



Resíduos Sólidos Gerados no Transporte Aéreo: Reflexões sobre Práticas Ambientais e Produção do Conhecimento

Júlia Wanner Forner¹
Maria Eduarda Ribeiro de Souza²
Suzana Maria De Conto³

Universidade de Caxias do Sul, acadêmicas de Engenharia Ambiental e professora no Programa de Pós-Graduação em Turismo e Hospitalidade

Resumo: Os resíduos sólidos gerados em serviços de transporte incluem os originários de aeroportos. O presente trabalho, de natureza teórica, tem por objetivo apresentar reflexões sobre gestão de resíduos sólidos gerados em aeroportos, em especial em aeronaves. Destaca-se a importância de estudos dessa natureza, tanto para a definição de planos de gerenciamento desses resíduos em aeroportos, como para o preenchimento de lacunas no conhecimento, principalmente na área do turismo.

Palavras-chave: Resíduos sólidos de transporte aéreo; aeroportos; turismo.

***Abstract:** Solid waste generated in transport services includes those from the airport itself. This work which is a bibliographic review aims to reflect on solid waste management generated at airports. It is important to study such issues in the sense it can help to establish plans of solid waste management at airports and also to fulfill gaps in knowledge particularly in the field of tourism.*

***Keywords:** Solid waste of air transport; airports; tourism.*

1 Introdução

Os resíduos sólidos de serviços de transporte, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), incluem os originários de aeroportos. Entre os setores dos aeroportos com maior geração de resíduos sólidos perigosos (que apresentam risco biológico e químico), destacam-se as aeronaves, ambulatórios, terminais de carga, áreas de manobra e manutenção de aeronaves.

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental na Universidade de Caxias do Sul e Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: jwforner@ucs.br

² Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental na Universidade de Caxias do Sul e Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: mersouza@ucs.br

³ Engenheira Química pela UCS e Doutora em Educação pela UFSCar. Docente no Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, no Mestrado em Turismo e no Mestrado Profissional em Engenharia e Ciências Ambientais da UCS. Líder do Grupo de Pesquisa “Gestão Ambiental no Turismo”. E-mail: smcmande@ucs.br.



De acordo com NBR 10.004 resíduos sólidos é definido como:

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

De acordo com a Resolução Conama nº 5 de 5 de agosto de 1993 (BRASIL, 1993) os resíduos sólidos são assim classificados:

- GRUPO A: resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido a presença de agentes biológicos.
- GRUPO B: resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características químicas.
- GRUPO C: rejeitos radioativos: enquadram-se neste grupo os materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia
- GRUPO D: resíduos comuns são todos os demais que não se enquadram nos grupos descritos anteriormente.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) e ABNT (2004) classificam assim os resíduos pela periculosidade: Perigosos (Classe I) e Não Perigosos (Classe II). O diagnóstico da geração de resíduos em aeroportos, identificando a periculosidade dos mesmos é importante e necessário para a definição de planos próprios de gerenciamento.

O artigo tem por objetivo apresentar reflexões sobre gestão de resíduos sólidos gerados em aeroportos, a partir de pesquisas científicas e práticas ambientais implantadas nesses empreendimentos.

2 Gestão de resíduos sólidos

Segundo a RDC Nº 56, de 6 de agosto de 2008, gerenciamento de resíduos sólidos é definido como: “processo de planejar, implantar, implementar e avaliar medidas sanitárias em relação



aos resíduos sólidos que contemplem a sua geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, visando a proteção da saúde pública e do meio ambiente.” (BRASIL, 2008)

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010), estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou que não se enquadrem na classificação de resíduos domiciliares, devem apresentar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Esse exige que seja feito um levantamento para que se saiba a origem, o volume e a caracterização do resíduo apresentado e deve ser levada em conta, também, a legislação do município. Segundo a Infraero (2014), tendo em vista o tratamento adequado aos resíduos gerados nos aeroportos em concordância com a legislação vigente e, visualizando as melhores práticas para a minimização da poluição, projetos e ações vêm sendo empregados.

Fachini, Sant’Anna e Macedo (2002) destacam

A geração de resíduos sólidos está intimamente ligada às atividades que são desenvolvidas dentro de um determinado sistema, seja ele um aeroporto ou uma indústria, um município, entre outros. Estas atividades podem ser influenciadas por vários fatores; no caso de aeroportos podem ser citados os seguintes: economia regional e nacional, atrativos turísticos, condições climáticas. Num aeroporto, todas as atividades, sejam elas de comércio, administrativa, manutenção, entre outras, estão ligadas à movimentação aeroportuária de passageiros, bagagens e cargas (.

No aeroporto Internacional de Viracopos foi realizada uma pesquisa sobre os indicadores para a gestão de resíduos sólidos. Conforme Carra, Conceição e Teixeira (2013), os principais indicadores apontados na pesquisa foram: Plano de gerenciamento de resíduos sólidos; redução da geração de resíduos sólidos; armazenamento de resíduos dos Grupos A e D; contaminação cruzada; higienização dos contêineres (Grupo A e D); coleta (comum e infectante); tratamento dos resíduos de bordo (Grupo A); transporte de resíduos; resíduos comuns; coleta seletiva solidária; resíduos contendo óleos, tintas e lubrificantes; pneus inservíveis; lâmpadas usadas; baterias chumbo-ácido inservíveis; resíduos de áreas verdes; resíduos da construção civil e disposição em bota-fora.

Nesta pesquisa foram utilizadas quatro etapas. A primeira etapa (planejar) consistiu em selecionar e elaborar os indicadores com base no levantamento dos principais aspectos relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos. Na segunda etapa (fazer), houve a aplicação da ADA no Aeroporto Internacional de Viracopos, por meio do levantamento das informações para aplicar indicadores pela coleta de dados em entrevistas e visitas de campo. Na terceira e na quarta etapas (cheçar e agir) foram analisadas as principais fragilidades no gerenciamento dos resíduos no Aeroporto Internacional de Viracopos.

De acordo com os indicadores, os autores atribuíram diferentes índices: a) O desempenho caracterizado como ruim recebe o índice 1; b) o desempenho crítico recebe o índice 2; c) o



regular recebe o índice 3; d) o satisfatório, 4; e e) o desempenho bom recebe o índice 5 (CARRA; CONCEIÇÃO; TEIXEIRA, 2013). Os indicadores são apresentados no Quadro 1.

Tendo em vista que o mau gerenciamento dos resíduos sólidos está relacionado aos aspectos e impactos negativos originados das atividades aeroportuárias, Carra, Conceição e Teixeira (2013) também propuseram algumas estratégias de manejo como:

aumento dos pontos de segregação e coleta de materiais recicláveis; separação dos resíduos sólidos na fonte geradora; destino dos materiais recicláveis para associações ou cooperativas sem fins lucrativos; disposição em períodos inferiores a seis meses de baterias, lâmpadas e pneus inservíveis; armazenamento dos resíduos comuns e infectantes em ambientes diferentes; impermeabilização e construção de coberturas nos locais para armazenamento de resíduos; instalação e licenciamento de equipamento de tratamento de resíduos sólidos, como a autoclave; construção de uma estação de tratamento de resíduos sólidos; realização de compostagem dos resíduos de áreas verdes; e impedimento da disposição de resíduos em áreas de botafora. (CARRA, CONCEIÇÃO E TEIXEIRA, 2013, p. 137).

Um dos setores que se destaca pela geração de resíduos sólidos perigosos em aeroportos é o setor de manutenção de aeronaves. De acordo com Fontes, Alves e Teixeira (2013) a etapa de manutenção de aeronaves visa prevenir e corrigir os desgastes causados pelo tempo, podendo substituir peças para a correção como também lubrificando ou substituindo filtros para a prevenção. Dentro desse processo, de acordo com o modelo de aeronave, são gerados diversos resíduos podendo ser perigosos ou não.

Os autores apresentam exemplos desses resíduos gerados a partir da manutenção: embalagens plásticas, equipamentos de proteção individual – EPI's contaminados, lixas usadas, resto de produtos químicos, óleos fluidos e latas contaminadas, borra de tinta, cartucho de tinta para descarte, panos contaminados, papel/papelão, peças metálicas e não metálicas, eletroeletrônicos, pilhas e baterias para descarte, borrachas e mangueiras, lona plástica contaminada, mantas absorventes contaminadas, pastas de PVC para descarte, restos de estofamentos, perdas no processo de injeção, agulhas usadas, partes de materiais compostos, resíduo da estação de tratamento de efluentes industriais, material têxtil, fita adesiva, material ABS, fibra de vidro e sobras de adesivos.

Segundo Costa (2014) a manutenção é subdividida em etapas, como manutenção preventiva, modificações, reparos ou inspeções. Também, deve ocorrer em local adequado, para que não haja interferências como poeira, elementos atmosféricos e calor e os executantes sejam protegidos de condições físicas e ambientais.



Quadro 1: Indicadores e resultados para avaliação do gerenciamento de resíduos sólidos no Aeroporto Internacional de Viracopos.

Indicador	Índice atribuído
Plano de gerenciamento de resíduos sólidos	3
Redução da geração de resíduos sólidos	4
Armazenamento de resíduos dos Grupos A e D	3
Contaminação cruzada	3
Higienização dos contêineres (Grupo A e D)	3
Coleta (comum e infectante)	4
Tratamento dos resíduos de bordo (Grupo A)	3
Transportes de resíduos	4
Resíduos comuns	4
Coleta seletiva solidária	2
Resíduos contendo óleos, tintas e lubrificantes	3
Pneus inservíveis	3
Lâmpadas usadas	2
Baterias chumbo-ácido inservíveis	3
Resíduos de áreas verdes	1
Resíduos da construção civil	2
Disposição em bota-fora	2
Índice médio	2,9



Fonte: Elaboração própria a partir de dados de Carra, Conceição e Teixeira (2013)

Outra categoria na qual a atenção ainda é pequena, porém importante, é o chamado *Foreign Object Damage* - FOD que em português significa “Dano por Objeto Estranho”. De acordo com o Mundo da Aviação Brasil (2010), FOD (Foreign Object Damage ou Dano por Objeto Estranho) é caracterizado pela simplicidade do fator causador em relação à grandeza de suas consequências. São inúmeros os objetos que podem ocasionar o FOD e esses podem atingir qualquer parte da aeronave.

Exemplos de dano por objeto estranho podem ser citados: os dentes criados pelo choque de pedriscos à hélice (qualquer tipo de motor), os estragos feitos aos pneus do trem de pouso por detritos existentes à superfície da pista de pouso, o travamento dos cabos de comando provocado por uma ferramenta esquecida em algum serviço de manutenção, ou, numa situação extrema, a contaminação do óleo por partículas de sujeira (INFORME SERIPA, 2012).

São vários os causadores como também são várias as ocasiões em que se é possível fazer com que esses objetos se tornem causadores de danos. “Um pequeno parafuso pode destruir uma turbina de centenas de milhares de dólares e um mero desleixo, como esquecê-lo na entrada de ar do motor pode ser a origem de um acidente que resulte na destruição da aeronave e na morte de seus ocupantes.” (MUNDO DA AVIAÇÃO BRASIL, 2014). Além disso, pássaros que colidem também podem causar danos e até acidentes.

Existem alguns objetos que são vindos dos próprios passageiros e acabam se tornando perigosos, como por exemplo: etiquetas de bagagens, fragmentos metálicos, chapas de cigarro, copos plásticos, entre outros (SCHNEIDER, 2004). No dia a dia dos aeroportos, os funcionários tomam uma série de cuidados visando a redução de acidentes assim causados. Segundo Schneider (2004) isso acontece através de uma programação de detecção de fontes de F.O.D. Os objetos encontrados são recolhidos e devidamente descartados.

A seguir, alguns tipos de agente que podem causar FOD de acordo com o Mundo da Aviação Brasil:

- **Objetos Metálicos:** A ingestão de objetos metálicos costuma causar danos de grandes proporções. Devido à sua resistência, mesmo que o objeto se reduza pela sucessão de impactos ou venha a se derreter parcialmente quando da passagem pela parte quente, ele deixará danos que se estendem por grande parte do motor e até na turbina. Os sinais de seus impactos são como "mordidas", cortes ou até quebras de palhetas, com dimensões que variam conforme o tamanho e a resistência do objeto. Normalmente os estragos tendem a atingir um maior número de palhetas do compressor à medida que se adentra no motor (como um cone), uma vez que pedaços de palheta ou do próprio objeto passam a ser novas fontes de dano.

Uma situação perigosa ocorre quando o objeto não causa danos perceptíveis à entrada de ar ou aos primeiros estágios do compressor, dando a impressão de que



pouco ou nada ocorreu, mas podendo provocar grandes danos nos estágios seguintes.

- Pedras ou pedaços de piso: Quando ingeridos, pedriscos ou pedaços do asfalto ou do concreto dos pisos dos pátios e pistas costumam causar alguns danos. Porém, por se desintegrarem aos primeiros impactos, esses objetos limitarão seus estragos aos primeiros estágios do compressor e serão menos danosos aos estágios posteriores.
- Gelo: Os danos causados pela ingestão de gelo assemelham-se àqueles causados pela ingestão de pedriscos, uma vez que têm grau de dureza semelhante. Raramente, podem ocorrer situações em que devido ao volume e ao tempo de exposição ao gelo, sejam provocados danos maiores.
- Objetos macios: A ingestão de objetos macios pode provocar danos maiores que os que se poderia esperar. Chapéus, copos descartáveis e papéis poderão alojar-se entre os rotores provocando grandes esforços e, conseqüentemente grandes distorções.
- Água: A ingestão de grandes volumes de água pode causar danos e primeiros estágios do compressor com características que podem ser confundidas com as ocorrências de gelo. O estol do compressor é a conseqüência mais comum desse tipo de ocorrência.

De acordo com Informe Seripa (2012) o FOD ocorre, principalmente, por decorrência humana, tanto por simples descuidos como esquecimento, falta de recolhimento dos objetos, como por fatores mais complexos como a existência de depósitos de resíduos nas proximidades da pista. No Informe é destacado sobre a importância de haver medidas de prevenção (uma vistoria, no mínimo diária, nas pistas é fundamental para que grande parte do problema deixasse de existir). Outras medidas apontadas e que podem ser tomadas podem ser, por exemplo, capacitação para que todos saibam dos riscos que a falta de atenção pode causar; uso de equipamentos adequados, de boa qualidade e manutenção em dia e uma equipe de trabalho qualificada (SERIPA, 2012).

Analisando a responsabilidade socioambiental das companhias aéreas, observa-se que algumas delas implantam algum tipo de medida em prol do meio ambiente, bem como para evitar maiores danos as pessoas.

De acordo com a revista Exame (2013) um avião da companhia aérea GOL realizou o primeiro voo comercial com bicomcombustível no ano de 2013. Este fez o trajeto de São Paulo e Brasília. A aeronave foi abastecida com 25% de bicomcombustível produzido a partir do bagaço de cana de açúcar e óleos residuais.

A revista GOL (2013) apresenta que, no aeroporto de Confins, onde se encontra o Centro de manutenção da Companhia Aérea, existe uma estação de tratamento de efluentes. Essa recebe água de lavagem de aeronaves, peças, pisos, pias de mão do departamento de manutenção e do posto médico local e também óleos e outros efluentes. Também no centro de manutenção um sistema de filtros que reduz cerca de 60% das emissões ao meio ambiente foi instalado. A



pintura e lixamento de peças são realizadas em cabines com sistemas de controle de poluição. Sobre a reciclagem, algumas ações realizadas em Confinos envolvem todos os colaboradores. A GOL mantém, por exemplo, um programa que incentiva a equipe a separar materiais recicláveis, como plástico e papel, e a renda obtida com a venda é revertida para o Programa de Qualidade de Vida dos colaboradores e para instituições de caridade. Na área de manutenção, embalagens de papel e latas de óleo são enviadas a uma cooperativa de catadores. Já os resíduos de lubrificantes são previamente retirados das embalagens, colocados em recipientes especiais e recolhidos por uma empresa especializada. (GOL, 2013)

A Companhia Azul, visando sensibilizar seus clientes, promoveu uma campanha onde produtos eletrônicos sem uso poderiam ser usados para adquirir descontos em passagens aéreas. Isso ocorreu na cidade de Belo Horizonte e segundo Globo (2013) os aparelhos podiam estar em qualquer estado de conservação. Os itens doados foram reciclados e tratados. Também, de acordo com Globo (2013) essa campanha foi realizada em parceria com a organização não governamental Instituto Brasileiro de Turismólogos (IBT), que promove projetos de sustentabilidade.

No aeroporto Hugo Cantergiani (objeto de estudo das pesquisas desenvolvidas pela Universidade de Caxias do Sul), as companhias possuem em seus setores de manutenção de aeronaves, locais específicos para armazenamento de resíduos perigosos. Os resíduos são encaminhados para empresas terceirizadas com Licença de Operação para tratamento dos mesmos.

Com relação à análise do conhecimento existente sobre a dimensão ambiental em aeroportos, em especial, a resíduos sólidos, destacam-se as pesquisas de Kunz (2013) e De Conto, Kunz e Bertoldo (2013). Kunz realizou a caracterização de resíduos sólidos, a fim de determinar sua composição gravimétrica. Os estudos apontam que cerca de 70% dos resíduos gerados eram oriundos de atividades e serviços prestados no próprio sítio aeroportuário e cerca de 30% provenientes das aeronaves.

Os resultados dos estudos de Kunz apontam também para uma produção por passageiro em aeronaves de 30g/passageiro/viagem. No sítio aeroportuário, constatou-se uma geração per capita de 40g/pessoa/dia. Os componentes mais representativos entre os resíduos de aeronaves identificados pelo autor foram: plástico (41,90%), matéria orgânica putrescível (30,26%), misto (12,28%) e papel e papelão (10,03%). Já os componentes mais representativos entre os resíduos do sítio aeroportuário foram: contaminante biológico (41,58%), matéria orgânica putrescível (25,88%), papel e papelão (15,70%) e plástico (9,73%). (KUNZ, 2013)

De Conto, Kunz e Bertoldo (2013) avaliaram a produção de conhecimento no período de 1987 a 2011 sobre gestão ambiental em aeroportos nos Programas *Stricto Sensu* do país recomendados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes. Os autores realizaram buscas no Banco de Teses da Capes, constatando que 261 trabalhos



estavam relacionados a aeroportos, sendo 60 sobre gestão ambiental. Destacaram que a área de Engenharia e a região sudeste do país apresentam a maior produção. Das instituições de ensino superior o destaque na produção é para a Universidade Federal do Rio de Janeiro e para a Universidade de São Paulo (40% da produção). Nenhum trabalho foi localizado sobre gestão ambiental em aeroportos nos Programas *Stricto Sensu* na área Turismo, apesar de os aeroportos serem importantes infraestruturas de apoio à atividade turística.

De Conto, Kunz e Bertoldo (2013) afirmam que no Banco de Teses da Capes, das 60 produções sobre gestão ambiental em aeroportos, apenas duas eram referentes a resíduos sólidos, sendo uma do estado de Santa Catarina (UFSC), e a outra do estado de Minas Gerais (UFMG). Ambas são da área da Engenharia Sanitária (HATEM, 2003; SCHNEIDER, 2004).

No Banco de Teses da Capes foi realizada uma busca avançada no sentido de identificar trabalhos que continham alguns termos específicos. A pesquisa foi feita para trabalhos nos quais a defesa foi realizada no ano de 2012. Para o termo “aeroporto” foi encontrado um total de 49 registros. Para o termo “aeronaves”, foram encontrados 50 registros. Também foi utilizado o termo “transporte aéreo”, encontrando 30 registros. Para “manutenção de aeronaves”, quatro trabalhos foram encontrados. Porém, nenhuma produção em 2012 foi encontrada sobre resíduos sólidos de aeroportos, de aeronaves ou aeropotúários.

Considerações Finais

O estudo, ainda que limitado, permite identificar fontes de geração de resíduos sólidos no âmbito de um aeroporto. Também aponta a escassez de estudos sobre o tema nos Programas *Stricto Sensu* no Brasil, considerando as pesquisas realizadas por De Conto, Kunz e Bertoldo (2013).

Conclui-se que é importante desenvolver novos estudos sobre a dimensão ambiental no transporte aéreo (um dos principais meios que impulsiona o desenvolvimento do turismo), no sentido de preencher lacunas no conhecimento na área do turismo. Também, estudos dessa natureza, são importantes para implantar planos de gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos com ênfase na minimização da geração de resíduos perigosos.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n. 56** de 06 de agosto de 2008. 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. Disponível



em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2008/res0056_06_08_2008.html>. Acesso em: 11 dez. 2013.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 27 ago. 2014.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 5**. 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res93/res0593.html>>. Acesso em: 09 maio 2014.

CARRA, T. A.; CONCEIÇÃO, F. T. da; TEIXEIRA, B. B. Indicadores para a gestão de resíduos sólidos em aeroportos e sua aplicação no Aeroporto Internacional de Viracopos, Campinas, São Paulo. **Eng. Sanitária Ambiental**, São Paulo, v.18, n. 2, abr/jun, 2013.

DE CONTO, S. M; KUNZ, J. G.; BERTOLDO, M. B. Gestão Ambiental em Aeroportos como objeto de estudo nos programas *Stricto Sensu* no Brasil. In: SEMINÁRIO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM TURISMO, 10., 2013, Caxias do Sul. **Anais eletrônicos...** Caxias do Sul: Aleph, 2014. Disponível em: <[http://www.anptur.org.br/novo_portal/admin/portal_anpur/anais/arquivos/pdf/\[29\]x_anptur_2013.pdf](http://www.anptur.org.br/novo_portal/admin/portal_anpur/anais/arquivos/pdf/[29]x_anptur_2013.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2014.

COSTA, V. A. C. da. Manutenção Aeronáutica e Controle de Qualidade em Prol da Segurança de Voo. Disponível em: <<http://www.manutencaodeaeronaves.eng.br/principal.asp?page=4&article=28>>. Acesso em: 09 maio 2014.

EXAME. **GOL realizará primeiro voo comercial com biocombustível**. 2013. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/mundo/noticias/gol-realizara-primeiro-voo-comercial-com-biocombustivel>>. Acesso em: 05 jun. 2014.

FACHINI, S. C. R.; SANT'ANNA, F. S. P.; MACEDO, A. O. Plano de gerenciamento de resíduos sólidos gerados nas instalações do aeroporto de Joinville/SC. In: SIMPÓSIO ÍTALO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 6., 2002, Vitória. **Anais ...** Vitória: ABES, 2002. 1 CD-ROM.

FONTES, C. O.; ALVES, J. F.; TEIXEIRA, C. E. Minimização de resíduos em um processo de manutenção de aeronaves: abordagens seis sigma, lean manufacturing e produção mais limpa. In: INTERNACIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION, 4., 2013. São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção Mestrado e Doutorado-UNIP, 2013. Disponível em: <http://www.advancesincleanerproduction.net/fourth/files/sessoes/6A/5/fontes_co_et_al_work.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2014.

GLOBO. **Eletrônicos sem uso valem desconto em passagens aéreas em Minas**. 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/minas-gerais/noticia/2013/06/eletronicos-sem-uso-valem-desconto-em-passagens-aereas-em-minas.html>>. Acesso em: 05 jun. 2014.



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.

INFORME SERIPA. **Dano por Objeto Estranho ou Foreign Object Damage F.O.D.** Edição nº 7, nov. 2012.

INFRAERO. **Programa Resíduos.** 2014. Disponível em: <<http://www.infraero.gov.br/index.php/br/meio-ambiente/programa-residuos.html>>. Acesso em: 09 maio 2014.

KUNZ, J. G. A geração de resíduos sólidos aeroportuários e suas interfaces com o turismo: o caso do Aeroporto Hugo Cantergiani, Caxias do Sul-RS. 2013. 149f. Dissertação (Mestrado em Turismo) – Programa de Pós-Graduação em Turismo. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2013.

MUNDO AVIAÇÃO CIVIL. **F.O.D: Foreign Object Damage** – dano por objeto estranho. 2010. Disponível em: <<http://www.mundoaviacaobrasil.com/2010/07/fod-foreign-object-damage-dano-por.html>>. Acesso em: 12 maio 2014.

VEJA. **Desastres aéreos.** Disponível em: <http://veja.abril.com.br/idade/exclusivo/desastres_aereos/perguntas_respostas.html>. Acesso em: 09 maio 2014.

SCHNEIDER, S. C. R. F. **Gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos:** estudo de caso Aeroporto Internacional Salgado Filho. 2004, 191 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PGEA0242.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2014.

WEBER, A. C.; MATTIODA, R. A. Tratamento de resíduos sólidos de aeronaves – aplicação da legislação pertinente no Aeroporto Internacional Afonso Pena. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 8., 2012, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos ...** Rio de Janeiro: FIRJAN, 2012, p. 1-21. Disponível em: <http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg8/anais/T12_0477_2872.pdf>. Acesso em: 20 set. 2014.

Agradecimentos: Universidade de Caxias do Sul, Aeroporto Hugo Cantergiani e Conselho Nacional de Pesquisa – CNPq