, 2014).

Da mesma forma, verifica-se que o conceito de logística reversa está em constante evolução e adaptação ao mercado e a vida cotidiana atual. Atualmente, sem margens para dúvidas, o referido tema se alinha a ideia de geração de recursos financeiros. Entende-se assim que a logística reversa é um processo adicional à logística tradicional, pois essa tem o papel de levar produtos dos fornecedores até os clientes intermediários ou finais, e a logística reversa deve completar o ciclo, ou seja, revertê-lo, trazendo de volta os produtos já utilizados dos diferentes pontos de consumo a sua origem. *“Assim, a adoção das práticas da logística reversa é uma realidade no mundo dos negócios. É notória a importância que essa prática tem conquistado na sociedade, tanto na perspectiva econômica como no âmbito social.”* (Campos, 2006). Nesse viés, a obrigação dos empresários em adotar procedimentos de logística reversa, no intuito de que as empresas se adéquam às legislações e normas ambientais que, comumente, vêm sendo atualizadas e inseridas no mercado, influencia diretamente os modelos de gestão.

E, a forma de como gerir os resíduos sólidos, inseridos na cadeia da logística reversa, poderá determinar o sucesso ou derrota do projeto. *“Vale ressaltar que logística reversa se diferencia da gestão de resíduos, pois enquanto esta se refere principalmente a recolha e ao tratamento de resíduos de forma eficiente e eficaz, aquela se concentra nas correntes onde há algum valor a ser recuperado e os resultados são introduzidos na nova cadeia de suprimentos.”* (Brito e Dekker, 2002).

Corrobora o exposto, a ideia de que “*a estratégia logística normalmente se desenvolve em torno de três objetivos principais: redução de custos, redução de capital e melhoria de serviços.*” (Ballou, 2006). Visando o objetivo de redução de custos, a logística reversa pode contribuir quando a matéria-prima, originada de um produto, retorna à empresa para ser utilizada novamente.

E, os processos de Logística Reversa, definidos na Lei 12.3005/10, inserem-se no Plano de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS), sendo que este, conforme o artigo 8 da referida lei, constitui-se como um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos do país. Basicamente, um PGRS se configura como um conjunto de ações, diretas ou indiretas, envolvendo etapas de coleta, transporte, tratamento e destinação final, ambientalmente corretas, dos resíduos sólidos e dos rejeitos. “*O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos indica as formas ambientalmente adequadas, desde as etapas de geração, acondicionamento, transporte, tratamento, reciclagem e destinação dos resíduos. Além dos benefícios pelo manejo adequado dos resíduos sólidos, a implantação efetiva de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pode proporcionar vantagens às empresas, visando o melhor custo-benefício.*

” (Barbosa, 2014).

A Lei 12.305/10, em relação ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, mais precisamente no seu artigo 20, enumera um rol de responsáveis pela elaboração dos PGRS, bem como um conteúdo mínimo de ações que devem estar incluídas no plano. A obrigatoriedade na execução das atividades de gestão de resíduos se dará em função do perfil da empresa como estabelecimento comercial ou de prestação de serviços e que, porventura, sejam geradoras de resíduos perigosos ou resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não podem ser equiparados como resíduos domiciliares pelo poder público dos municípios.

Destaca-se que o PGRS alcança todas as esferas do poder público da Administração Direta. Conforme o artigo 14 da Lei 12.3005/10, a cadeia hierárquica do Plano Nacional de Resíduos Sólidos tem a seguinte ordem: Planos Estaduais de Resíduos Sólidos, Planos Microregionais e de Regiões Metropolitanas, Planos Municipais, Planos Intermunicipais, Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Tais documentos definem que a gestão de resíduos deverá ser implantada de forma a

atingir vários protagonistas do Poder Público, de modo que haja troca de informações entre os mesmos, visando dar homogeneidade jurídica e doutrinária ao processo. Elaboração de planos de gestão de resíduos torna-se, atualmente, condição *sine qua non* para que os órgãos públicos consigam recursos financeiros, provenientes da União, para dar suporte às atividades de gestão ambiental. “A elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é condição necessária para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso aos recursos da União destinados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.” (MMA, 2012).

## 5- Resíduos Sólidos em Oficinas/HMA e sua Gestão

A manutenção nos dias atuais envolve ações que visam minimizar desgastes de peças por meio da atuação preventiva (inspeções) e também da atuação corretiva (reparo), respeitando todos os requisitos de segurança. Segundo Kinnison (2004), *“manutenção é o processo de assegurar que um sistema continuamente executa uma função pretendida, conforme projetado, em nível de confiabilidade e segurança”*. Destacam-se dois tipos de manutenção: a não programada e a programada. A manutenção não programada ocorre durante a quebra ou mau funcionamento do equipamento, normalmente ocasionando custos e impactos maiores. A manutenção programada consiste em uma bateria de testes e substituição de peças, conforme o número de horas de voo do equipamento, apresentando um menor custo e melhor utilização de materiais.

As fases de manutenção das aeronaves são basicamente similares para a grande parte dos projetos. Necessariamente, as tarefas se relacionam em: substituição dos óleos lubrificantes e de arrefecimentos utilizados em motores e caixas de transmissão; inspeção e troca de itens consumíveis, tipo *spare parts*. Manutenções atreladas à troca obrigatória de peças; limpeza e inspeção de tanques de combustível; checagem do sistema de freios e pneus, com uma série de tarefas ou *“task cards”* relacionados nos programas de manutenção, descritos nos manuais técnicos das aeronaves. *“As etapas de manutenção varia de acordo com o modelo de aeronave e escopo da manutenção, sendo gerados diferentes tipos de resíduos, entre perigosos e não perigosos. Dentre os resíduos gerados na etapa de manutenção de aeronaves da empresa aérea em estudo, destacam-se: óleos, panos contaminados, sobras de tinta, partes metálicas, equipamentos de segurança, lixas entre outros.”* (Nardi e Fofonka, 2011).

Os resíduos sólidos gerados nas atividades de manutenção aeronáutica, tanto reparativa quanto preventiva, possuem diversos tipos de materiais e efluentes que precisarão de manejo e tratamentos adequados, antes de sua destinação final no meio ambiente. Os diversos tipos de resíduos sólidos, desde que gerenciados corretamente, podem ser armazenados de forma que facilite a sua destinação final e propicie uma redução considerável dos riscos de contaminação ao meio ambiente.

Como foi explanado no terceiro capítulo desse trabalho, os resíduos sólidos são classificados, segundo a norma NBR 10.004/2004, conforme o potencial de risco ao meio ambiente e à saúde pública que esses materiais apresentam. Segundo a referida classificação, segregam-se os materiais que devem ter manuseio e destinação mais rigorosamente controlados. Os resíduos são classificados da seguinte forma: • Classe I -perigosos; • Classe II -não perigosos; • Classe II A -não inertes e • Classe II B –inertes.

A seguinte tabela demonstra os principais e, mais comuns, resíduos presentes nas oficinas e hangares de manutenção aeronáutica, durante os processos de manutenção:

TIPOS DE RESÍDUOS GERADOS NA MANUTENÇÃO AERONÁUTICA	CLASSIFICAÇÃO NBR 10.004/2004
Baterias	Classe I
Borrachas e mangueiras usadas e danificadas	Classe II - B
Eletroeletrônicos (cabos elétricos, circuitos, fusíveis)	Classe I
Embalagens de Óleos Lubrificantes/ Fluidos/Graxa	Classe I
Embalagens Isopor	Classe II - A
Embalagens Plásticas	Classe I – II – A - B
EPI's contaminados	Classe I
Filtros contaminados de malhas de papel e metal	Classe I
Latas de tinta para descarte	Classe I
Lixas e pincéis contaminados	Classe I
Mantas absorventes contaminadas	Classe I
Materiais ABS	Classe I
Material têxtil (poltronas, bancos)	Classe II – A
Óleos Lubrificantes contaminados (Oluc)	Classe I
Panos/ estopas contaminados (óleos/fluidos e graxas)	Classe I
Papel - papelão	Classe I – II – A - B
Partes compostas (fibras de vidros e fibras de carbono)	Classe II – A
Peças metálicas (alumínio – magnésio – ferro)	Classe II – A
Peças não metálicas (plásticos – vidros - acrílico)	Classe II – A
Pilhas e baterias, baterias de chumbo-ácidas	Classe I
Pneus Inservíveis	Classe II - B
Restos de estofamentos (espumas - couro)	Classe II – A
Sobras fitas adesivas	Classe II – A

Tabela 1 – Tipos de Resíduos Comuns em Oficinas/HMA e Classificação. Fonte do autor

Dessa listagem básica, como se pode observar, a maioria dos resíduos possui classificação Classe I – Perigosos. Tal fato corrobora a ideia da necessidade de uma atenção especial, alicerçada num processo de gestão, seguindo os procedimentos de controle, caracterização e classificação, acondicionamento e armazenagem temporária, coleta e transporte e destinação final para todo esse material de rejeitos das oficinas e hangares de manutenção aeronáutica. Segundo Gomes (2012), “*atualmente as empresas aéreas que possuem HMA implantam Sistemas de Gestão de Ambiental (SGA) para destinar corretamente os resíduos gerados em atividades adversas. A destinação segue critérios propostos pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR), este gera custos que podem ser minimizados à medida que se implanta um gerenciamento com base no princípio dos 5Rs (Repensar, Recusar, Reduzir; Reutilizar e Reciclar), que visa à redução dos resíduos gerados.*”

Pode-se destacar que o correto manejo dos resíduos provenientes das atividades de manutenção aeronáutica, além de determinar a elevação da empresa num patamar de economia sustentável poderá se transformar numa fonte de recursos financeiros, visto que muitos dos resíduos gerados têm um valor significativo para a atividade de reciclagem ou reaproveitamento. Exemplo disso são os resíduos de plástico e papelão. “*A destinação inadequada, além de denegrir a imagem da empresa, é considerada crime ambiental e pode acarretar em multas e até prisão dos responsáveis.*” (Gomes, 2012).

Ressalta-se que a destinação incorreta para os resíduos que possam poluir o meio ambiente, caso não sejam acondicionados ou descartados de forma correta, é considerada crime ambiental, previsto na Lei 9.605, de 1998 que estabelece sanções para quem praticar condutas e atividades de danos ao meio ambiente, o que engloba, de certa forma, a má gestão de resíduos sólidos. A referida lei determina que “*(...) causar poluição de qualquer natureza em níveis que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou destruição significativa da flora:...& 2º Se o crime:... V – o correr por lançamento de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos: pena – reclusão de um a cinco anos.*” (Lei 9.605, 1998).

A gestão de resíduos sólidos em oficinas de manutenção tem suas variedades e particularidades, conforme as especificidades das empresas que oferecem os serviços manutentivos e reparativos no mercado de aviação civil do país. Porém, basicamente, em todas elas, as etapas do processo de gestão de resíduos sólidos se caracterizam como: Controle da Geração dos Resíduos, Caracterização e Classificação, Armazenagem, Coleta e Destinação Final.



Figura 1 – Etapas do Processo de Gestão de Resíduos (Gomes, 2012)

A primeira etapa da gestão de resíduos diz respeito à atividade de Controle. Ou seja, é necessário o conhecimento do tipo de resíduo gerado, sua quantidade e a área geradora dentro da oficina/hangar, através de alguma ferramenta de planejamento. Após isso, passa-se à atividade de Caracterização e Classificação, podendo seguir a norma NBR 10.004, Classificação de Resíduos Sólidos, largamente empregada no mercado. Logo após, continuando o processo de gestão, vem a importantíssima etapa de Acondicionamento e Armazenamento Temporário desses rejeitos. Constitui, em síntese, parte do processo de gestão em que será executada a separação criteriosa dos resíduos, antes da sua destinação final.

A etapa de Acondicionamento e Armazenagem tem a função de evitar que haja mistura de classes, facilitando, assim, o manejo e coleta por tipo de material. Esse armazenamento deve ser feito de modo a não alterar a quantidade ou qualidade do rejeito, como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e ou destinação final. A armazenagem de resíduos sólidos segue a norma ABNT NBR 12.235/1992, juntamente com a Resolução CONAMA nº 275 de 2001 que estabelece os códigos de cores para tambores, containers ou bombonas, como forma de facilitar a separação dos resíduos durante o processo de coleta dos mesmos. *“Uma instalação de armazenamento de resíduos deve ser operada e mantida de forma a minimizar a*

possibilidade de fogo, explosão, derramamento ou vazamento de resíduos perigosos para o ar, água superficial ou solo, os quais possam ameaçar a saúde humana ou o meio ambiente." (NBR 12.235, 1992).



Figura 2 – Cores dos Containers de Coleta/Armazenagem de Resíduos – (Fonte: Disponível em <<http://www.plenum.com.br/prad-plano-de-recuperacao-de-areas-degradadas/>>. Acesso em julho 2016).

A Coleta e o Transporte podem ser classificados como a última fase do processo de gestão, sob responsabilidade da oficina/hangar de manutenção aeronáutica, visto que a Destinação Final, geralmente, diz respeito às empresas especializadas em processos de reaproveitamento e reciclagem, co-processamento, incineração e descarte em aterros sanitários. Destaca-se, aqui, que a empresa geradora dos resíduos tem a obrigação na contratação de empresas terceirizadas no processo de coleta e transporte dos resíduos. Empresas que devem ser devidamente homologadas e cadastradas junto aos órgãos ambientais, com as devidas licenças para coleta e transporte dos rejeitos. "O transporte deve atender as legislações ambientais vigentes (federal, estadual ou municipal), quando existente, bem como deve ser acompanhado de documentos de controle ambiental previsto pelo órgão competente. O veículo e acondicionamentos utilizados no transporte devem estar em bom estado de conservação, evitando vazamento ou derramamento do resíduo nas dependências das empresas envolvidas e também em vias públicas." (Gomes, 2012).

Segue a tabela dos principais resíduos sólidos gerados em hangares e oficinas de manutenção, com o devido tipo de armazenagem e sua possível destinação final:

TIPO DE RESÍDUO	NBR 10.004/2004	ARMAZENAGEM	DESTINAÇÃO FINAL
Borrachas e mangueiras usadas e danificadas	<b>Classe II - B</b>	- Tambores; - Caçambas; - Sacos plásticos	- Reciclagem - Co-processamento
Eletroeletrônicos (cabos elétricos, circuitos, fusíveis)	<b>Classe I</b>	- Tambores; - Caçambas;	Reciclagem
Embalagens de Óleos Lubrificantes/ Fluidos/Graxa	<b>Classe I</b>	- Tambores; - Caçambas	- Aterro industrial; - Siderurgia
Embalagens Isopor	<b>Classe II – A</b>	- Caçambas	- Reciclagem
Embalagens Plásticas	<b>Classe I – II – A - B</b>	- Caçambas	- Reciclagem
EPI's contaminados	<b>Classe I</b>	- Tambores; - Caçambas;	- Aterro industrial; - Incineração
Filtros contaminados de malhas de papel e metal	<b>Classe I</b>	- Tambores; - Caçambas;	- Aterro industrial; - Co-processamento; - Incineração
Latas de tinta para descarte	<b>Classe I</b>	- Tambores; - Caçambas	- Aterro industrial; - Co-processamento; - Incineração
Lixas e pincéis contaminados	<b>Classe I</b>	- Tambores; - Caçambas	- Aterro industrial; - Co-processamento; - Incineração
Mantas absorventes contaminadas	<b>Classe I</b>	- Tambores; - Caçambas	- Aterro industrial; - Co-processamento; - Incineração
Materiais ABS	<b>Classe I</b>	- Bombonas	- Reciclagem
Material têxtil (poltronas, bancos)	<b>Classe II – A</b>	- Caçambas	- Reciclagem
Óleos Lubrif.Contaminados (Oluc)	<b>Classe I</b>	- Tambores; - Bombonas	- Rerefinadores
Panos/ estopas contaminados (óleos/fluidos e graxas)	<b>Classe I</b>	- Tambores; - Caçambas	- Aterro industrial; - Co-processamento; - Incineração
Papel - papelão	<b>Classe I – II – A - B</b>	- Caçambas	- Reciclagem
Partes compostas (fibras de vidros e fibras de carbono)	<b>Classe II – A</b>	- Caçambas	- Reciclagem
Peças metálicas (alumínio – magnésio – ferro)	<b>Classe II – A</b>	- Caçambas	- Reciclagem
Peças não metálicas (plásticos – vidros - acrílico)	<b>Classe II – A</b>	- Caçambas	- Reciclagem
Pilhas/baterias e baterias chumbo-ácidas	<b>Classe I</b>	- Tambores; - Caçambas; - Empilhamento	- Co-processamento; - Reciclagem
Pneus Inservíveis	<b>Classe II - B</b>	- Empilhamento em local coberto	- Co-processamento; - Reciclagem
Restos estofamentos (espumas - couro)	<b>Classe II – A</b>	- Caçambas	- Reciclagem
Sobras fitas adesivas	<b>Classe II – A</b>	- Caçambas	- Reciclagem

Tabela 2 – Resíduos Sólidos em Oficinas/HMA e sua Gestão Simplificada. Fonte: autor

Como se verifica na tabela acima, uma simples tarefa de segregação por tipo de resíduo gerado e sua correta armazenagem pode determinar a realização da quase totalidade do processo de gestão de resíduos, dentro das oficinas e hangares de manutenção aeronáutica. Destaca-se também que os materiais do tipo pneus inservíveis, óleos lubrificantes e pilhas e baterias já possuem ampla legislação que dão amparo jurídico à gestão ambiental dos mesmos. Desse pressuposto, afirmar-se que *“as legislações vigentes auxiliam nos critérios de caracterização e classificação, armazenamento temporário, coleta e transporte e destinação final dos resíduos, onde as empresas obtêm resultados satisfatórios quanto ao custo/benefício, reconhecimento do mercado e conscientização de seus colaboradores.”* (Gomes, 2012).

## 6- O RBAC145 e os Resíduos Sólidos à Luz da Regulação ANAC

O artigo 70 do CBA, Código Brasileiro de Aeronáutica (Lei nº7.565/86) estabelece a competência da autoridade aeronáutica do país para emissão de certificados de homologação de empresa destinada à execução de serviços de revisão, reparo e manutenção de aeronave, motores, hélices e outros produtos aeronáuticos. E, no inciso XVII, da Lei 11.182/05, de criação da ANAC, estabelece como competência da autoridade aeronáutica do país, as aprovações e autorizações, relativos às atividades de competência do sistema de segurança de voo da aviação civil.

Atualmente, a ANAC determina como documento primário para execução de manutenção aeronáutica no país, o Certificado de Organização de Manutenção, o COM. *“Documento emitido com base no art. 70 do CBAer e no parágrafo 145.53(a) do RBAC145 que concede à organização de manutenção – OM a prerrogativa legal para prestar serviços de manutenção, manutenção preventiva e alterações em produtos aeronáuticos.”* (IS 145.001C, 2016). Para obtenção do referido certificado, as empresas de manutenção aeronáutica devem se enquadrar nas seguintes legislações disciplinadoras da matéria:

- a- RBAC 145 Emenda 1 – Organizações de Produto Aeronáutico;
- b- IS 145.001 Revisão C – Certificação de Organização Doméstica: documento que visa esclarecer os procedimentos junto à ANAC para as pessoas jurídicas que desejam a certificação para prestar serviços de manutenção, conforme requisitos do RBAC145;
- c- IS 145.002 Revisão B – Certificado de Organização de Manutenção Estrangeira: documento que esclarece, tal qual está descrito na IS 145-001RevC, para empresas nacionais;
- d- IS 145.010 Revisão A – Programa de Treinamento em Organização de Manutenção: orientações para elaboração do Programa de Treinamento da empresa detentora de certificado de manutenção, conforme preconiza o requisito 145.163 do RBAC145;
- e- IS 145.109-001 Revisão B – Publicações Técnicas: orientações para obtenção e organização de publicações técnicas pela empresa de manutenção aeronáutica;
- f- IS 145.151-001 Revisão A – Cadastramento de Responsável Técnico de Organização de Manutenção de Produto Aeronáutico: estabelece critérios, junto à ANAC, para cadastro de Responsável Técnico (RT) da empresa de manutenção;

- g- IS 145.163-001 Revisão A – Qualificação e Autorização de Ensaios Não Destrutivos: orientação para as empresas de manutenção para obtenção de qualificação nos serviços de NDT (Ensaios Não Destrutivos);
- h- IS 145.214-001 Revisão A – Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional em Organizações de Manutenção de Produto Aeronáutico: orientações para implantação e manutenção do SGSO nas empresas regidas pelo RBAC 145;
- i- RBAC 43 Emenda 01 – Manutenção, Manutenção Preventiva, Reconstrução e Alteração: orientações e regras gerais sobre todos os assuntos referentes à administração, qualificações, responsabilidades e planejamento dentro da manutenção aeronáutica;
- j- MPR 900 – Manual de Procedimentos de Certificação de Empresas/Base de Manutenção Localizadas no Brasil: documento, divididos em 5 volumes, balizador das ações de auditoria da ANAC junto às empresas, durante a última fase do processo (Demonstração e Auditoria) para obtenção do Certificado de Manutenção.

Pelo requisito 145.103, do RBAC 145, a empresa detentora de um Certificado de Manutenção deverá prover, com respeito a sua infraestrutura, locais para segregação de produtos inflamáveis e outros artigos que detém características tóxicas e de potencial perigo à saúde. Da mesma forma, a empresa deverá disponibilizar locais separados dos espaços de uso comum da manutenção geral, para atividades e serviços específicos, em que haja contaminação do ar ou ambiente. Como contraponto, não se observa aqui, uma preocupação da agência reguladora com a necessidade da empresa de manutenção de apresentar um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS), como forma de obtenção do Certificado de Organização de Manutenção, durante as fases de certificação, descritas no referido regulamento aeronáutico, balizador das organizações de manutenção aeronáutica, o RBAC145. Não há sequer qualquer citação da necessidade de gestão de resíduos que atenda as especificidades do setor e que caracterize uma preocupação com o meio ambiente.

O artigo 20, da Lei nº 12.305/2010, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, enumera o rol de agentes responsáveis que devem elaborar PGRS, bem como descreve o conteúdo mínimo desse plano. Empresas ou estabelecimentos que prestam serviços à população e que haja geração de resíduos sólidos perigosos ou não, e que não estão enquadrados como resíduos domiciliares, devem elaborar um PGRS. A Lei

12.305/10 define que o gerenciamento dos resíduos se dará de forma conjunta com o plano de gestão de resíduos do município, o Plano Municipal de Gestão Integrada ou com um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Dessa maneira, uma empresa de manutenção aeronáutica se enquadra no requisito exposto do artigo 20 e, como tal, deveria, necessariamente, apresentar um plano de gestão de resíduos, alinhado com o Plano de Gestão Integrado do Município, sede operativa da empresa.

Como se observa, o requisito IS 145.103, para a certificação de empresas de manutenção está alheio aos anseios da atual política ambiental, contida na Lei 12.305/10, da Política Nacional de Resíduos Sólidos. “(...) *Estão sujeitas a observância desta lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas a gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.*” (Lei 12.305, artigo 1º, 2010).

Da mesma forma, também se verifica uma total ausência, por parte da ANAC, na normatização de responsabilidade ambiental, do regulado, quando da exigência burocrática exigida para obtenção de um certificado de organização de manutenção. Nenhum documento, referente à gestão de resíduos sólidos é mencionado no rol de exigências e, nem algo referente à participação do regulado na adequação de suas atividades ao Plano de Gestão Integrada do Município, em que tem sua sede operativa, lhe é cobrado durante as fases de certificação de empresa, referidas no RBAC 145. A Política Nacional de Resíduos Sólidos determina, como já mencionado em seu artigo 20, que “*estabelecimentos comerciais geradores de resíduos perigosos ou de resíduos não sendo perigosos, por natureza, composição ou volume, não sendo equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal, elaborem um plano de gestão de resíduos.*”

Para o cumprimento das diretrizes estabelecidas na Lei 12.305/2010, um plano de gestão de resíduos deverá conter, no mínimo, conforme está especificado no artigo 21, da referida lei:

1. Descrição do empreendimento ou atividade;
2. Diagnóstico dos resíduos gerados ou administrados, contendo origem, volume e caracterização;

3. Metas para reduzir a geração, para reutilização e reciclagem;
4. Periodicidade de revisão do plano.

E, conforme o artigo 24, da Lei 12.305/10, o plano de gestão de resíduos deverá ser parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade, assegurada a audiência do órgão municipal competente, em especial quanto à disposição adequada dos rejeitos. *“O gerenciamento ambiental promovido por qualquer empresa resulta em benefícios como: controle e tratamento das emissões para meio ambiente, minimização de impactos, melhoria a imagem e prestígio perante os clientes e colaboradores.”* (Schneider, 2004).

Como já foi exposto, as atividades ligadas ao gerenciamento podem ser agrupadas em cinco principais etapas: controle de resíduos, caracterização e classificação, acondicionamento e armazenamento temporário, coleta e transporte e destinação final. Para a destinação correta é necessária à contratação de empresas especializadas e licenciadas por órgãos ambientais, que disponibilizem métodos eficazes de menor agressão ao meio ambiente. Os principais métodos utilizados são: reaproveitamento e reciclagem, co-processamento, incineração e aterros sanitários e industriais. Após dar uma destinação correta aos resíduos, as empresas de destinação final devem emitir certificados, que serão entregues às empresas de manutenção e que, por sua vez, poderão ser apresentados aos órgãos ambientais. A destinação inadequada, além de denegrir a imagem da empresa, é considerada crime ambiental e pode acarretar em multas e até prisão dos responsáveis.

Vale destacar que a ANAC, conforme informa em sua página na Internet, possui um foco voltado para o tema Meio Ambiente, em parceria com a OACI, Organização Internacional de Aviação Civil. Basicamente, os objetivos versam sobre o controverso assunto “crescimento sustentável” com o viés em desenvolvimento da aviação civil. O dilema da gestão se figura crescimento ambientalmente correto versus menor carga de agressão à natureza. *“Um dos objetivos estratégicos elencados pela organização para implementar essa visão é a proteção ambiental, buscando assim minimizar os efeitos adversos das atividades da aviação civil sobre o meio ambiente.”* (ANAC, 2016).

Como descrito, a ANAC participa do Comitê de Proteção Ambiental, o CAEP, (Committee on Aviation Environmental Protection), órgão da OACI, com o objetivo de formulação de políticas e de novos padrões e práticas recomendadas (Standards and Recommended Practices - SARPs), no campo do ruído aeronáutico e das emissões de gás carbônico de aeronaves. Também é informado, em sua página da Internet, que a ANAC mantém os seguintes projetos relativos à questão ambiental: Ruído Aeronáutico, Qualidade do Ar, Mudanças Climáticas e Emissão de CO<sub>2</sub>. Mais uma vez, o tema “Gestão de Resíduos Sólidos” não se configura como uma preocupação para a agência reguladora e nem entra na pauta da sua agenda ambiental.

A presente situação da agência reguladora na questão exposta sobre sua não participação na exigência ao regulado de elaborar e apresentar um PGRES, talvez se justifique no fato de que os municípios, pelo país, detenham a condição de agentes públicos fiscalizadores da política ambiental municipal. Porém, como se verifica na legislação ANAC, a IS 145.001, sobre a Certificação de Organização de Manutenção Doméstica, nenhum documento relativo à licença ambiental, emitida pelo município, referente à empresa de manutenção, está no rol dos documentos exigidos do regulado, pela ANAC.

O que se verifica, atualmente, são ações isoladas de grandes empresas de manutenção aeronáutica do setor, executando planos de gerenciamento de resíduos sólidos como instrumentos de um Sistema de Gestão Ambiental da empresa. A implantação de um sistema de gestão, com viés totalmente voltado à questão ambiental, é um dos requisitos para certificações referentes às normas de Gestão de Qualidade, disponíveis no mercado e amplamente conhecidas internacionalmente. Tais sistemas, necessariamente, estão atrelados à gestão estratégica das empresas. A integração de sistema de gestão de qualidade e de gestão ambiental nas grandes organizações do setor de manutenção aeronáutico determina o correto manejo dos descartes dos resíduos sólidos, gerados nas atividades de manutenção nas oficinas e hangares. Vale destacar que as empresas de manutenção aeronáutica em que não existem sistemas de gestão de qualidade implantados, a preocupação com a questão ambiental não pode ser mensurada. Por conseguinte, tais empresas, perante à agência reguladora, estão válidas a operar, independente de terem ou não, planos de gestão de resíduos sólidos implantados.

## 7- Conclusão

Do exposto, no presente trabalho, segundo os capítulos apresentados, a questão ambiental, mais especificamente, o correto descarte dos resíduos sólidos nas atividades de manutenção aeronáutica, dentro dos hangares e oficinas, pode ser considerada de extrema importância. A maioria dos rejeitos se classifica como perigosos, colocando riscos à saúde e ao meio ambiente, caso forem erroneamente descartados.

No primeiro capítulo, Introdução, procurou-se dar uma visão geral do tema, objeto da pesquisa bibliográfica, conscientizando sua importância ao objetivo do trabalho e seu relativo ostracismo junto à agência reguladora de aviação civil do país, a ANAC. O segundo capítulo descreveu a metodologia da pesquisa realizada. Na sequência, o terceiro capítulo, Resíduos Sólidos e sua Classificação, procurou dar uma explanação breve de como estão classificados os resíduos sólidos, segundo à norma ABNT e a Lei 12,305 de 2010. O quarto capítulo, Gestão Ambiental, Responsabilidade Compartilhada e Logística Reversa, trouxe assuntos ligados à economia sustentável, pauta atual de reuniões e de políticas ambientais em todo o mundo. A Lei 12.305/2010 trouxe elementos novos para a questão ambiental e, com eles, determinou responsabilidades que deverão ser compartilhadas com os diversos agentes da sociedade. Como foi explicado, a imputação de responsabilidades ao gerador do resíduo visa fazer com que todos, inseridos no processo produtivo da sociedade, possam arcar com os sucessos e prejuízos no ciclo de vida dos produtos consumidos.

Seguindo os assuntos, o capítulo 5, Resíduos Sólidos em Hangares e Oficinas de Manutenção Aeronáutica e sua Gestão, exemplificou os principais materiais descartados durante as atividades de manutenção e sua classificação, segundo a norma ABNT. Nesse capítulo, o tema gestão de resíduos em oficinas de manutenção aeronáutica foi apresentado, colocando uma pequena tabela com as ações que poderão ser executadas de forma simples e, ambientalmente, corretas. Nesse mesmo viés, o sexto capítulo, o RBAC145 e os Resíduos Sólidos à Luz da Regulação da ANAC, demonstrou, fazendo referências às legislações aeronáuticas pertinentes, que o assunto “gestão de resíduos sólidos” ainda é um ponto postergado pela agência reguladora da aviação civil do país. Inferiu-se que as oficinas e hangares de

manutenção aeronáutica do país, carecem de regulação quanto à questão da gestão ambiental. E, somente para algumas grandes empresas do setor, o assunto está no plano de gestão ambiental da organização, atrelado à gestão estratégica da qualidade, concomitante com algum tipo de norma certificadora do mercado.

Assim, pela observação dos aspectos observados, conclui-se que urge a necessidade da autarquia que regula as atividades da aviação civil no Brasil, de anexar requisitos que se incorporem ao RBAC 145, visando determinar responsabilidades ambientais aos detentores de certificados de organização de manutenção no país. Tais requisitos darão suporte jurídico para que haja uma implementação de planos de gestão de resíduos sólidos, adequando-se, dessa forma, aos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos do país, estipulados na Lei 12.305/10.

Como sugestão, tal qual foi feito com o requisito que estipulou a implantação de um Sistema de Gestão de Segurança Operacional nas empresas de manutenção aeronáutica, determinando prazos e datas limites para que as organizações se adequassem às normas, a ANAC poderia seguir a mesma linha de pensamento na questão da gestão de resíduos sólidos. A atualização do RBAC 145, com novos requisitos, determinando a implantação de PGRS para as empresas de manutenção, poderia ser feita de forma gradual e correta, colocando datas limites de planejamento e de implementação.

Por fim, espera-se que, num futuro próximo, a gestão de resíduos sólidos nas oficinas e hangares de manutenção aeronáutica no Brasil, seja executada pela totalidade das atuais 760 empresas homologadas junto à ANAC. E, que tal gestão, possa trazer profundas mudanças na forma de gerir os descartes das atividades manutentivas, não colocando em risco à saúde do pessoal envolvido e nem o meio ambiente. Somente assim, poderá se afirmar que a aviação civil no país cresce na forma de uma economia sustentável e, ambientalmente, segura.

## 8- Referências Bibliográficas

ABNT, 2004. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004:2004 - RESÍDUOS SÓLIDOS – CLASSIFICAÇÃO.** Rio de Janeiro, ABNT, 2004. Disponível em:< <http://www.videverde.com.br/docs/NBR-n-10004-2004.pdf>>

ABNT, 2004 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.006:2004 - PROCEDIMENTO PARA OBTENÇÃO DE EXTRATO LIXIVIADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.** 2º edição, Rio de Janeiro, ABNT, 2004. Disponível em: <<http://www.ecosystem.com.br/wp-content/uploads/2014/03/NBR-10006.pdf>>

ABNT, 2004 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.007:2004 - AMOSTRAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS.** Rio de Janeiro, ABNT, 2004. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/nbr-10007-amostragem-de-resc3adduos-sc3b3lidos.pdf>>

ABNT, 1992 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.235:1992 - ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS PERIGOSOS.** Rio de Janeiro, ABNT, 1992. Disponível em: <[http://campinas.sp.gov.br/arquivos/meio-ambiente/abnt\\_nbr12235\\_1992.pdf](http://campinas.sp.gov.br/arquivos/meio-ambiente/abnt_nbr12235_1992.pdf)>

ABNT, 1995. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.463:1995 - COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.** Rio de Janeiro, ABNT, 1995. Disponível em:<<http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-13463-Coleta-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos.pdf>>

ANAC. AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **RBAC 145: ORGANIZAÇÃO DE MANUTENÇÃO DE PRODUTO AERONÁUTICO.** Emenda 01, Brasília, ANAC, 2014. Disponível em: <<http://www2.anac.gov.br/biblioteca/rbac/RBAC145.pdf>>

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – **RESOLUÇÃO N° 56 - REGULAMENTO TÉCNICO DE BOAS PRÁTICAS SANITÁRIAS NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NAS ÁREAS DE PORTOS, AEROPORTOS, PASSAGENS DE FRONTEIRAS E RECINTOS ALFANDEGADOS.** Brasília, 2008. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5125745/4132367/ResoluuoRD56.pdf>>

ANDRADE, M. M. de. **INTRODUÇÃO À METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO: ELABORAÇÃO DE TRABALHOS NA GRADUAÇÃO.** 10° edição, Editora Atlas, São Paulo, 2010.

BALLOU, Ronald H. **GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS/LOGÍSTICA EMPRESARIAL.** 5. Edição, Editora Bookman, São Paulo, 2006.

BARBOSA, Pereira Rildo; IBRAHIN, Francini Imene Dias. **RESÍDUOS SÓLIDOS: IMPACTOS, MANEJO E GESTÃO AMBIENTAL.** Série Eixos, Editora Érica, 1° edição, São Paulo, 2014.

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL.** Texto consolidado – até Emenda Constitucional nº 91 de 16/12/2016. Brasília-DF, 1988. Disponível em:

[<http://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988\\_atual/CON1988.pdf>](http://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_atual/CON1988.pdf)

BRASIL. Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010 – **REGULAMENTA A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.** Brasília-DF, 2010. Disponível em [<http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)

BRASIL. Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986. **CBA: CÓDIGO BRASILEIRO DE AERONÁUTICA.** Brasília-DF, 1986. Disponível em:

[<http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/leis/lei-no-7-565-de-19-12-1986/@@display-file/arquivo\\_norma/L7565.htm>](http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/leis/lei-no-7-565-de-19-12-1986/@@display-file/arquivo_norma/L7565.htm)

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 fevereiro de 1998. **LEI DE CRIMES AMBIENTAIS.** Disponível em: [<http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9605.htm>](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm).

BRASIL Lei nº 11.182 de 27 de setembro de 2005 – **CRIAÇÃO DA ANAC.** Brasília-DF, 2005. Disponível em: [<http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2004-2006/2005/Lei/L11182.htm>](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/Lei/L11182.htm)

BRASIL. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 – **POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.** Brasília-DF, 2010. Disponível em: [<http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)

BRITO, M. P. de; DEKKER, R. **REVERSE LOGISTICS, A FRAMEWORK**. Erasmos University Rotterdam, Econometric Institute Report, Rotterdam, 2002.

CAMPOS, Tatiana de. **LOGÍSTICA REVERSA: APLICAÇÃO AO PROBLEMA DAS EMBALAGENS DA CEAGESP**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: [www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3148/tde-05092006.../TatianaDeCampos.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3148/tde-05092006.../TatianaDeCampos.pdf)

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n° 5: Gerenciamento de Resíduos Sólidos Gerados Nos Portos, Aeroportos, Terminais Ferroviários E Rodoviários**. Brasília, 1993. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/cea/Res.Conama05-93.pdf>

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n° 275: CÓDIGO CORES PARA DIFERENTES TIPOS RESÍDUOS**. Brasília, 2001. Disp. em: [http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA\\_RES\\_CONS\\_2001\\_275.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2001_275.pdf)

DIAS, Genebaldo. Freire. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PRINCÍPIOS E PRÁTICAS**. 9º edição, Editora Gaia, São Paulo, 2004.

DONARE, Denis. **GESTÃO AMBIENTAL NA EMPRESA**. 2º edição, Editor Atlas, São Paulo, 2004.

FEREZIN, Rodrigo de Freitas. **EVOLUÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL COM CERTIFICAÇÃO ISO 14001 NOS DIVERSOS SETORES DA INDÚSTRIA**. Dissertação (Graduação em Engenharia Ambiental), Uniseb de Ribeirão Preto, 2011. Disponível em: <http://www.uniseb.com.br/presencial/bibliotecatccdigital/anexo/c5ea3649-2406-4233-b7f8-e3951f5528f9.pdf>.

FONTES, Charles de Oliveira e Outros. **MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS EM UM PROCESSO DE MANUTENÇÃO DE AERONAVES: ABORDAGENS SEIS SIGMA, LEAN MANUFACTURING E PRODUÇÃO MAIS LIMPA**. São Paulo, 2013.

Disponível em:

<[http://www.advancesincleanerproduction.net/fourth/files/sessoes/6A/5/fontes\\_co\\_etal\\_work.pdf](http://www.advancesincleanerproduction.net/fourth/files/sessoes/6A/5/fontes_co_etal_work.pdf)>

GOMES, Rosimeire Floripes. **GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS EM HANGARES DE MANUTENÇÃO DE AERONAVES.** Artigo Científico, 2012. Disponível em:<[http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe\\_artigo/1524](http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/1524)>

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária. **PROGRAMA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.** Brasília, 2016. Disponível em:<<http://www.infraero.gov.br/images/stories/Infraero/MeioAmbiente/2016/ProgramaResiduosSolidos.pdf>>

KINNISON, H. A. **AVIATION MAINTENANCE MANAGEMENT.** New York, NY, EUA, McGrawHill, 2004.

PAIXÃO, Joana Fidélis da. **CADERNO DE DIAGNÓSTICO.** CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 2011. Disponível em:<[http://www.cnrh.gov.br/projetos/pnrs/documentos/cadernos/12\\_CADDIAG\\_Res\\_Sol\\_Saude.pdf](http://www.cnrh.gov.br/projetos/pnrs/documentos/cadernos/12_CADDIAG_Res_Sol_Saude.pdf)>

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **RESÍDUOS SÓLIDOS.** Disponível em:<<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos>>

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – **GUIAS: PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.** Brasília, 2011. Disponível em:<[http://www.cidadessustentaveis.org.br/sites/default/files/arquivos/guia\\_elaboracao\\_planos\\_gestao\\_residuos\\_solidos\\_mma.pdf](http://www.cidadessustentaveis.org.br/sites/default/files/arquivos/guia_elaboracao_planos_gestao_residuos_solidos_mma.pdf)>.

NARDI, A. B.; FOFANKA, L., 2011. **MONITORAMENTO DE ASPECTOS AMBIENTAIS EM UMA COMPANHIA AÉREA NO AEROPORTO INTERNACIONAL SALGADO FILHO.** Educação Ambiental em Ação, Porto Alegre, n. 38. Disponível em: <<http://www.revistaea.org>>.

PLENUM – Consultorias e Cursos – **SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL** – Disponível em: <<http://www.plenum.com.br/prad-plano-de-recuperacao-de-areas-degradadas/>>

**SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS** – IPPLAN, São José dos Campos, 2015. Disp.em:<[http://www.sjc.sp.gov.br/media/555688/pmgirs\\_sjc\\_20072015\\_publicacao.pdf](http://www.sjc.sp.gov.br/media/555688/pmgirs_sjc_20072015_publicacao.pdf)>

**SCHNEIDER, S. C. R. F. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM AEROPORTOS: ESTUDO DE CASO AEROPORTO INTERNACIONAL SALGADO FILHO.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PGEA0242.pdf>>

**SILVA, Luis Carlos de Andrade e Outros. LOGÍSTICA REVERSA DE PNEUS INSERVÍVEIS: UM SINAL DE CONSCIÊNCIA SOCIOAMBIENTAL OU UMA ESTRATÉGIA ECONÔMICA.** XXXVIII Encontro do ANPAD. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em:<[http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2014\\_EnANPAD\\_GOL2075.pdf](http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2014_EnANPAD_GOL2075.pdf)>