

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RENATA GABRIELA VILLEGAS DE CASTRO E SOUZA

**INDICADORES AMBIENTAIS PARA GESTÃO DE RESÍDUOS
AEROPORTUÁRIOS E SUA APLICAÇÃO NO AEROPORTO
INTERNACIONAL DO RIO DE JANEIRO TOM JOBIM- RIOGALEAO**

CURITIBA

2016

RENATA GABRIELA VILLEGAS DE CASTRO E SOUZA



**INDICADORES AMBIENTAIS PARA GESTÃO DE RESÍDUOS
AEROPORTUÁRIOS E SUA APLICAÇÃO NO AEROPORTO
INTERNACIONAL DO RIO DE JANEIRO TOM JOBIM- RIOGALEAO**

Trabalho apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Direito Ambiental do curso de Pós-graduação em Direito Ambiental Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Msc. Saulo Karvat

CURITIBA
2016

RESUMO

Este trabalho apresenta informações metodológicas e bases de dados relacionados a geração de resíduos sólidos, tipologias e disposição associada a aeroportos. Considerando o contexto atual de valorização da questão ambiental, o objetivo principal desse estudo foi o desenvolvimento e a aplicação de indicadores para avaliação da gestão de resíduos sólidos em aeroportos. Como resultado, foram criados 19 indicadores relacionados a geração, armazenamento, transporte, coleta e disposição final. Esses indicadores foram aplicados no aeroporto Internacional do Rio de Janeiro Tom Jobim - RIOgaleão, Rio de Janeiro, Brasil, para avaliar o seu gerenciamento de resíduos sólidos. O resultado obtido nesse estudo foi a performance de 3,4, em uma escala de um a quatro, caracterizada como satisfatória. Posteriormente, as principais fragilidades na gestão de resíduos sólidos foram analisadas, assim como foram identificadas boas práticas e soluções. Dentre as estratégias de manejo sugeridas, destacam-se adequações na área de tratamento de resíduos, tratamento de passivos ambientais e melhoria qualitativa da coleta seletiva.

Palavras-chave: resíduos sólidos, aeroporto, gestão ambiental

ABSTRACT

This research presents detailed information on methodology and baseline conditions related to solid waste generation, diversion, and disposal associated with airports. Taking into account the current context about environmental concern, the main purposes of this technical report were to develop and apply indicators in order to evaluate waste residues management in airports. As a result, 19 indicators related to generation, storage, transportation, collection, and solid waste disposal were created. These were applied in Tom Jobim Rio de Janeiro International Airport - RIOgaleão, in Rio de Janeiro, Rio de Janeiro State, Brazil, to evaluate management of solid waste. The results obtained in the study had a 3,4 performance, in a scale from one to four, characterized as satisfactory. Posteriorly, the main weaknesses in waste residues management were analyzed in such airport, as well as good practices and solutions were identified. The highlighted management strategies suggested were the adjustment of area for waste treatment, environmental liability and recycling qualitative improvement.

Keywords: waste residues; airports; environmental management.

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: PLANTA GERAL DO AEROPORTO INTERNACIONAL ANTONIO CARLOS JOBIM/RIOGALEÃO, RIO DE JANEIRO.....	6
FIGURA 2: VISTA AÉREA DO AEROPORTO INTERNACIONAL DO RIO DE JANEIRO.....	6
FIGURA 3: CATEGORIAS DE INDICADORES AMBIENTAIS PARA ANALISE DE DESEMPENHO AMBIENTAL.....	29
FIGURA 4: CENTRAL DE RESÍDUOS ESPECIAIS. AUTOCLAVES.....	33
FIGURA 5: AUTOCLAVES.....	34
FIGURA 6: QUADRO ILUSTRATIVO DOS COMPONENTES DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS CENTRALIZADA DO AEROPORTO INTERNACIONAL DO RIO DE JANEIRO.	34

LISTAS DE TABELAS

TABELA 1: INDICADORES PARA MONITORAMENTO DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS, PRIMEIRO SEMESTRE DE 2016.	36
TABELA 2: INDICADORES AMBIENTAIS E RESULTADOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO AEROPORTO INTERNACIONAL ANTONIO CARLOS JOBIM, RIOGALEÃO.....	44

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	4
2.1 OBJETIVO GERAL	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
3 MATERIAL E MÉTODOS	5
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	5
3.1.1. Aspectos Gerais do Aeroporto Internacional Tom Jobim - RIOgaleão, Rio de Janeiro, Brasil	5
3.1.2. Histórico	7
3.2 LEGISLAÇÃO APLICADA.....	8
3.2.1. Histórico	8
3.2.2. Política nacional dos resíduos sólidos.....	15
3.2.3. Resíduos sólidos aeroportuários.....	20
3.3 METODOLOGIA APLICADA	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
4.1 ESTRATÉGIAS DE MANEJO E MONITORAMENTO	37
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
6 REFERÊNCIAS CONSULTADAS	41
ANEXO	44

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento industrial e tecnológico no mundo tem sido associado ao aumento da produção de resíduos sólidos produzidos por pessoa e, especialmente, os resíduos sólidos urbanos. Segundo Paulella & Scapim (1996), nos últimos anos, tanto nos países industrializados, como nos países em desenvolvimento, a produção de resíduos gerados por habitante tem aumentado ano após ano. Somente o Japão e a Alemanha têm diminuído a quantidade de resíduos gerados por habitante através da implementação de uma gestão efetiva e pelo desenvolvimento de diferentes tecnologias que visam a reciclagem e o reuso dos diferentes tipos de resíduos.

Em relação aos resíduos aeroportuários, são definidos por resíduo sólido ou semissólido que resulta de atividades específicas de origens diversas (industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e varrição), desenvolvidas dentro das fronteiras dos aeroportos ou a bordo de aeronaves que a eles se destinam (OACI, 1996). Segundo Pitt, Brown e Smith (2002), a indústria da aviação é considerada uma grande fonte de poluição, alguns aeroportos produzem volumes de resíduos equivalentes a pequenas cidades, provocando impactos significativos nas regiões em que estão situados.

Diante deste cenário, a legislação brasileira dispõe de um arcabouço de resoluções e normas que visam a normatização desse assunto, com destaque a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) 005 de 2003 a qual estabelece procedimentos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Mais especificamente, no que se refere a resíduos aeroportuários, a Vigilância Sanitária (ANVISA) instituiu a Resolução 56/2008 que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) normatizou, através da NBR 8.843 de 1996, os procedimentos adequados ao gerenciamento dos resíduos sólidos aeroportuários e as alternativas que podem ser usadas em casos de emergência, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente.

Desse modo, os resíduos aeroportuários são classificados em cinco grupos, conforme os riscos gerados e o local de geração:

- Grupo A: apresentam risco biológico (gerado a bordo de aeronaves, ambulatórios e terminais de carga);
- Grupo B: apresentam risco químico (gerado em áreas industriais e de manobras, como óleos, sobra de tinta, lâmpada e baterias);
- Grupo C: materiais radioativos ou contaminados com radioisótopos;
- Grupo D: resíduo comum;
- Grupo E: perfurocortante (lâminas, agulhas, ampolas de vidro e escalpes).

Além do risco ambiental e sanitário dos resíduos aeroportuários, existe o risco de entrada de pragas e doenças agrícolas no país. Os produtos e mercadorias transportados por passageiros ou cargas, assim como os resíduos orgânicos oriundos do bordo de voos internacionais, são potencialmente perigosos. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento instituiu a Instrução Normativa nº36 de 2006, onde foi criado o manual de procedimentos operacionais de vigilância agropecuária internacional no qual estabelece, na Seção XII, os procedimentos de tratamento de resíduos orgânicos oriundos de voos internacionais, assim como seu tratamento em zona primária, ou seja, dentro do sítio aeroportuário.

Dentre as obrigações impostas pelos órgãos ambientais e saúde aos administradores de aeroportos, está implantação de uma gestão adequada de resíduos sólidos através da elaboração e implementação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS). Este plano tem como objetivo descrever as ações e boas práticas relativas ao manejo de resíduos sólidos, contemplando desde a geração, armazenamento, transporte e disposição final. Neste contexto, o uso de indicadores ambientais torna-se uma ferramenta imprescindível para a administração aeroportuária pois auxiliam a identificar os aspectos ambientais significativos e as oportunidades de melhoria na gestão dos resíduos, assim como, a apresentação e publicação dos resultados obtidos de maneira acessível ao público e aos responsáveis pelas tomadas de decisão. A Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) (2008) orienta que para a escolha de indicadores é necessário levar em consideração:

- Facilidade de interpretação e capacidade de demonstrar tendências;

- Relevância em termos das questões e dos valores ambientais;
- Facilitar o entendimento dos Sistemas de Gestão Ambiental implementados;
- Ter uma base científica;
- Considerar as dificuldades de monitoramento (tempo, tecnologia, custos); e
- Proporcionar bases sólidas para comparações e tomadas de decisão.

Estes indicadores devem ainda, segundo a FIRJAN (2008), ser transparentes, adequados, confiáveis e motivadores.

Em relação a indicadores para desempenho na gestão de resíduos sólidos aeroportuários, existe uma grande dificuldade na elaboração, na indisponibilidade de dados para comparação com outras empresas e na dificuldade em se obter um desempenho global.

Já a gestão de resíduos sólidos aeroportuários, ela pode ser centralizada, descentralizada ou a combinação das duas (NRDC, 2006). A maioria das empresas administradoras de aeroportos acreditam que a gestão centralizada é mais segura, pois existe um contrato único para a gestão do resíduo de todo o aeroporto, o que proporciona um controle único e efetivo do processo. Apenas os resíduos oriundos das comissárias são gerenciados independentemente nesse tipo de gestão.

O sistema descentralizado é caracterizado por contratos independentes de gestão de resíduos para cada setor aeroportuário, como terminais, companhias aéreas, entre outros. Isso provoca dificuldades de controle de quantificação da geração, destinação final dos resíduos, entre outros.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O presente estudo tem como objetivo desenvolver indicadores para avaliar o desempenho da gestão de resíduos sólidos, assim como o atendimento aos requisitos legais e legislação aplicada em aeroportos e, aplicá-los no Aeroporto Internacional Tom Jobim - RIOgaleão, Rio de Janeiro.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Levantar dados visando a melhoria contínua da gestão de resíduos;
- b) Criar indicadores que facilitem a avaliação e visualização da gestão ambiental de resíduos aeroportuários;
- c) Promover a divulgação de informação a respeito de resíduos aeroportuários.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Neste tópico são apresentados um breve histórico do Aeroporto Internacional Tom Jobim – RIOgaleão, uma revisão bibliográfica sobre a base legal que rege a gestão de resíduos aeroportuários e, por fim, os passos para a elaboração dos indicadores ambientais.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Neste item são descritos as características e um breve histórico sobre o Aeroporto Internacional Tom Jobim - RIOgaleão.

3.1.1. Aspectos Gerais do Aeroporto Internacional Tom Jobim - RIOgaleão, Rio de Janeiro, Brasil

O aeroporto Internacional Tom Jobim localiza-se no Bairro da Ilha do Governador, a 20 km do centro da cidade do Rio de Janeiro, tendo uma área patrimonial de aproximadamente 18 km². Em seu entorno está localizada a Baía de Guanabara, a Via Expressa Linha Vermelha e a Base Aérea da Aeronáutica. Além de voos domésticos, o Galeão está conectado a mais de 18 países.

Apresenta-se as demais coordenadas de localização do Aeroporto Internacional Tom Jobim - RIOgaleão:

- 22° 48' 44.15" s, 43° 14' 54.67"w
- Latitude -22.8132 Longitude -43.2513



FIGURA 1: PLANTA GERAL DO AEROPORTO INTERNACIONAL ANTONIO CARLOS JOBIM/RIOGALEÃO, RIO DE JANEIRO.
 FONTE: GOOGLE, 2016



FIGURA 2: VISTA AÉREA DO AEROPORTO INTERNACIONAL DO RIO DE JANEIRO.
 FONTE: RIOGALEÃO, 2015

O Aeroporto Internacional Tom Jobim - RIOgaleão insere em uma área sob jurisdição da CONCESSIONÁRIA AEROPORTO RIO DE JANEIRO S.A. - RIOGALEÃO de 17.881.696,63 m² compreendendo os seguintes setores: área

operacional, área técnica, área comercial, pátio das aeronaves, pistas de pouso e decolagem, área de estacionamentos, área de vias públicas e áreas verdes.

3.1.2. Histórico

O aeroporto entrou em operação em 1952 e em 20 de janeiro de 1977 foi inaugurado o atual Terminal de Passageiros número 1, com uma proposta moderna de instalações aeroportuárias e de proteção de voo. É um complexo portuário que conta com a maior pista de pouso e decolagem do Brasil (com 4.000 m x 45 m), assim como um dos maiores e bem equipados terminais de logística de carga do continente (RIOgaleão, 2016).

Na década de 1990 houve um impetuoso crescimento da aviação comercial do Brasil impulsionando reformas em todas as instalações do Terminal 1. Essa ampliação, que aumentou a capacidade desse terminal para sete milhões de passageiros ao ano, coincidiu com o início das obras do Terminal 2. Esse novo terminal, com capacidade de atender oito milhões de passageiros ao ano, foi inaugurado em 20 de julho de 1999, mais que duplicando a capacidade do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro (RIOgaleão, 2016).

A partir de 1945, o Galeão passou a ser, oficialmente, Aeroporto Internacional, uma vez que os antigos Hidroaviões da Pan American e da Condor, além de outras companhias, foram pouco a pouco substituídos nas rotas internacionais por aviões maiores, dotados de rodas, que precisavam de pistas em terra para pouso e decolagem. Os antigos “hidros” Sirorskys ou Junkers J-52, entre outros, cederam lugar aos Douglas DC-3 e DC-4 e Constelations da Lockheed (RIOgaleão,2016).

Em janeiro de 2012, o aeroporto tornou-se o segundo aeroporto do Brasil em número de passageiros, ultrapassando o Aeroporto Internacional de Brasília (1.361.191 passageiros) e o Aeroporto de Congonhas (1.316.550 passageiros), registrando a marca de 1.629.690 passageiros, uma alta de 23% em relação ao mesmo período de 2011 (RIOgaleão, 2016).

Em agosto de 2014 as atividades de operação, manutenção e ampliação foram transferidas da Infraero para o RIOgaleão, em uma concessão de 25 anos.

Atualmente, é o maior aeroporto internacional do país, considerando a extensão territorial de 1.364,54 ha, área civil, o segundo mais movimentado do

Brasil e o 4º terminal de cargas mais movimentado do país. Possui duas pistas de pouso e decolagem, sendo uma delas, a maior pista de pouso e decolagem entre os aeroportos do Brasil, com 4.000m.

No ano de 2015 foram registrados 132.749 voos nacionais e internacionais com um total de 16.942.229 (passageiros). No primeiro trimestre de 2016 esses números foram de 31.397 voos nacionais e internacionais e 4.105.292 (passageiros) (RIOgaleão, 2016).

A área do sítio aeroportuário é considerada área de controle sanitário com atuação e fiscalização de autoridade sanitária e vigilância agropecuária das quais possuem regulamentos específicos no que se referem aos resíduos sólidos.

3.2 LEGISLAÇÃO APLICADA

Este tópico busca apresentar um breve histórico sobre o direito ambiental e o arcabouço legal relativo a gestão dos resíduos sólidos, mais especificamente resíduo sólidos aeroportuários.

3.2.1. Histórico

As primeiras preocupações com o meio ambiente originaram de certas situações e impactos ambientais relacionados a eventos e atividades humanas ocorridos em meados do século XX. De acordo com ARAÚJO, 2008:

destas preocupações emergiram algumas legislações internas dos Estados regulamentando questões como o aumento de rejeitos industriais e hospitalares decorrente do aumento do contingente populacional nas concentrações urbanas, e também questões de âmbito internacional, como a regulamentação dos rios internacionais.

A autora ainda define que o ano de 1960 como o ano inicial de uma nova postura mundial em relação às questões ambientais e à visão do meio ambiente como valor complexo a ser protegido do ponto de vista internacional.

Apesar da constatação daqueles fatores, a reação dos organismos internacionais quanto à necessidade de criação de políticas de proteção ao meio ambiente não foi imediata. O primeiro passo para o despertar da consciência ecológica foi a publicação do livro Primavera Silenciosa, em 1962, pela escritora

Rachel Louise Carson, cientista e ecologista norte-americana. Segundo BARROS, 2008, esta publicação serviu para criar uma consciência sobre a necessidade de imposição de uma legislação mais rígida e protetiva do meio ambiente.

Outro evento importante apontado por Wellington Pacheco BARROS como uma iniciativa de preservação do meio ambiente, foi a divulgação do relatório Os limites do Crescimento, elaborado pelo Clube de Roma, entidade formada por intelectuais e empresários. Tal entidade produziu outros estudos científicos a respeito da preservação ambiental.

Surge, desse modo, a preocupação com a implementação de normas jurídicas específicas com o propósito de proteção ao meio ambiente, fazendo-se necessário, para tanto, a cooperação internacional entre os países.

Nesse contexto, em setembro de 1968 a UNESCO organizou uma Conferência com peritos sobre os fundamentos científicos da utilização e da conservação racionais dos recursos do planeta, a qual, por sua vez, trouxe o reconhecimento dos Estados acerca da necessidade de uma declaração universal sobre a proteção e a melhoria do meio ambiente humano, o que levou à Declaração de Estocolmo, decorrente da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, capital da Suécia, em 1972.

A partir da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humanístico (Conferência de Estocolmo – 1972), consolidou-se a preocupação com meio ambiente frente ao desenvolvimento desenfreado, consistindo o discurso dos países desenvolvidos na necessidade de diminuir o desenvolvimento em favor de um meio ambiente mais equilibrado. De acordo com Prado (2000), a Conferência de Estocolmo propiciou um grande impulso para que as legislações de alguns Estados, inclusive do Brasil, despertassem para a proteção do meio ambiente. Nesta Declaração, foram firmados 23 princípios de grande importância para o desenvolvimento da tutela ambiental, não apenas no Brasil, mas em todo o mundo.

1 - O homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e ao desfrute de condições de vida adequadas, em um meio ambiente de qualidade tal que lhe permita levar uma vida digna, gozar de bem-estar e é portador solene de obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente, para as gerações presentes e futuras. A esse respeito, as

políticas que promovem ou perpetuam o “apartheid”, a segregação racial, a discriminação, a opressão colonial e outras formas de opressão e de dominação estrangeira permanecem condenadas e devem ser eliminadas.

2 - Os recursos naturais da Terra, incluídos o ar, a água, o solo, a flora e a fauna e, especialmente, parcelas representativas dos ecossistemas naturais, devem ser preservados em benefício das gerações atuais e futuras, mediante um cuidadoso planejamento ou administração adequada.

Os dois primeiros princípios apresentados na Declaração asseguram que tanto o meio ambiente natural, como o artificial, são essenciais para a fruição dos direitos humanos e uma qualidade de vida saudável. É possível perceber uma forte relação de dependência entre a qualidade da vida humana e a qualidade do meio ambiente.

Vale ressaltar que, o primeiro princípio da Declaração constitui-se um dos mais importantes princípios do Direito Ambiental, visto que estabelece ser o direito ao meio ambiente saudável e equilibrado um direito humano fundamental, sem o qual não há que se falar em garantia da dignidade humana.

Após Convenção de Estocolmo houve uma grande preocupação mundial em relação à necessidade de se proteger o sistema ecológico de atividades degradantes. Em 1973, devido aos movimentos e as pressões internacionais, o Brasil cria a Secretaria Nacional do Meio Ambiente – SEMA, com a publicação do Decreto 73.030. Em 1981, foi publicada a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, tendo como foco principal, a busca do desenvolvimento econômico e social por intermédio da conservação ambiental.

Segundo Silva (2010), a conscientização sobre o meio ambiente é antecedente a esse movimento e é nascedouro da legislação de todos os países. No Brasil, as primeiras normas surgiram com o Código Civil de 1916 que possibilitava ações, no direito de vizinhança, para impedir o mau uso da propriedade; depois, surgiu o Decreto 23.793, de 23.1.1934, instituindo o Código Florestal que foi revogado em 1965 pela Lei 4.771 (atualmente revogado novamente pela Lei 12.651 de 2012 que instituiu o novo Código Florestal); assim por diante, passando pela Lei nº 6.938/81, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, até chegar-se à Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

A Política Nacional do Meio Ambiente, reconheceu juridicamente o meio ambiente como um direito próprio e autônomo. A partir desse momento, iniciou-

se no Brasil uma política ambiental que estabeleceu princípios, diretrizes e instrumentos para a proteção ambiental. Sob a influência de paradigmas internacionais, o Brasil avança e, na Constituição de 1988, criou-se o elemento normativo que faltava para considerar o Direito Ambiental uma ciência autônoma dentro do ordenamento jurídico brasileiro, a exemplo do que já ocorria em outros países.

Além disso, com a promulgação da Constituição de 1988, o meio ambiente ganha identidade própria, sendo disciplinado de forma autônoma e sistematizada. Thomé (2014) explica que os recursos naturais eram tidos como recursos econômicos a serem explorados e devido a sua abundância, não era considerada a necessidade de algum tipo de proteção. Assim era o contexto histórico das Constituições anteriores à promulgação da CF/1988.

No artigo 225 da CF/1988, é estabelecido as bases e fundamentos aos direitos e deveres que todos devem ter com a preservação do meio ambiente, para o uso comum da presente e das futuras gerações. Segundo Thomé (2014), embora não previsto nos direitos e deveres individuais e coletivos constantes do art. 5º da Constituição Federal, um novo direito fundamental do homem foi assegurado conforme disposto no texto Constitucional no artigo 225.

Art. 225. Todos têm direitos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para os presentes e futuras gerações.

O art. 225 da Constituição Federal de 1988, ao tratar do meio ambiente ecologicamente equilibrado, usa a expressão bem de uso comum do povo, logo o meio ambiente ecologicamente equilibrado pertence a coletividade, não sendo possível a sua individualização. Da mesma forma, a Lei nº 6.938/81, em seu art. 2º, inciso I, considera o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente protegido, tendo em vista o uso coletivo. Logo, nota-se que o direito ao ambiente equilibrado tem natureza jurídica de direito difuso, pois os titulares deste direito subjetivo que se pretende proteger são indeterminados.

Neste contexto, MILARÉ (2009) destaca que o art. 225 da CRFB/88 declara que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo então um direito de natureza transindividual, fundamentado também

princípio do direito humano fundamental, previsto no princípio I da Declaração sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Vale ressaltar que os princípios são normas que dispõem a respeito de algo a ser realizado o mais amplamente possível dentro das relativas possibilidades do direito e dos fatos. Também são construções teóricas que procuram desenvolver uma base comum nos instrumentos normativos de política ambiental (DERANI, 2008).

Neste contexto, o art. 225 também determina que tanto o poder público quanto a coletividade devem defender e preservar o meio ambiente, como bem destaca o princípio da obrigatoriedade da intervenção estatal, que dispõe ser compulsória a intervenção da União, Estados e Municípios no trato das questões ambientais.

De acordo com o princípio da participação, a coletividade também deve participar com a defesa e preservação do meio ambiente. Este princípio também se articula com os aspectos da educação ambiental e da informação, como ocorre com as audiências públicas nos processos de EIA/RIMA em atividades econômicas que causam significativo impacto ambiental.

Neste cenário, existe influencia também na questão da propriedade privada, pois embora seja garantido constitucionalmente o direito à propriedade, o proprietário não pode utiliza-la de forma que prejudique o bem-estar social, bem como a sadia qualidade de vida.

A CF/1988 também dispõe também de mecanismos que viabilizem a proteção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, como o princípio do poluidor-pagador que obriga o empreendedor de atividade econômica de significativo impacto ambiental, o dever de internalizar as externalidades negativas, competindo ao mesmo custear com todos os meios necessários para a proteção do meio ambiente e do bem-estar social, como a instalação de filtros em indústrias poluentes (MILARÉ, 2009).

Conforme o disposto no art. 225, §3º da CRFB/88, a responsabilização por um dano ambiental pode ser aplicada tanto para pessoas físicas como as jurídicas, e repercute em sanção administrativa, penal ou civil, podendo o poluidor ser responsabilizado simultaneamente nas três esferas, sendo desconsiderada neste caso, a hipótese de *bis in idem*.

Segundo (MILARÉ, 2009), o Direito Ambiental também comporta os princípios da precaução e da prevenção, haja visto que a precaução e a prevenção são as melhores condutas para a preservação do meio ambiente.

O princípio da Precaução consta da RIO-92, no texto da Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento. Na CF/88 no artigo 225, inciso V que determina ao Poder Público o controle da produção, comercialização e aplicação de métodos que possam oferecer risco para a vida e ao meio ambiente. Ainda neste artigo, já instrumentaliza, em seus comandos normativos, o princípio da precaução, quando houver dúvida sobre o potencial deletério de uma determinada ação sobre o ambiente, toma-se a decisão mais conservadora, se adota a conduta *in dubio pro ambiente*, evitando-se a ação.

Como ferramenta para sanar tal dúvida, é previsto no art.225, §1º, IV da CF/1988 e regulado na Resolução 01/86 do CONAMA, a elaboração do Estudo Prévio de Impacto Ambiental e seu Relatório - EIA/RIMA, ou outros estudos ambientais como o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV.

Já o princípio da prevenção previsto no art. 225, §1º, V, é aplicado quando é apontado em estudo científico, os principais efeitos que o projeto ou atividade econômica podem causar. Com base nesse estudo, o poder público poderá licenciar ou não o empreendimento (MILARÉ, 2009).

Em relação ao Direito Ambiental, da mesma forma que o meio ambiente, não possui um conceito conciso acerca de sua definição. O Direito Ambiental é um direito sistematizador, que faz a junção da legislação, da doutrina e da jurisprudência concernentes aos elementos que integram o ambiente (MACHADO, 2009).

Já Silva (2010), define Direito Ambiental da seguinte forma:

Como todo ramo do Direito, também o Direito Ambiental deve ser considerado sob dois aspectos: a) Direito Ambiental objetivo, que consiste no conjunto de normas jurídicas disciplinadoras da proteção da qualidade do meio ambiente; b) Direito Ambiental como ciência, que busca o conhecimento sistematizado das normas e princípios ordenadores da qualidade do meio ambiente.

A busca do equilíbrio é o que visa o Direito Ambiental com suas regras proibitivas, restritivas e impositivas de condutas resultante, para Derani (2008),

“como todo novo ramo normativo que surge, o direito ambiental responde a um conflito interno da sociedade, interpondo-se no desenvolvimento de seus atos”.

Derani (2008) continua:

O direito ambiental é em si reformador, modificador, pois atinge toda a organização da sociedade atual, cuja trajetória conduziu à ameaça da existência humana pela atividade do próprio homem, o que jamais ocorreu em toda a história da humanidade. É um direito que surge para rever e redimensionar conceitos que dispõem sobre a convivência das atividades sociais.

Antunes (2002) observa que o direito ambiental se desdobra em três vertentes fundamentais: (i) direito ao meio ambiente; (ii) direito sobre o meio ambiente, e (iii) direito do meio ambiente, uma vez que “é um direito humano fundamental, que cumpre a função de integrar direitos à saudável qualidade de vida, ao desenvolvimento econômico e à proteção dos recursos naturais”.

Para Paulo de Bessa Antunes (2007):

Há que se observar que a relação do DA [Direito Ambiental] com os demais ramos do Direito é transversal, isto é, as normas ambientais tendem a se incrustar em cada uma das demais normas jurídicas, obrigando que se leve em conta a proteção ambiental em cada um dos demais “ramos” do Direito [...] o DA penetra em todos os demais ramos da Ciência Jurídica [...], não se encontra em “paralelo” a outros “ramos”, e, nesta condição, é um Direito que impõe aos demais setores do universo jurídico o respeito às normas que o formam, pois o seu fundamento de validade é emanado diretamente da Norma Constitucional.

Segundo Antunes (2007), existe a necessidade integrativa do Direito Ambiental a outros ramos do Direito. É multidisciplinar pois busca o equilíbrio da relação do homem com o meio ambiente.

Outro fato relevante é que o direito ambiental é um direito difuso, ou seja, pertence a todos os cidadãos e não a uma ou outra pessoa ou conjunto de pessoas determinada. O Direito Ambiental, portanto, tem uma dimensão humana, uma dimensão ecológica e uma dimensão econômica que se devem harmonizar sob o conceito de desenvolvimento sustentado.

3.2.2. Política nacional dos resíduos sólidos

Atualmente, devido ao avanço do desenvolvimento industrial, a humanidade possui uma grande geração de resíduos sólidos, o que contribui significativamente para o agravamento da poluição do planeta, pois os resíduos quando não tratados de forma adequada causam problemas de ordem social, ambiental e econômica. Neste contexto, o Direito, como ciência social, tem o papel de adequar constantemente o ordenamento jurídico, de modo que este atenda a geração de direitos surgidos a partir da perspectiva ecológica no mundo globalizado (CERICATO, 2008).

O corpo legislativo ambiental brasileiro é composto por uma gama de leis, decretos e instrumentos jurídicos que visam à prevenção e remediação dos danos ambientais e, a repressão de atos danosos ao meio ambiente.

Em relação ao desafio da normatização da gestão dos resíduos sólidos, destaca-se a Lei 12.305/10 a qual instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS. Após tramitar por vinte anos no Congresso Nacional, a PNRS é fruto de uma ampla discussão entre governo, organizações não governamentais, instituições privadas, e sociedade civil, reunindo princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para gestão dos resíduos sólidos no país (RAUBER, 2011).

O art. 6º, da Lei nº 12.305/10, estabelece os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que são:

- a) Princípio da prevenção e da precaução - contido no art.225, § 1º, da Constituição Federal, que impõe uma série de condutas, ao Poder Público, no sentido de prevenir a ocorrência de danos ambientais. Conforme anteriormente citado, este princípio é também verificado no art. 2º, da Lei federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1.981, que é a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente.
- b) Princípio do poluidor-pagador e do protetor-recebedor – dois princípios de grande relevância em matéria ambiental. O princípio do poluidor pagador tem como principal objetivo imputar ao poluidor o custo financeiro pela poluição que ele tiver causado ao meio ambiente. A Lei 6.938/81 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, no artigo 4º, inciso VII, segunda parte, determina que o usuário de recursos ambientais, desde que com fins econômicos, deve pagar pelo uso. Segundo Beltrão (2008), esse princípio visa a cobrança de

grandes consumidores de recursos naturais, "...naturalmente, este princípio não visa alijar do consumidor de um bem ambiental aqueles economicamente menos favorecidos; deve focar, portanto, na cobrança daqueles que utilizam em larga escala os recursos naturais em atividades geradoras de riqueza, visto que está sendo utilizado um patrimônio da coletividade em proveito particular".

Por outro lado, os atores sociais que tenham sensibilidade ecológica e contribuam para a preservação/conservação do meio ambiente, devem receber alguma forma de incentivo seja financeiro ou fiscal (BORGES et al. 2010). Embasando-se nesse princípio é que a Lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos estabelece a possibilidade de incentivos às indústrias voltadas a gestão de resíduos:

Art. 44.: "A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no âmbito de suas competências, poderão instituir normas com o objetivo de conceder incentivos fiscais, financeiros ou creditícios, respeitadas as limitações da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), a: I - indústrias e entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos produzidos no território nacional".

c) Princípio da visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, e que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica, e de saúde pública – ou seja, na gestão dos resíduos sólidos, as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública são analisadas como um todo, de modo abrangente, e conjunto. Considera-se o ambiente macro, levando-se em consideração todos os fatores citados pelo dispositivo legal de forma conjunta. É uma visão multidisciplinar dos fatores que envolvem os resíduos sólidos, ao contrário de se analisar cada variável isoladamente.

Os gestores dos resíduos devem possuir uma visão holística do tema, que leve em consideração as variáveis ambiental, social, econômica, tecnológica e de saúde pública. Desse modo, busca-se alcançar o desenvolvimento sustentável e a eco eficiência (CUNHA & GUERRA, 2009).

d) Princípio do desenvolvimento sustentável – esse princípio é citado em diversos momentos na PNGRS, que prega a obrigatoriedade da coleta seletiva, e da reciclagem de resíduos, incluindo, ainda, a produção de embalagens que devem propiciar a reciclagem e reutilização (art.32).

e) Outro princípio norteador da PNRS diz respeito à cooperação e de responsabilidade compartilhada entre os poderes governamentais, empresas e outros segmentos da sociedade. A visão que resíduo sólido é algo inútil e que deve ser descartado e fortemente combatido por essa legislação já que a mesma dispõe que o resíduo sólido deve ser visto como um produto reutilizável e reciclável com valor econômico e social, que produz trabalho e renda e promove a cidadania. (RIBEIRO & MORELLI, 2009).

f) Princípio da ecoeficiência, pela a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta – decorre do princípio do consumo sustentável. A sadia qualidade de vida está protegida pelo art. 225, § 1º, inc. V, da Constituição Federal, que determina que o Poder Público deve controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.

g) Princípio do respeito às diversidades locais e regionais – as competências locais e regionais sobre resíduos sólidos devem ser observadas nos termos da Constituição Federal. A União, os Estados o Distrito Federal têm competência concorrente para legislar sobre o tema, nos termos do art. 24, inc.VI, da Constituição Federal, porém inexistindo lei federal, os Estados exercem competência plena para atender às suas particularidades, nos termos do art. 24, § 3º, da Constituição Federal. E aos Municípios, cabe complementar a legislação federal e estadual no que couber, nos termos do art. 30, II, da Constituição Federal.

h) Princípio do direito da sociedade à informação e ao controle social – Este princípio foi abordado pelo Princípio 19, da Declaração de Estocolmo.

19 - É indispensável um trabalho de educação em questões ambientais, visando tanto às gerações jovens como os adultos, dispensando a devida atenção ao setor das populações menos privilegiadas, para assentar as bases de uma opinião pública, bem informada e de uma conduta responsável dos indivíduos, das empresas e das comunidades, inspirada no sentido de sua responsabilidade, relativamente à proteção e melhoramento do meio ambiente, em toda a sua dimensão humana.

A Constituição Federal de 1988 também esclarece sobre o princípio da educação ambiental, em seu art. 225, § 1º, inc. VI:

Art. 225 (...)

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: (...)

VI – promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

A educação ambiental, portanto, é uma obrigação imposta ao Poder Público e também um direito da sociedade.

Para fazer com que esses princípios da PNRS sejam utilizados e os seus objetivos alcançados, a política instituiu como instrumentos os planos de resíduos sólidos divididos em três categorias: o nacional, o estadual e o municipal.

Também ficam obrigados a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores dispostos no Art. 20.

Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

I – os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas e, f, g e k do inciso I do art. 13;

II – os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III – as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV – os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea j do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V – os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Além do plano de resíduos sólidos, existem outros instrumentos utilizados como citado no seu art. 8:

Art. 8º São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros: [...] II - os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos; III - a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; IV - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras

formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; V - o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária; VI - a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos; VII - a pesquisa científica e tecnológica; VIII - a educação ambiental; IX - os incentivos fiscais, financeiros e creditícios; X - o Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; XI - o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir); XII - o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa); XIII - os conselhos de meio ambiente e, no que couber, os de saúde; XIV - os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos; XV - o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos; XVI - os acordos setoriais; XVII - no que couber, os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente. [...] XVIII - os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta; XIX - o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

Dentre as diretrizes da PNRS, pode ser observada a seguinte ordem de prioridade: não gerar, reduzir, reutilizar, reciclar e tratar os resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Também é previsto, com a finalidade de recuperar a força energética dos resíduos sólidos urbanos, o uso das tecnologias necessárias para alcançar tal objetivo, desde que comprovada sua viabilidade ambiental e técnica. Por fim, deve ser implementado um programa que monitore a emissão de gases tóxicos que foram devidamente aprovados pelo órgão ambiental (MACHADO, 2011).

A Lei 12.305/10 foi a primeira lei brasileira totalmente voltada à problemática dos resíduos sólidos e os define como “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. E os classifica quanto à origem em: resíduos domiciliares; resíduos de limpeza urbana; resíduos sólidos urbanos; resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;

resíduos industriais; resíduos de serviços de saúde; resíduos da construção civil; resíduos agrossilvopastoris; resíduos de mineração; e resíduos de serviços de transporte, dentre os quais encontra-se os originários de aeroportos.

De acordo com Sirvinksas (2010), além de conceituar, divide os resíduos sólidos nas seguintes categorias: a) resíduos urbanos; b) resíduos industriais; c) resíduos dos serviços de saúde; d) resíduos de atividades rurais; e) resíduos provenientes de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários, postos de fronteira e estruturas similares. Entretanto, Machado (2010), não busca criar novas classificações, concordando, porém, ambos os autores, que o problema da destinação final de resíduos sólidos afeta a área da saúde pública e da engenharia sanitária.

Por outro lado, Beltrão (2009), define que “os resíduos sólidos compreendem juridicamente além do lixo e outras descargas de materiais sólidos, também líquidos cujo descarte na rede pública de esgotos ou corpos d’ água seja inviável”.

3.2.3. Resíduos sólidos aeroportuários

Resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; surgem a partir dos fluxos que temporalmente ligam um ponto do espaço a outro. Esses resíduos são considerados sépticos pelo risco de conterem patógenos trazidos por visitantes ou pessoas em transito pelas cidades. (WALDMAN, 2010). Hatem (2003), entende que “resíduos sólidos aeroportuários são aqueles gerados, pelos usuários, ou dentro da área de um aeroporto”.

Os resíduos aeroportuários são compostos, de forma geral, em restos de alimentos, embalagens, lixo de banheiro e do asseio pessoal. São passíveis de provocar problemas de saúde ou de reintroduzir doenças consideradas erradicadas, estes rejeitos requerem gestão cuidadosa (WALDMAN, 2010).

Em relação aos setores geradores de resíduos dentro do sítio aeroportuário, Atkin, Hershkowitz e Hoover (2006), a partir de pesquisa sobre grandes aeroportos americanos, sugerem três formas de classificar os setores geradores. A primeira classificação categoriza os setores geradores de resíduos em um aeroporto em: aeronaves, escritórios da administração aeroportuária,

lojas, restaurantes, sanitários, catering, operação de cargas, áreas de manutenção, hangares, além do setor de paisagismo, demolição e construção, estes últimos gerando resíduos distintos dos demais setores.

A segunda classificação possível categoriza em quatro setores: áreas públicas dos terminais, concessões de lojas e restaurantes, escritórios da administração aeroportuária e, por último, resíduos de bordo. (ATKIN; HERSHKOWIT; HOOVER, 2006).

Por fim, a terceira classificação apresenta o seguinte panorama:

- companhias aéreas: grupo formado por resíduos provenientes de aeronaves (47% do total), além de balcões de check in e áreas de embarque. Nesse setor, os resíduos mais frequentemente encontrados são jornais, revistas e também recipientes e embalagens de alimentos (aeronaves). A geração deste último tipo de resíduo depende do alcance do voo e do perfil da companhia aérea, bem como dos serviços de bordo por ela oferecidos;

- áreas de concessão: grupo formado por resíduos provenientes de lojas e serviços de alimentação. Nesse setor, os resíduos mais comuns são embalagens, invólucros e restos de alimentos. Os componentes mais representativos desses resíduos são alumínio, plástico e vidro;

- áreas públicas: grupo formado por espaços áreas administrativas e sanitários. Nesse setor, os resíduos mais representativos são jornais, revistas, alimentos, resíduos sanitários e cartuchos de impressora (ATKIN; HERSHKOWIT; HOOVER, 2006).

O aumento do número de passageiros em longo prazo é um fator diretamente proporcional a geração de resíduos sólidos em aeroportos. O fluxo de resíduos tende a aumentar, configurando um sério problema. Aliado a isso, existe uma pressão nas equipes de tripulações para realizar serviços de carga, descarga e manutenção da aeronave mais breve possível. Consequentemente, o tempo para a segregação de resíduos no bordo de aeronaves é curtíssimo (PITT; SMITH, 2003).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) classifica os resíduos sólidos aeroportuários nos seguintes grupos:

Grupo A – Resíduos sólidos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos. Os resíduos sólidos do Grupo A são provenientes de instalações de

serviço de atendimento médico, sanitário de aeronaves, animais mortos a bordo e lixo de bordo de aeronaves oriundas de área endêmica. Incluem-se neste grupo os resíduos sólidos contaminados e objetos perfuro-cortantes oriundos de farmácias, barbearias e estabelecimentos afins. Após tratamento, os resíduos sólidos pertencentes ao Grupo A são considerados “resíduos sólidos comuns” (Grupo D) para fins de destinação final.

Grupo B – Resíduos sólidos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características químicas. Os resíduos sólidos do Grupo B são provenientes das áreas de manobras, indústrias, manutenção, depósitos de combustíveis e áreas de treinamento contra incêndio.

Grupo C – rejeitos radioativos – Os resíduos sólidos do Grupo C são provenientes de equipamentos usados em segurança e que utilizem material radioativo, que estejam sendo desativados.

Grupo D – Resíduos sólidos comuns, que não se enquadram nas demais categorias. Os resíduos sólidos do Grupo D são aqueles gerados a bordo de aeronave provenientes de áreas não-endêmicas, pátios e pistas, restaurantes, hotéis, comércio em geral e escritório. (ABNT, 1996).

Devido a especificidade dos resíduos sólidos quanto a origem nos serviços de transporte, a Política Nacional de Resíduos Sólidos classifica quanto a sua origem os resíduos de serviços de transportes os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

3.2.3. Gestão de resíduos sólidos aeroportuários

Em relação ao corpo legislativo correspondente a gestão de resíduos sólidos aeroportuários, no ano de 1993, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), lançou a Resolução 005, a qual estabelece procedimentos para a gestão de resíduos sólidos em portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários. Em seu artigo 1º, classifica os resíduos sólidos conforme a NBR 10.004 e inclui os resíduos de tratamento de estações de água e efluentes:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade 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 seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível.

Esta resolução também define o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e responsabiliza a administração aeroportuária a elaborar e submetê-lo ao órgão ambiental para aprovação.

Art. 1º Para os efeitos desta Resolução definem-se: II - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: documento integrante do processo de licenciamento ambiental, que aponta e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, no âmbito dos estabelecimentos mencionados no art. 2º desta Resolução, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública;

Art. 5º A administração dos estabelecimentos citados no art. 2º, em operação ou a serem implantados, deverá apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a ser submetido à aprovação pelos órgãos de meio ambiente e de saúde, dentro de suas respectivas esferas de competência, de acordo com a legislação vigente.

A CONAMA 05/93 estabelece também uma série de procedimentos e manejo de acordo com cada tipologia de resíduo. A resolução inclui, em seu décimo sexto artigo, o gerenciamento de resíduo proveniente de áreas endêmicas como:

Art. 16. Os resíduos comuns (grupo “D”) gerados nos estabelecimentos explicitados no art. 2º provenientes de áreas endêmicas definidas pelas autoridades de saúde pública competentes, serão considerados, com vistas ao manejo e tratamento, como pertencentes ao grupo “A”.

Vale ressaltar que aeroportos também são geradores de carcaças de animais mortos. De acordo com a Resolução CONAMA 05, toda e qualquer carcaça, esteja ela contaminada por agentes patogênicos ou não, é considerada resíduo sólido, classificado como Grupo A.

Em relação as diretrizes para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos em aeroportos, a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 342 de 2002 estabelece o Termo de Referência para a elaboração do PGRS e sugere o seguinte roteiro:

- Caracterização do aeroporto;
- Diagnóstico situacional;
- Definição das diretrizes do PGRS;
- Definição de responsabilidades e competências
- Prazos de implantação e avaliação.

A RDC nº 351, de 20 de dezembro de 2002, considera, em seu artigo 1º, que para fins da Gestão de Resíduos Sólidos em Portos, Aeroportos e Fronteiras, definem-se como de risco sanitário as áreas endêmicas e epidêmicas de Cólera e as com evidência de circulação do *Vibrio cholerae* patogênico.

A Resolução CONAMA nº 6, de 19 de setembro de 1991, desobrigou a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes dos estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos, ressalvados os casos previstos em lei e acordos internacionais, bem como definiu normas mínimas para tratamento dos resíduos sólidos oriundos daqueles estabelecimentos.

Devido a necessidade de atualizar as normas do controle e fiscalização do gerenciamento de resíduos sólidos, foi aprovado o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados, contido anexo à Resolução nº 56, de 6 de agosto de 2008, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.

De acordo com o artigo 4º do Regulamento anexo à Resolução nº 56 da ANVISA, as empresas administradoras e seus consignatários, locatários, arrendatários de portos e aeroportos de controle sanitário, passagens de fronteiras e recintos alfandegados, as empresas que prestem serviço relacionado às etapas de gerenciamento de resíduos sólidos e empresas prestadoras de serviço mediante contrato de terceirização, deverão implantar e implementar, a partir de bases científicas, técnicas e normativas, as Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos, previstas no referido Regulamento. O responsável legal, operador, armador, comandante, representante legal ou proprietário dos meios de transporte terrestre (que operem transporte internacional de cargas e ou viajantes), aeronaves ou embarcações, é o responsável pelo cumprimento deste dever instituído em um regulamento técnico para fiscalização e controle sanitário em aeroportos e aeronaves.

Conforme o art. 8º, do Capítulo IV, seção I, desta Resolução,

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.

Assim, a referida Resolução, nas suas seções II a VI, determina os procedimentos adequados de segregação, acondicionamento, identificação, coleta, transporte, armazenamento temporário, tratamento e disposição final, para os resíduos dos referidos grupos.

Essa Resolução ainda classifica como Grupo A os resíduos que apresentam 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. Enquadram-se nesse grupo, dentre outros, os resíduos sólidos gerados:

Por viajantes ou animais a bordo de meios de transporte que apresentem anormalidades clínicas, com sinais e sintomas compatíveis com doenças transmissíveis;

Por óbito de pessoas ou animais ocorridos a bordo de meios de transporte, quando provocados por doença transmissível suspeita ou confirmada;

Por serviços de atendimento médico humano e animal a bordo de meios de transporte ou de enfermaria de bordo;

Por procedimentos de limpeza e desinfecção de sanitários de bordo, incluindo os resíduos coletados durante estes procedimentos (fralda, papel higiênico, absorvente e outros);

Por procedimentos de limpeza e desinfecção de superfícies expostas a fluidos, secreções excreções orgânicas humanas e animais – incluindo os objetos que tenham entrado em contato com os mesmos quando não puderem sofrer processo de desinfecção de alto nível;

Em meios de transportes procedentes de áreas afetadas por doenças transmissíveis ou por outros agravos de interesse da saúde pública que possam ser veiculados por resíduos sólidos.

Quando descartados, também serão considerados potencialmente infectantes: cargas suspeitas de contaminação por agentes biológicos; resíduos gerados pelos serviços de atendimento médico e odontológico, por barbearias, salas de vacina e estabelecimentos afins, que tenham contato com sangue ou secreções; sangue e hemoderivados; meios de cultura, tecidos, órgãos, fetos e peças anatômicas; filtros de gases aspirados de área contaminada;

Resíduos sólidos do Grupo D que tenham entrado em contato com os resíduos descritos nos itens acima serão classificados como do Grupo A.

Sobre o tratamento e disposição final dos resíduos do Grupo A, a Resolução prevê a não disposição desses resíduos no meio ambiente sem tratamento prévio que assegure a eliminação das características de

periculosidade do resíduo; a preservação dos recursos naturais e, o atendimento aos padrões de qualidade ambiental e de saúde pública.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas, estabelece através da NBR 8.843/96, as diretrizes e procedimentos adequados ao gerenciamento dos resíduos sólidos em aeroportos e as alternativas que podem ser usadas em casos de emergência, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente.

A RDC nº 2, de 8 de janeiro de 2003 aprova o Regulamento Técnico para fiscalização e controle sanitário em aeroportos e aeronaves, disponível em seu anexo. Vale salientar que essa Resolução estabelece que, conforme o artigo 32, o embarque de passageiros só deverá ocorrer após a remoção de todos os resíduos sólidos e término dos procedimentos de limpeza dos compartimentos da aeronave. Também é relevante mencionar que, segundo o seu artigo 57, a empresa prestadora de serviços, localizada na área aeroportuária, deverá possuir Autorização de Funcionamento, concedida pela ANVISA, sendo que dentre as empresas consideradas prestadoras de serviço pelo parágrafo 1º do art. 57, está aquela destinada à segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos (inciso V).

Por fim, no que diz respeito à RDC nº 2, vale mencionar que, de acordo com o artigo 75, inciso V, caberá à administração aeroportuária a responsabilidade de estabelecer, implantar, manter e monitorar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), dos resíduos gerados nas aeronaves e na área aeroportuária, em conformidade com o disposto nas legislações pertinentes.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento por meio da Vigilância Agropecuária Internacional - VIGIAGRO, também é responsável pela regulamentação e fiscalização do gerenciamento de resíduos com intuito de redução dos riscos zoonos e fitossanitários. O Manual de Procedimentos Operacionais da Vigilância Agropecuária Internacional, anexo da Instrução Normativa 36/2006 deste Ministério, na Seção VII, estabelece a obrigatoriedade de tratamento em zona primária (ou seja, no interior do sítio aeroportuário) dos resíduos orgânicos a bordo de aeronaves no trânsito internacional, classificados como resíduos infectantes.

atualmente são admitidos os seguintes métodos de tratamento de resíduos: incineração, autoclavagem (133°C / 3 bar / 20 min) e hidrólise alcalina.

A Instrução Normativa MAPA 36/2006, Seção XII, descreve que os resíduos orgânicos de bordo de navios, aeronaves e outros meios de transporte, no trânsito internacional, por oferecerem risco zoossanitário e fitossanitário, classificados como grupo A e deverão ser tratados na zona primária.

Entende-se por zona primária as faixas internas de portos e aeroportos, recintos alfandegados e locais habilitados nas fronteiras terrestres, bem como, outras áreas nos quais se efetuem operações de carga e descarga de mercadoria, ou embarque e desembarque de passageiros, procedentes do exterior ou a ele destinados (Decreto Lei nº 37/66).

De acordo com normativa da ANVISA, Resolução – RDC/ANVISA nº 306, de 7 de dezembro de 2004 que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, são considerados geradores de resíduos de saúde:

Para efeito deste Regulamento Técnico, definem-se como geradores de RSS todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares.

No capítulo III dessa RDC é estabelecido que o gerador de RSS deve elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduo de Saúde – PGRSS, baseado nas características dos resíduos gerados. Ainda neste capítulo, é descrito o manejo do resíduo desde a etapa de segregação até disposição final.

Por fim, a normativa possui um capítulo dedicado ao PGRSS, onde estão contempladas todas as informações obrigatórias do plano.

3.3 METODOLOGIA APLICADA

Para a avaliação da gestão dos resíduos sólidos de um aeroporto, o presente trabalho propôs uma metodologia baseada na NBR 14.031/2015, que apresenta diretrizes para a avaliação do desempenho ambiental (ADA) através da adoção de indicadores designados como Indicador de Desempenho Ambiental (IDA) e indicadores de condição ambiental (ICA). A metodologia também foi baseada nos indicadores desenvolvidos por Carra et al 2013.

O ICA fornece as informações sobre a qualidade do meio ambiente onde se localiza a empresa, sob a forma de resultados de medições efetuadas de acordo com os padrões e regras ambientais estabelecidos pelas normas e dispositivos legais.

O IDA é classificado em dois tipos: Indicadores de Desempenho Gerencial (IDG) e Indicadores de Desempenho Operacional (IDO). O IDG fornece as informações relativas a todos os esforços de gestão da empresa que influenciam positivamente no seu desempenho ambiental, por exemplo, melhorando a gestão de seus resíduos sólidos.

Já o IDO proporciona as informações relacionadas às operações do processo produtivo da empresa com reflexos no seu desempenho ambiental, tais como o consumo de água e energia por exemplo. Está diretamente relacionado com:

- Entrada de materiais (matéria prima; recursos naturais, materiais processados, reciclados e/ou reutilizados);
- Projeto, instalação, operação (incluindo situações de emergência e operações não rotineiras) e manutenção das instalações físicas e dos equipamentos;
- Saídas (principais produtos, subprodutos, materiais reciclados e reutilizados), serviços, resíduos (sólidos, líquidos, perigosos, não perigosos, recicláveis, reutilizáveis), e emissões (emissões para a atmosfera, efluentes para água e solo, ruído) resultantes das operações.

CLASSIFICAÇÃO ISO 14031		
CATEGORIA	TIPO	ASPECTO AMBIENTAL
INDICADOR DE DESEMPENHO AMBIENTAL (IDA)	INDICADOR DE DESEMPENHO OPERACIONAL	CONSUMO DE ENERGIA
	INDICADOR DE DESEMPENHO DE GESTÃO	CONSUMO DE MATERIA PRIMA
	INDICADOR DE DESEMPENHO DE GESTÃO (IDG)	CONSUMO DE MATERIAIS
GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
INDICADOR DE CONDIÇÃO AMBIENTAL	ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA, ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR	

FIGURA 3: CATEGORIAS DE INDICADORES AMBIENTAIS PARA ANÁLISE DE DESEMPENHO AMBIENTAL.
 FONTE: ABNT, NBR ISO 14031/2015

Avaliação de desempenho ambiental (ADA) é um processo de gestão interna que utiliza indicadores para obter informações, comparando o desempenho ambiental, passado e presente, de uma organização com seus critérios de desempenho ambiental. A ADA, segue um modelo gerencial PDCA - Planejar (Plan) – Fazer (Do) - Checar (Check) - Agir (Act), conforme Figura 3.

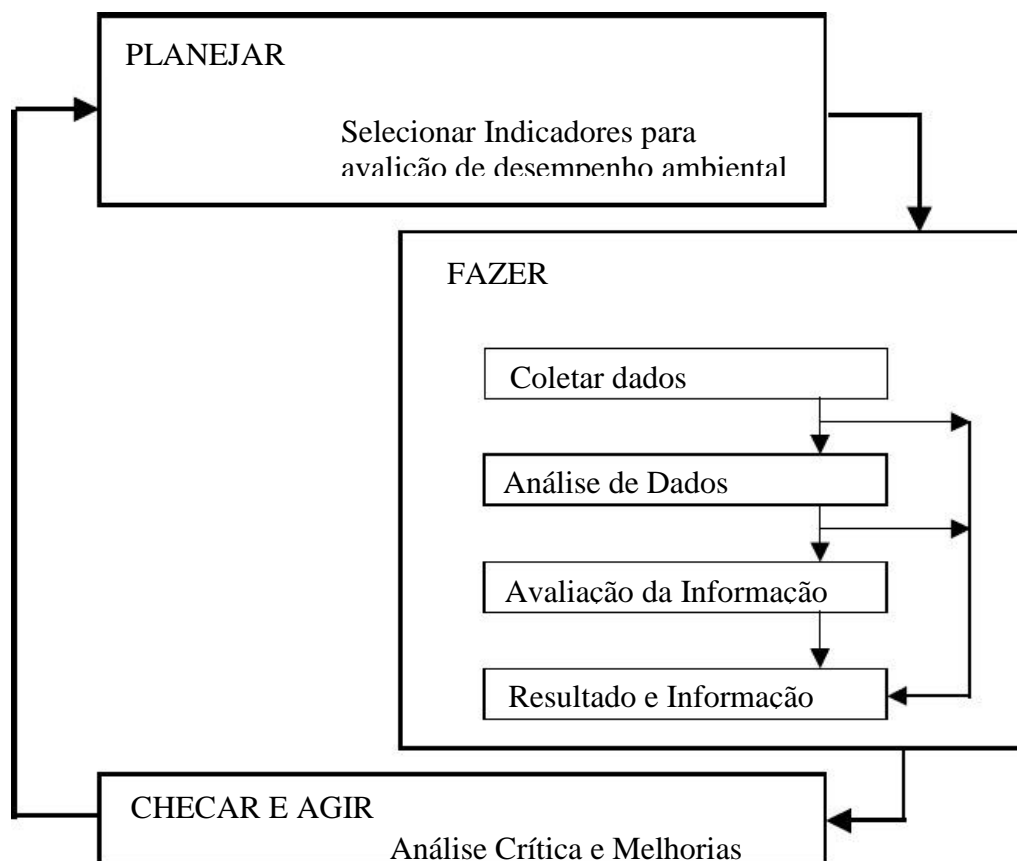


FIGURA 4: ETAPAS PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL – ADA.
FONTE: ABNT, NBR ISO 14031/2015

- Planejamento (Plan): esta etapa consistiu no levantamento da situação atual do gerenciamento dos resíduos sólidos do aeroporto com o objetivo de compreender o cenário existente e, definir métodos, elaborar os indicadores ambientais de gestão com base nos aspectos relacionados a gestão de resíduos aeroportuários. Para isso foi realizado um levantamento bibliográfico, consulta de normas e legislação aplicada, levantamentos de dados coletados em campo.

Com base nos dados levantados, foram criados indicadores para representar quatro condições que recebem uma pontuação desde o pior cenário até a condição ideal. Deste modo, o desempenho ambiental caracterizado como ruim (não atende requisitos mínimos da legais) recebe o índice “1”; regular (atende parcialmente os requisitos legais), recebe o índice “2”; satisfatório (atende os requisitos legais), recebe o índice “3”; bom (vai além dos requisitos legais), recebe o índice “4”.

Esses indicadores foram elaborados considerando o desempenho gerencial e operacional, bem como a condição ambiental do aeroporto

relacionada ao gerenciamento dos resíduos sólidos. Dessa maneira, eles possibilitam uma análise desde a geração, armazenamento, transporte, coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos, considerando os diferentes tipos e grupos de resíduos.

Com o intuito de monitorar qualitativamente e quantitativamente a geração de resíduos em suas diferentes tipologias, foram criados quatro indicadores que avaliam a geração de resíduos gerados por usuário do aeroporto. O usuário foi considerado tanto passageiro oriundo de voo nacional e internacional:

- Geração mensal de Resíduo Infectante = volume mensal de resíduo infectante/ número de usuários no mês;

- Geração mensal de Resíduos Recicláveis* = volume mensal de resíduos recicláveis/número de usuários no mês;

- Geração mensal de Resíduos Não Recicláveis = volume mensal de resíduos não recicláveis/número de usuários no mês;

*Os resíduos recicláveis foram considerados todos os resíduos gerados que tiveram algum tipo de reaproveitamento como compostagem, reciclagem e coprocessamento.

- Ação (Do) – Nesta segunda etapa, houve a aplicação da ADA no aeroporto por meio do levantamento das informações e dados para aplicação dos indicadores. O cenário que apresentou maior semelhança com a característica do indicador foi selecionado e seu respectivo índice, atribuído.

- Checar e Agir (Check and Act) – Por fim, foi realizado a análise crítica, verificado os pontos de melhoria e propor ações.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base no levantamento de dados realizado, foi possível retratar o cenário atual da gestão ambiental dos resíduos sólidos do Aeroporto Internacional Tom Jobim - RIOgaleão, assim como elaborar os indicadores de desempenho.

A gestão de resíduos sólidos aeroportuária deste aeródromo é centralizada em todo o sítio aeroportuário, com diversos pontos de coleta seletiva onde são coletados diariamente os resíduos recicláveis e não recicláveis, além dos pontos de coleta de resíduos perigosos, lâmpadas e infectante oriundo de serviço de saúde.

De acordo com a Resolução nº 56/2008, da ANVISA, o gerenciamento dos resíduos oriundos do bordo de aeronaves, é de responsabilidade das companhias área, cabendo ao aeródromo a implantação de boas práticas sanitárias de gerenciamento de resíduos sólidos.

SEÇÃO II

Das Obrigações

Art. 4º As empresas administradoras e seus consignatários, locatários, arrendatários de portos e aeroportos de controle sanitário, passagens de fronteiras e recintos alfandegados e as empresas relacionadas no Art. 3º deste regulamento deverão implantar e implementar, a partir de bases científicas, técnicas e normativas, as Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos, previstas neste Regulamento. Parágrafo único. O responsável legal, operador, armador, comandante, representante legal ou proprietário dos meios de transporte previstos na abrangência deste regulamento, são responsáveis pelo cumprimento do disposto no caput deste artigo.

Logo, os resíduos oriundos do bordo de aeronaves são segregados, acondicionados e transportados até o ponto de coleta mais próximo, pelas empresas de serviços auxiliares de transporte aéreo (ESATA), contratadas pelas cias aéreas para realizarem a higienização da aeronave. O resíduo infectante oriundo do bordo da aeronave, são transportados diariamente pela ESATA até a Central de Resíduos Especiais (CRE), através de veículos específicos, para posterior tratamento térmico do resíduo por sistema de autoclaves (Figuras 4 e 5).

Também são encaminhados a CRE os resíduos infectantes gerados nas empresas de *catering* aéreo, denominadas Comissarias, as quais produzem

refeições para aviação; os resíduos de saúde gerados nos postos de atendimento médico do aeródromo, os resíduos infectantes oriundos de apreensões pela VIGIAGRO e ANVISA e, as carcaças de animais mortos encontradas no sítio aeroportuário através do programa de monitoramento do risco da fauna.

As carcaças e materiais oriundos de apreensões da Anvisa são encaminhados para tratamento térmico por incineração em local devidamente licenciado.

Os resíduos do grupo A encaminhados a CRE são pesados e armazenados temporariamente em contêineres de 240 l brancos, devidamente identificados com símbolo de resíduo infectante, para posterior tratamento térmico. As carcaças de animais mortos são pesadas e armazenadas em freezer até serem encaminhadas para tratamento externo.

Após o tratamento térmico por autoclavagem, os resíduos são depositados em caçamba metálica de 30m³ que, após atingir a sua capacidade, é transportada por empresa especializada em transporte de resíduos até o aterro sanitário.

A CRE está localizada dentro do sítio aeroportuário e é composta por 4 autoclaves tipo Horizontal Linha LUFERCO Modelo 39206 R, que tratam os resíduos em ciclos de compressão e descompressão de forma a facilitar o contato entre o vapor e os resíduos infectantes. Os valores usuais de pressão são da ordem de 3 a 3,5 bar e a temperatura atinge 135°C. O sistema de autoclaves encontra-se subdimensionado. Logo, parte do resíduo infectante é tratado externamente por empresa especializada.



FIGURA 4: CENTRAL DE RESÍDUOS ESPECIAIS. AUTOCLAVES.

FONTE: A AUTORA



FIGURA 5: AUTOCLAVES.
FONTE: A AUTORA.

O aeródromo possui um sistema de gerenciamento de resíduos no qual incorpora práticas de segregação, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final seletiva. O custo de todo gerenciamento do resíduo é repassado aos Cessionários.

Os resíduos de saúde oriundos dos Postos de Pronto Atendimento Médio

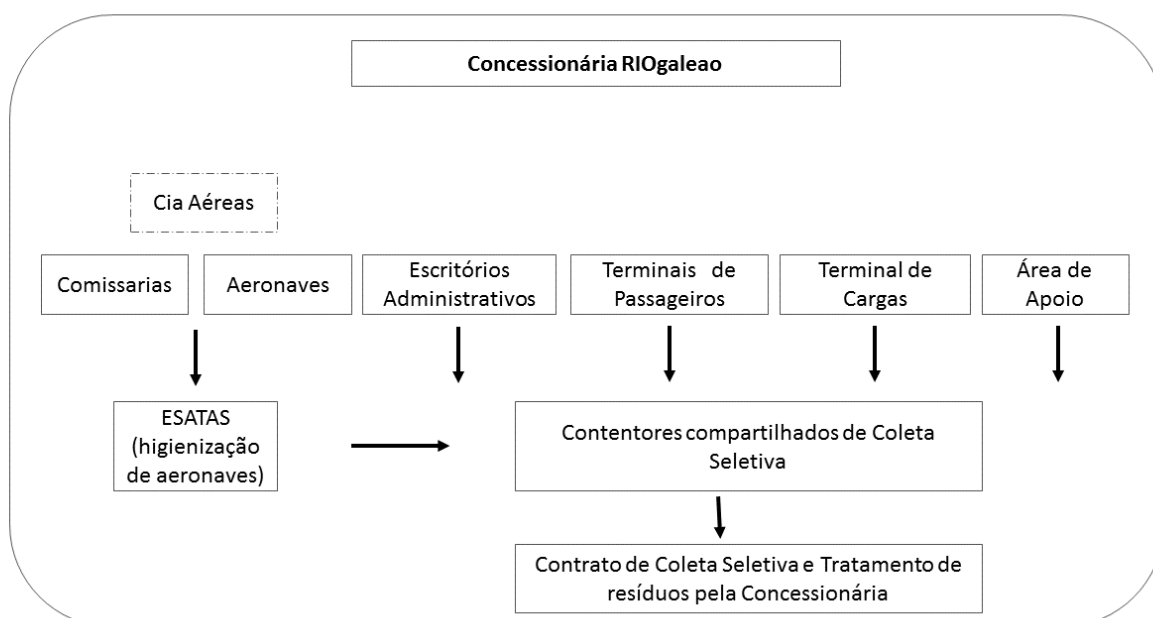


FIGURA 6: QUADRO ILUSTRATIVO DOS COMPONENTES DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS CENTRALIZADA DO AEROPORTO INTERNACIONAL DO RIO DE JANEIRO.
FONTE: A AUTORA.

No primeiro semestre de 2016, foram geradas 5259 toneladas de resíduos, sendo que 12% corresponderam a resíduos A. O número de

passageiros neste período foram de 9.199.421. Abaixo são apresentados indicadores para monitoramento de geração de resíduos entre os meses de Janeiro a Junho de 2016.

TABELA 1: INDICADORES PARA MONITORAMENTO DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS, PRIMEIRO SEMESTRE DE 2016.

Indicadores	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho
Resíduo Infectante (Kg)	96.380,00	88.560,00	102.170,00	99.657,72	64.006,00	91.056,29
Geração de infectante média por cliente (kg)	0,06	0,07	0,08	0,09	0,05	0,07
Resíduo Reciclável (Kg)	367.070,00	277.170,00	345.210,00	271.068,30	347.473,33	324.814,31
Geração média de reciclável por cliente (kg)	0,23	0,22	0,28	0,24	0,28	0,25
Resíduo Não Reciclável (Kg)	332.730,00	431.730,00	261.150,00	377.610,00	288.870,00	341.802,18
Geração média de Não Recicláveis por cliente (kg)	0,21	0,34	0,21	0,33	0,24	0,27
Geração média por cliente	0,50	0,62	0,58	0,66	0,57	0,59
Nº de Clientes	1.599.730	1.283.367	1.222.283	1.127.457	1.222.000	1.499.589

FONTE: A AUTORA.

No que se refere ao percentual do volume total de resíduos sólidos gerado por passageiro, pode-se concluir que o aeroporto Galeão apresenta um percentual médio semelhante a outros aeroportos do mundo. De acordo com o estudo realizado em 10 aeroportos dos Estados Unidos, o percentual médio de geração de resíduos por passageiro é de 0,58 kg (NRDC,2006).

Com relação aos resíduos comuns, dentro dos terminais de passageiros existem lixeiras para a coleta seletiva nas cores verde para recicláveis e, cinza para não recicláveis. Também são dispostos pontos de armazenamento temporário de resíduos ao longo do sítio aeroportuário através de contentores de 1000 l para a coleta seletiva. A coleta e transporte são realizados por dois caminhões coletores compactadores, sendo um para resíduos recicláveis e o outro para não recicláveis. Os recicláveis são encaminhados para cooperativa de reciclagem e os não recicláveis para aterro sanitário.

Quanto aos resíduos classificados como Grupo B, que representam risco químico, os mais representativos no período foram os óleos e materiais contaminados com óleos e tintas e, lâmpadas. Os óleos e materiais contaminados com os mesmos são gerados nas oficinas de manutenção de veículos e equipamentos. Os resíduos contaminados são armazenados em contentores específicos, identificados e na coloração laranja, em área

devidamente impermeabilizada, transportados e destinados por empresas especializada. O destino dos óleos é o reaproveitamento, enquanto que os demais resíduos contaminados, como estopas e embalagens é o coprocessamento. As lâmpadas são armazenadas em caixas específicas, em local coberto e isolado. Sua descontaminação e destinação final é realizada por empresa especializada. As baterias e pneus inservíveis são destinados para a reciclagem em empresas especializadas em cada tipo de material.

Com relação aos resíduos de áreas verdes, o aeródromo realiza a compostagem por empresa especializada em área externa.

Os resíduos eletrônicos são armazenados temporariamente em contentores e encaminhados para cooperativa de reciclagem.

Após levantamento bibliográfico e análise dos dados levantados sobre a gestão dos resíduos do aeroporto RIOgaleão, foi possível atribuir os índices aos indicadores propostos neste trabalho, os quais são apresentados no Anexo 1.

4.1 ESTRATÉGIAS DE MANEJO E MONITORAMENTO

Com base no diagnóstico realizado no Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro, foi possível traçar estratégias de manejo e melhoria contínua da gestão para as não conformidades observadas nos indicadores com baixos índices.

Grande parte das não conformidades encontradas são correspondentes às condições inadequadas de infraestrutura e equipamentos da Central de Resíduos Especiais, a higienização dos contentores de resíduos, presença de passivo ambiental oriundo de antigas obras no sítio aeroportuário e, ao baixo percentual de materiais encaminhados para a reciclagem. Dessa forma, algumas estratégias de manejo, ou respostas, podem ser propostas:

- promover treinamentos e capacitação dos cessionários e prestadores de serviço, visando a melhoria da qualidade da coleta seletiva;
- melhoria da infraestrutura interna e equipamento da central de resíduos especiais visando o tratamento total dos resíduos infectantes em zona primária;
- realização de compostagem dos resíduos de áreas verdes em área interna do sítio aeroportuário;

- melhoria da segurança patrimonial do aeroporto visando impedir o descarte clandestino de resíduo de bota-fora dentro do sitio aeroportuário;
- tratamento dos passivos ambientais localizados dentro do sitio aeroportuário oriundos de antigas obras.
- disponibilização de área adequada para a lavagem de contentores de resíduos e implementação de logística de higienização;

Algumas das medidas supracitadas estão relacionadas às características estruturais do aeroporto, necessitando da realização de obras físicas e ao tratamento de passivos, o que representa ações de grandes investimentos. Porém, as ações propostas não requerem longos períodos de execução, podendo ser feitas em prazos inferiores há um ano, exceto as atividades contínuas, como a realização de tratamento de resíduos.

Após a implementação e conclusão das medidas propostas, recomenda-se que os indicadores sejam aplicados novamente, visando um monitoramento ambiental periódico e o controle eficaz da gestão dos resíduos gerados no aeroporto. O monitoramento ambiental deve envolver todo o ciclo da gestão de resíduos, desde a segregação, armazenamento, coleta, transporte e destinação final, para a orientação da melhor maneira de manejo ambiental ao local estudado. A capacitação dos envolvidos através de treinamentos ambientais também deve estar contemplado, assim como, promovidas atividades educativas para os cessionários, prestadores de serviços e passageiros.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação ao levantamento de dados, foi possível averiguar a gestão de resíduos sólidos existente no aeródromo e propor medidas que visam a melhoria dessa gestão, tais como treinamentos para a comunidade aeroportuária, melhoria na infraestrutura existente, entre outros. Também foi possível concluir que, com relação ao arcabouço legal aplicado ao gerenciamento de resíduos sólidos aeroportuários, merecem destaque a Resolução CONAMA 005/93 e a ANVISA RDC 56/08 que visam a implantação de procedimentos e boas práticas para a gestão adequada de resíduos sólidos gerados no aeroporto. Vale ressaltar que, durante o levantamento da legislação aplicada a resíduos sólidos aeroportuários, foi possível verificar que existe um amplo arcabouço legal que rege a gestão de resíduos sólidos aeroportuários, instruções normativas, leis e normas em geral, que se articulam de modo a garantir a prevenção e precaução de danos ambientais causados pela gestão inadequada desses resíduos, principalmente garantir o controle fitossanitário.

Os aeroportos são grandes geradores de resíduos sólidos, conseqüentemente uma gestão inadequada desses resíduos gera impactos negativos consideráveis. Assim, por meio deste trabalho, foi possível desenvolver e aplicar uma metodologia para avaliação da gestão de resíduos sólidos em aeroportos através da criação de indicadores ambientais, de maneira a auxiliar a administração aeroportuária a identificar os aspectos ambientais significativos. A aplicação dos indicadores no Aeroporto Internacional Tom Jobim - RIOgaleão, obteve um desempenho de 3,4, numa escala de 1 a 4. Logo a gestão dos resíduos deste aeroporto encontra-se boa, de maneira geral, em conformidade com as normas e legislações aplicáveis.

O uso dos indicadores ambientais proposto neste trabalho permitiu ainda a identificação de boas práticas e soluções ambientais para o gerenciamento de resíduos sólidos neste aeródromo. Portanto, foram propostas seis ações de resposta às não conformidades encontradas, em decorrência dos resíduos gerados neste aeroporto.

Além das ações propostas, por meio desta metodologia, é possível realizar análises comparativas entre aeroportos e acompanhar sistematicamente a evolução do desempenho no tema abordado. O monitoramento do

desempenho por indicadores poderá fornecer, ao longo do tempo, uma base de dados para acompanhamento das ações realizadas e determinar se as ações de manejo estão produzindo os resultados esperados.

Além disso, os indicadores possibilitam a visão estratégica de prioridades, auxiliando definir as preferências na alocação de recursos, redução de gastos e contribuição para a melhoria contínua do sistema de gestão ambiental de aeroportos.

Por fim, as ADAs podem ser divulgadas periodicamente através de painéis de gestão à vista, e-mails, entre outras ferramentas de comunicação, possibilitando às partes interessadas o acompanhamento da gestão de resíduos e das medidas de controle ambiental.

6 REFERÊNCIAS CONSULTADAS

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL - ANAC. **Concessão de Aeroportos – Galeão e Confins - 2013**. Disponível em: <http://www2.anac.gov.br/Concessoes/galeao_confins/> Acesso em: 27 jun. 2016.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 8.ed. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2002.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 10. ed. rev. ampl. e atual. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2007.

ARAÚJO, Gisele Ferreira. **Responsabilidades no direito internacional do meio ambiente**. In: Direito Ambiental. São Paulo: Atlas, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 8.843: Resíduos sólidos de aeroportos – gerenciamento**. Rio de Janeiro, 1996.

ATKIN, P.; HERSHKOWIT, A.; HOOVER, D. **How airlines and airports can clean up their recycling programs**. Nova York: NRDC, 2006. Disponível em: <<http://www.nrdc.org/cities/recycling/airline/airline.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2016

BARROS, Wellington Pacheco. **Curso de direito ambiental**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

BELTRÃO. Antonio Figueiredo Guerra. **Manual de direito ambiental**. São Paulo: Método. 2008.

BELTRÃO, Antônio Figueiredo Guerra. **Curso de Direito Ambiental**. São Paulo: Método, 2009.

BORGES, Alexandre Walmott; MELLO, Giovanna Cunha; OLIVEIRA, Mário Angelo. Mecanismos garantidores do direito fundamental ao ambiente na política nacional de resíduos sólidos: análise dos princípios do Poluidor-Pagador e do Protetor-Recebedor. *Veredas do Direito*. Belo Horizonte, V.7, n.13/14, 2010.

CARRA, T.A.; CONCEIÇÃO, F.T.; TEIXEIRA, B.T. **Eng Sanit Ambient**. v.18 n.2 | abr/jun 2013 | 131-138.

CARVALHO, Vilson Sergio de. **Educação ambiental e desenvolvimento comunitário**. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2006.

CERICATO, E. W. Direito Ambiental como meio de construção da cidadania. OAB - Ordem dos Advogados do Brasil, Florianópolis, 01 fev. 2008. Disponível em: <http://tmp.oab-sc.org.br/oab_site/upload/edna22306.pdf> Acesso em: 11 agosto. 2016.

CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira. **A Questão Ambiental**. 5. ed. Rio de Janeiro, 2009.

- DERANI, Cristiane. **Direito Ambiental Econômico**. Saraiva, 3ª Edição, 2008.
- FIRJAN. **Manual de Indicadores Ambientais**. DIM/GTM. Rio de Janeiro, 2008.
- HATEM, R. S. **Avaliação dos resíduos sólidos gerados nos principais aeroportos da região metropolitana de Belo Horizonte-MG**. 2003. 88 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003
- INFRAERO. **Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro/Galeão - Antônio Carlos Jobim**. Disponível em: <<http://www.infraero.gov.br/index.php/br/aeroportos/rio-de-janeiro/aeroporto-internacional-do-rio-de-janeiro.html>>. Acesso em: 18 jun. 2016.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 17. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Malheiros, 2009.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Malheiros. 18ª Ed. 2010
- MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 19. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2011.
- NRDC. Trahs Landing. **Natural Resources Defense Council**. Disponível em: https://www.nrdc.org/file/3559/download?token=Nj_6uzgb. Acesso em: 22 jun.2016.
- MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais. 2009
- OACI – Organização Internacional da Aviação Civil. Manual – **Guia de Proteção Ambiental para Aeroportos**. Projeto PNUD OACI, RLA/92/031, Versão preliminar, 1996.
- PAULELLA, E.D.; SCAPIM C.O.; Campinas: **a gestão dos resíduos sólidos urbanos**. Campinas, Secretaria de Serviços Públicos, Secretaria da Administração, 1996.
- PRADO, Alessandra Rapassi Mascarenha. **Proteção Penal do Meio Ambiente**, São Paulo: Atlas, 2000.
- PITT, M.; BROWN, A.; SMITH, A. **Waste Management at Airports**. Facilities, v. 20, p. 198-207; 2002.
- RAUBER, M. E. Apontamentos sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305, de 02/08/2010. Revista Eletrônica Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v.4.n.4. 2011. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs2.2.2/index.php/reget/article/view/3893/2266>> Acesso: 11.agosto.2016.

RIBEIRO, Daniel Vêras; MORELLI, Márcio Raymundo. **Resíduos sólidos: problema ou oportunidade?**. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

RIOgaleao - **Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro/Galeão - Antônio Carlos Jobim**. Disponível em: <http://www.riogaleao.com/institucional/o-aeroporto>. Acesso em 23 jun.2016.

RIOgaleao. **Relatório de Auditoria Ambiental de Controle DZ56. R3**. 2015, No prelo.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 8. ed. atual. São Paulo: Malheiros, 2010.

SIRVINSKAS, Luis Paulo. **Manual de Direito Ambiental**. 8ª Ed. São Paulo:Saraiva, 2010.

THOMÉ, Romeu. **Manual Direito Ambiental**. In: Revista Ampliada e Atualizada, 4ª vol. São Paulo: Editora JusPodivm, 2014.

WALDMAN, Maurício. **Lixo: cenários e desafios: abordagens básicas para entender os resíduos sólidos**. São Paulo: Editora Cortez, 2010.

ANEXO

TABELA 2: INDICADORES AMBIENTAIS E RESULTADOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO AEROPORTO INTERNACIONAL ANTONIO CARLOS JOBIM, RIOGALEÃO.

Indicador	Índices				
	Índice Atribuído	1	2	3	4
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	4	O aeroporto não tem PGRS	O aeroporto possui o PGRS porém não está atualizado	O aeroporto possui o PGRS atualizado porém não implementado	O aeroporto possui o PGRS atualizado e devidamente implementado
Armazenamento de resíduos	3	O aeroporto não possui contêineres adequados para o armazenamento de resíduos.	O aeroporto possui contêineres porém estão dispostos em solo sem impermeabilização	O aeroporto possui contêineres dispostos em local impermeabilizado, porém não há local adequado para higienização dos mesmos.	O aeroporto possui contêineres dispostos em local impermeabilizado e sistema de higienização.
Segregação do Resíduo Grupo A	4	O resíduo perigoso não é segregado dos demais	O resíduo perigoso é segregado dos demais, porém o armazenamento ocorre em mesmo ambiente e há risco aparente de contaminação cruzada	O resíduo perigoso é segregado dos demais e não há aparentemente contaminação cruzada	O resíduo perigoso é segregado dos demais e armazenados em ambientes separados sem risco de contaminação
Segregação do Resíduo Grupo D	4	Não há segregação de materiais recicláveis e os resíduos comuns são enviados a lixões ou dispostos irregularmente	Não há segregação de materiais recicláveis e os resíduos comuns são destinados para aterro sanitário	Há segregação dos materiais recicláveis dos não recicláveis na fonte geradora, porém os resíduos são misturados durante a coleta e encaminhados a aterro sanitário,	Há segregação dos materiais recicláveis dos não recicláveis. Os recicláveis são encaminhados para reciclagem e o não reciclável para aterro sanitário.
Higienização dos Contêineres	4	Não há higienização dos contêineres	Os recipientes são higienizados em períodos superiores	Os recipientes são higienizados	Os recipientes são higienizados

de resíduos Grupo A			a um mês e não há tratamento para o efluente gerado no processo	em período igual ou inferior a um mês e não há tratamento para o efluente gerado no processo	em período igual ou inferior a um mês e há tratamento para o efluente gerado no processo
Higienização dos Contêineres de resíduos Grupo D	1	Não há higienização dos contêineres	Os recipientes são higienizados em períodos superiores a um mês e não há tratamento para o efluente gerado no processo	Os recipientes são higienizados em período igual ou inferior a um mês e não há tratamento para o efluente gerado no processo	Os recipientes são higienizados em período igual ou inferior a um mês e há tratamento para o efluente gerado no processo
Coleta do resíduo grupo A	3	Não há rota de coleta programada e nem frequência prevista	Existe rota de coleta e ocorre em períodos superiores a 2 dias	Existe rota de coleta e ocorre diariamente	Existe rota de coleta e ocorre mais de uma vez ao dia.
Coleta do resíduo grupo D	4	Não há rota de coleta programada e nem frequência prevista	Existe rota de coleta e a coleta ocorre em períodos superiores a 2 dias	Existe rota de coleta e ocorre diariamente	Existe rota de coleta e ocorre mais de uma vez ao dia.
Tratamento dos resíduos de bordo (Grupo A)	3	Os resíduos não recebem tratamento e são dispostos em aterros sanitários para resíduos comuns ou para resíduos perigosos	Os resíduos recebem tratamento previsto pelo MAPA e pela ANVISA, mas ocorre 100% em zona secundária	Os resíduos recebem tratamento previsto pelo MAPA e pela ANVISA, mas parte do resíduo é tratado em zona secundária	Os resíduos recebem tratamento previsto pelo MAPA e pela ANVISA em zona primária
Transporte de resíduos	4	O transporte não é realizado por veículos específicos em conformidade com as normas aplicadas	O transporte é realizado por veículos específicos porém em mal estado de conservação.	O transporte é realizado por veículos que não atendem as normas aplicadas porém apresentam bom estado de conservação	O transporte é realizado por veículos específicos, em bom estado de conservação e de acordo com as normas aplicadas
Coleta Seletiva-Avaliação qualitativa	3	Os resíduos recicláveis gerados no aeroporto não são segregados dos demais	Menos de 30% dos resíduos recicláveis são segregados dos demais no aeroporto e destinados para reciclagem ou cooperativas	De 30 a 50% dos resíduos recicláveis São segregados dps demais no aeroporto são destinados a reciclagem ou cooperativas	Mais de 50% dos resíduos Recicláveis são segregados dos demais no aeroporto e destinados a reciclagem ou cooperativas
Resíduos contendo óleos,	4	Os resíduos ficam	Os resíduos ficam	Os resíduos ficam armazenados em	Os resíduos ficam armazenados em

tintas e lubrificantes		armazenados em contentores inadequados, locais sem cobertura e contenção, sendo destinados de forma inadequada	armazenados em contentores inadequados, locais sem cobertura e contenção, mas são destinados a empresas especializadas no tratamento ou destinação	contentores adequados, com cobertura e destinação final para aterro industrial	contentores adequados, com cobertura e tratamento final com reaproveitamento, como coprocessamento.
Pneus inservíveis	4	Os pneus não são enviados para reutilização ou reciclagem, e são armazenados em local inadequado, sem cobertura.	Os pneus são enviados para reutilização ou reciclagem porém não são armazenados em local adequado	Os pneus não são enviados para reutilização ou reciclagem, mas são armazenados em local adequado	Os pneus são enviados para reutilização ou reciclagem, e são armazenados em local adequado
Lâmpadas usadas	4	As lâmpadas não são enviadas para reciclagem e ficam armazenadas inadequadamente	As lâmpadas são enviadas para reciclagem e ficam armazenadas inadequadamente	As lâmpadas são enviadas para Aterro industrial e ficam armazenadas adequadamente	As lâmpadas são enviadas para reciclagem e ficam armazenadas adequadamente
Baterias chumbo-ácido inservíveis	4	As baterias são dispostas em lixões ou não há controle sobre o destino	As baterias são dispostas em aterro sanitário	As baterias são destinadas a aterros de Classe I	As baterias são destinadas a reciclagem
Resíduos de áreas verdes	4	A administração aeroportuária dispõe os resíduos no interior do sítio aeroportuário, sem tratamento do resíduo	A administração aeroportuária dispõe os resíduos em aterros sanitários	A administração aeroportuária destina os resíduos em usinas de compostagem	A administração aeroportuária realiza compostagem dos resíduos em área interna ao aeroporto
Resíduos da Construção Civil	3	O aeroporto realiza a disposição do irregular do resíduo em áreas internas,	O aeroporto possui áreas internas com disposição irregular,	É realizada o armazenamento temporário adequado porém não há a segregação do resíduo e reciclagem	É realizada o armazenamento temporário adequado e há a segregação do resíduo e reciclagem
Disposição de Bota-Fora	1	Ocorreu disposição de resíduos em áreas de bota-fora no interior do sítio aeroportuário e o passivo encontra-se	Ocorreu disposição de resíduos em áreas de bota-fora no interior do sítio aeroportuário, mas o passivo foi retirado	Ocorreu disposição de resíduos em áreas de bota-fora no interior do sítio aeroportuário, mas o passivo foi retirado	O aeroporto não dispõe de áreas de bota-fora em toda área patrimonial e não existem passivos

		no local	do local e não recebeu tratamento	do local e recebeu tratamento	
Resíduo de Sucata de madeira	3	Não há segregação de sucata de madeira dos demais resíduos e não ocorre o reaproveitamento	Há segregação de sucata de madeira e descarte em aterro sanitário	Há a segregação de sucata de madeira e reaproveitamento externo ao aeroporto	Há a segregação de sucata de madeira e reaproveitamento interno ao aeroporto
Índice Médio	3,4				

FONTE: A AUTORA.