

PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS DE GESTÃO E CONTROLE AMBIENTAL EM AEROPORTOS

*Émerson da Silveira Gonçalves*¹

RESUMO

A aviação civil toma consciência de sua responsabilidade para a redução dos impactos ambientais provenientes de suas atividades, seja pela poluição sonora, impacto no uso do solo ou na emissão de gases de efeito estufa. Os organismos internacionais planejam e orientam a mudança que somente terá efeito real nas práticas ambientais sustentáveis, onde descreve-se experiências nacionais e internacionais, chamando a atenção para a necessidade um planejamento que integre ações.

Palavras-chave: aviação civil; desenvolvimento sustentável em aeroportos; gestão ambiental.

¹ Mestrando em Organizações e Desenvolvimento na UNIFAE Centro Universitário Franciscano - Curitiba PR.
E-mail: emer_goncalves@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A grandiosidade de muitos Terminais Aeroportuários que se constituem praticamente em cidades, por onde passam e trabalham milhares de pessoas, são mobiliários impactantes dentro das comunidades a que se inserem, aliado às externalidades ambientais causadas pela emissão de gases poluentes das aeronaves e a poluição sonora. A busca por práticas sustentáveis que contribuam para uma economia menos agressivas ao meio ambiente chama a aviação civil para dentro desta discussão.

Os organismos internacionais de ampla representatividade procuram suprir o poder local com diretrizes e informação a fim de incentivar mudanças tecnológicas e de procedimentos para que haja minimização dos impactos, especialmente orientando a adoção de uma série de instrumentos que visam um programa efetivo de gestão ambiental.

O artigo predispõe-se a comparar as práticas nacionais com as adotadas internacionalmente, verificando a ocorrência de alinhamento entre as práticas desenvolvidas e considerando a importância de um planejamento que integre as ações, a fim de que as práticas não se constituam de ações soltas e sem uma eficácia real, para que possam dar respostas efetivas ao seu tempo.

A sociedade, em nível global, mobiliza-se na busca de alternativas que contenham a degradação do meio-ambiente e que minimizem os efeitos da devastação dos recursos naturais nas mudanças climáticas e outras alterações ambientais. A aviação civil tem sua responsabilidade na participação deste debate, já que seu impacto, sua “pegada ecológica”, causada pela emissão de gases de efeito estufa pela turbina das aeronaves, a poluição sonora e seu impacto no espaço urbano são significativos.

1 AEROPORTO: EQUIPAMENTOS URBANOS INDUTORES DO DESENVOLVIMENTO

Os Aeroportos podem ser vistos como não somente um local de trânsito de passageiros e mercadorias, mas com uma visão ampliada que caberia a designação de “aerópolis”, remetendo sua compreensão ao funcionamento de um núcleo urbano moderno, na medida que o conjunto de atores presentes formam um todo sinérgico que propicia a troca de informações e gera um valor agregado à produção de bens e serviços que o torna único, em grandes modais estão presentes: companhias aéreas, empresas auxiliares de serviço aéreo, comissárias, prestadora de serviços, escritório de representações, área industrial, hotéis, centros de convenção, estacionamentos, abastecedora de combustíveis, hangares, escolas de aviação, centros comerciais de conveniência, dentre outros. Palhares (2001) entende, ainda, que os Aeroportos cabem nesta dimensão, na medida que ao integrar-se nas economias local e regional contribuem para o desenvolvimento sócio-econômico na região, sendo mais do que um modal.

A grandiosidade de determinados Terminais Aeroportuários auxilia no entendimento deste como uma cidade, apenas para citar o Aeroporto Internacional de Guarulhos movimentada mais de 120 mil pessoas diariamente, entre passageiros, visitantes, acompanhantes,

trabalhadores, prestadores de serviços, fornecedores, dentre outros, segundo o IAC *apud* Palhares (2001), cite-se que o Aeroporto Internacional do Galeão possui uma área de dimensões cerca de 14 km².

A infra-estrutura aeroportuária possui uma importância significativa no Estado em que se incluem, assim pode-se depreender, segundo Adyr (1990), que possuem utilidade política e econômica. A primeira está ligada ao plano estratégico de desenvolvimento perseguido por uma nação, pois na alocação dos recursos necessários deverá privilegiar cidades ou regiões que possam ser consideradas tanto pelo potencial da infra-estrutura reverberar positivamente nas populações locais, quanto pode servir de instrumento de integração nacional. A utilidade econômica é representada pelo efeito multiplicador que o Aeroporto pode exercer na vida de uma comunidade, pois a vinda de um Aeroporto é acompanhada pela melhoria das infra-estruturas urbanas, ampliação dos serviços, aumento na arrecadação de impostos e outras conseqüências como a geração de renda. Os impactos podem ser diretos, advindas da própria atividade econômica do Aeroporto e das empresas que nele exercem suas atividades; impactos indiretos, que representa os ganhos advindo do fluxo econômico propiciado pelos viajantes e os impactos induzidos, são os ganhos recebidos pelo efeito multiplicador na economia local dos impactos diretos e indiretos. Descreve o autor:

O desenvolvimento da aviação civil não representa um fim em si mesmo, mas um meio de alcançar os grandes objetivos do desenvolvimento global da sociedade em sua concepção mais abrangente. A aviação civil desempenha um papel catalisador: ela abre novos mercados aos produtores, facilita a divulgação de novas tecnologias, propicia o acesso aos serviços essenciais à comunidade e dá suporte à assistência social (ADYR, 1990, p.51).

Adyr (1990) entende que o planejamento aeroportuário deve harmonizar os significados político e econômico, a fim de que os recursos a serem investidos ganhem em eficiência, pontuando o desafio permanente que representa aos engenheiros, administradores e economistas, visto que por vezes as diversas dimensões não são apresentadas em sua totalidade, representando os aspectos, político, de vocação econômica e social, de desenvolvimento regional, de proteção ao meio ambiente, dentre outros.

A escolha da infra-estrutura deve levar em consideração o quadro futuro, em horizontes previsíveis, da provável necessidade de ampliação do aeroporto e novas benfeitorias. No que tange aos sítios onde estão localizados os aeroportos e suas instalações, deve-se sempre cogitar do seu desenvolvimento e seus efeitos sobre o meio-ambiente. A integração harmoniosa de um aeroporto com o auxílio de um planejamento racional, um controle das fontes de poluição e um plano de zoneamento da utilização dos terrenos vizinhos. (ADYR, 1990, p.174).

2 AVIAÇÃO CIVIL E O MEIO AMBIENTE

A OACI – Organização Internacional de Aviação Civil, agência especializada das Nações Unidas, cuja missão é ser um fórum global para a aviação civil que congrega atualmente 190 países e possui por visão a busca de cooperação entre seus membros para alcançar um desenvolvimento seguro e sustentável possui a proteção ao meio ambiente como um dos seus objetivos estratégicos para o quinquênio 2005-2010.

A organização entende que os efeitos adversos ao meio ambiente provocados pela aviação civil podem ser reduzidos através da integração entre a melhoria das inovações tecnológicas, adoção de procedimentos operacionais apropriados, organização do tráfego aéreo, planejamento e gerenciamento eficaz do uso do solo em Aeroportos e adoção de padrões equitativos de medição (market-based measures).

Em Assembléia declarou que a OACI está consciente e continuará aprofundando a compreensão dos possíveis impactos de responsabilidade da atividade da aviação civil e buscará compatibilizar ao máximo entre os seus Estados membros o desenvolvimento seguro e ordenado da aviação civil alinhado com a preservação do meio ambiente. Os esforços serão direcionados à:

- Limitar ou reduzir o número de pessoas afetadas pelo ruído significativo de aeronaves;
- Limitar ou reduzir o impacto das emissões de gases dos motores das aeronaves na qualidade local do ar;
- Limitar ou reduzir os gases de efeito estufa advindos da aviação que impactem no clima global. (OACI, 2004)

A organização possui por propósito ser o protagonista na proposição de iniciativas de políticas de desenvolvimento no setor, trabalhar para disseminar a correta informação sobre impactos presente e futuro de ruídos e emissão de gases das aeronaves, apoiar o desenvolvimento de estudos científicos aprofundados a respeito do tema, incentivar o avanço dos estados membros em dar apoio e suporte às atividades de cunho ambiental da OACI, encorajar trabalhos em parceria com as Nações Unidas e procurar uma maior padronização internacional quanto a mensuração de indicadores ambientais.

A OACI criou um órgão específico para tratar das questões de meio-ambiente em sua estrutura com reuniões regulares, a CAEP – Committee on Aviation Environmental Protection (CAEP), e advogada por soluções equilibradas (*balanced approach*) que sejam compatíveis entre segurança, eficiência econômica e desenvolvimento ordenado da aviação civil e a qualidade do meio ambiente, em especial nos países em desenvolvimento, e entende que a redução dos ruídos devem ser operados por quatro principais ferramentas: redução nominal, correto planejamento e gerenciamento do uso da terra, procedimentos operacionais de redução do ruído e restrições de operação. Quanto à emissão de gases do efeito estufa desenvolve meios tecnológicos e de padronização para reduzir a emissão de consumo de combustível e conseqüente emissão de gases a ser medidos em indicadores ambientais globais, principalmente para alinhar-se com o

artigo 2.2 do Protocolo de Quioto que conclama os países desenvolvidos a limitar e reduzir os gases de efeito estufa provenientes dos fluidos da aviação (OACI, 2004).

A ACI – Conselho Internacional de Aeroportos é uma entidade sem fins lucrativos, com sede em Genebra – Suíça, que congrega os interesses das administrações aeroportuárias, possuindo 573 membros, operando em 1640 aeroportos em 178 países e territórios, e almeja refletir os interesses comuns da comunidade internacional deste segmento. Em 2006 seus membros (responsáveis por cerca de 95% do movimento internacional de passageiros) transportaram 4,4 bilhões de pessoas e 85 milhões de toneladas de carga.

A ACI compreende que embora hajam esforços e avanços na aviação nas últimas décadas, há a necessidade de possuir uma função ativa na promoção do desenvolvimento do meio ambiente, até porque a opinião pública não toleraria a inércia quanto a um posicionamento a respeito das mudanças climáticas. Esta organização adotou as seguintes linhas na orientação dos Aeroportos:

- Minimizar ou mitigar os efeitos adversos da poluição sonora das aeronaves sobre as pessoas;
- Minimizar ou mitigar os efeitos adversos da poluição do ar relativo à aviação;
- Minimizar ou mitigar os impactos da aviação na mudança de clima global;
- Promover a sustentabilidade incentivando a melhora da performance ambiental durante o desenvolvimento e operação aeroportuária;
- Promover a prevenção ambiental, o treinamento e a troca de experiências entre os aeroportos mundiais;
- Promover o entendimento e a cooperação e colaboração com os *stakeholders*. (ACI, 2007)

A ACI destaca que a sustentabilidade não deve se ater apenas aos aspectos de meio-ambiente, mas passar pela necessidade dos governos em realizar iniciativas de redução do congestionamento das rotas de navegação, a fim de efficientizar o consumo de combustíveis. Advoga, também, que a sociedade deve alcançar um balanço entre o crescimento e a proteção ao meio-ambiente e que não se deve sacrificar um pelo outro, mas ter a sabedoria de investir, inovar e mudar velhos hábitos e aceitar novos níveis de restrição, a fim de possuir uma agenda positiva para um futuro mais conciliador (ACI, 2007)

A IATA – Associação Internacional de Transportadores Aéreos é uma entidade que congrega 270 membros em mais de 140 países representando a indústria da aviação e sustenta que ao mesmo tempo que a demanda por serviços aéreos é continuamente pressionada de forma positiva, a indústria procura incrementar a performance ambiental de suas atividades econômicas. Sustenta que a interpretação de sustentabilidade como crescimento sem nenhum impacto não contempla os valores sócio-econômicos que esta trás, destacando que sustentabilidade não deve ser “confundida” com conservacionismo ambiental, entendendo que o amplo contexto de desenvolvimento sustentável deve atingir um balanceamento com os objetivos sociais e econômicos (IATA, 2007).

O ENCOM – Environmental Committee foi criado pela IATA, a partir de 2005, com a finalidade de servir como órgão consultivo, além de monitorar e assessorar seus membros nos assuntos ambientais, bem como desenvolver posições comuns acerca dos mesmos temas. Reserva-se o entendimento de que a aviação é meio seguro de transporte e que atinge regiões que outras formas de transportes não seriam possíveis, bem como divulga a importância dos aspectos econômicos como a geração de empregos e credita ao avanço tecnológico a redução da “pegada ecológica” da indústria. (IATA, 2007)

A ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil é o órgão regulador das atividades de aviação civil no Brasil, que como signatário da OACI desenvolve suas atividades em conformidade com as orientações daquele órgão em acordo com a legislação nacional. A INFRAERO - Empresa Brasileira de Infra-estrutura aeroportuária, empresa pública da administração indireta, vinculada ao Ministério da Defesa, administra 67 Aeroportos, 84 unidades de apoio à navegação aérea e 33 terminais de logística de carga no Brasil, tendo transportado em 102,2 milhões de passageiros (dados 2006), tornando-se responsável por cerca de 97% do tráfego regular de passageiros, assim suas ações refletem direta, embora não exclusivamente, no gerenciamento ambiental dos Aeroportos no país, possui por meta ambiental: “assegurar o cumprimento de normas e padrões de proteção ao meio ambiente na operação, manutenção e expansão dos aeroportos administrados pela empresa, visando a minimização e prevenção dos impactos ambientais que possam ser provados por suas atividades” (INFRAERO, 2007).

A INFRAERO conta desde 1995 com uma política ambiental consolidada e possui uma estrutura organizacional específica para planejar, coordenar, gerir e acompanhar a gestão dos programas espalhados nacionalmente, a Superintendência de Meio Ambiente e Energia, sediada em Brasília (DF). Essa empresa fundamenta sua gestão ambiental em três linhas de trabalho:

Atendimento à legislação: “a continuidade dos processos de licenciamento dos aeroportos, iniciada no ano 2000, é um dos exemplos das iniciativas tomadas pela empresa para cumprir a legislação ambiental”.

Ecoeficiência: “a busca pela ecoeficiência se dá com as ações voltadas para o uso eficiente dos recursos naturais, o aumento de produtividade e a redução de custos. Os programas de desempenho ambiental desenvolvidos pela Infraero seguem esse eixo de atuação”.

Educação e comunicação: “a Infraero desenvolve programas de conscientização para a preservação da flora e da fauna para o público interno e externo da empresa. Campanhas de educação ambiental nos aeroportos também são organizadas”. (INFRAERO, 2007)

3 INSTRUMENTOS DE GESTÃO E CONTROLE AMBIENTAL

A adoção de uma política ambiental de Estado visa, minimamente, forçar ou incentivar os agentes econômicos a adotarem processos, posturas e atitudes menos agressivas ao meio-ambiente que minimizem o impacto de sua atividade. Os instrumentos a serviço desta política podem ser denominados de comando e controle, econômicos ou de comunicação. O quadro abaixo propicia a compreensão:

COMANDO E CONTROLE	INSTRUMENTOS ECONÔMICOS	INSTRUMENTOS DE COMUNICAÇÃO
Controle ou proibição de produtos	Taxas e tarifas	Fornecimento de informação
Controle de processo	Subsídios	Acordos
Proibição ou restrição de atividades	Certificados de emissão transnacionais	Criação de redes
Especificações tecnológicas	Sistema de devolução de depósitos	Sistema de gestão ambiental
Controle do uso de recursos naturais		Selos ambientais
Padrões de poluição para fontes específicas		<i>Marketing</i> ambiental

FONTE: May (2003, p.142)

A autoridade aeroportuária deve na administração de seus desafios enquanto coordenadora de um ambiente complexo e de constante interfaces externas buscar instrumentos que mesclam tanto as características de controle e comando, através da normatização, instituição de regras e procedimentos, definição de padrões e parâmetros, assim como as ferramentas de comunicação, ao procurar pela transparência de seus indicadores evidenciar os principais desafios, na busca de encontrar um caminho harmônico de solução. Os instrumentos econômicos, embora não adotados, são possíveis e plausíveis, tendo o desafio de serem amadurecidos por estudos e alternativas.

Os programas de gestão e controle do meio ambiente em Aeroportos deve ser a realização de um esforço conjunto da comunidade aeroportuária, capitaneado pela administração do aeroporto, visando reduzir os impactos e riscos ambientais por meio de medidas preventivas e corretivas. A operacionalização destes programas requer planos que integrem ações conjuntas e realização de parcerias entre órgãos ambientais, prefeituras, corpos de bombeiro e sociedade civil organizada. Segundo a ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil os planos e programas de gestão e controle dividem-se em:

Plano de Gerenciamento de Resíduos

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA com o objetivo de definir normas e procedimentos mínimos para o tratamento e gerenciamento de resíduos sólidos proveniente dos aeroportos, com a visão de que as ações preventivas são mais eficazes para minimizar os danos à saúde pública e ao meio ambiente edita sua Resolução nº 005, em agosto/93. (MMA, 2006)

A mencionada Resolução torna obrigatório a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), nos termos da legislação, no seu Inciso II do artigo 1º :

Documento integrante do processo de licenciamento ambiental, que aponta e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, (...) contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública (MMA, 2006, p.495).

O Aeroporto fica responsável pelos resíduos desde sua geração até disposição final, devendo procurar dar uma destinação que conduza à reciclagem e ao encontro de soluções integradas e/ou consorciadas para fins de seu tratamento e destinação final. O PGRS deve ser submetido à aprovação dos órgãos ambientais e de saúde, conforme as respectivas esferas de competência e é parte do processo de licenciamento ambiental do Aeroporto (MMA, 2006).

O programa ainda é regulado por diversos diplomas legais emitidos pelo próprio CONAMA, pela ANVISA – Agência de Vigilância Sanitária, pelo Ministério da Agricultura e por outros instrumentos como as NBR's.

Programa de gestão do perigo da fauna

A ocorrência de pássaros nas proximidades das pistas dos Aeroportos traz constantes transtornos aos aeronavegantes, oferecendo risco à aviação por impacto nestes equipamentos quando em procedimento de pousos e decolagens. A legislação brasileira torna obrigatória a adoção deste programa pelo Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA) nº 139, que atende da Organização Internacional da Aviação Civil (OACI), na Ementa 5 de seu Anexo 14, cabendo à autoridade aeroportuária efetivar ações que procurem minimizar os riscos de acidentes/incidentes decorrente da presença de aves no perímetro de vôo do Aeroporto (ANAC, 2007).

Plano de emergência aeronáutica em aeródromo

Motivado pela necessidade de prever formas de minimizar os danos ambientais provenientes de procedimentos de emergência aeronáutica, a legislação brasileira, através de previsão no Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA) nº 139 e na Portaria 1.141/GM-5 do Comando da Aeronáutica, torna obrigatório ao administrador do aeroporto elaborar este programa.(ANAC, 2007).

Controle da proliferação de vetores

A administração aeroportuária, atenta à legislação da ANVISA – Agência de Vigilância Sanitária e à Instrução de Aviação Civil nº 2310, de 15/07/1986, deve protagonizar ações e coordenar os esforços para atender as recomendações sanitárias.

As atividades de controle de vetores relativas a aeroportos são executadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, sob orientação técnica e normativa do Ministério da Saúde, § 4º do Art. 2º da Resolução nº 1, de 26 de abril de 1999, sendo as seguintes ações desenvolvidas (ANVISA, 2007):

- Fiscalização da desinsetização de aeronaves / vôo e após vôo;
- Busca e captura de vetores;
- Encaminhamento de artrópodes ao laboratório de entomologia, para identificação das espécies;

- Medidas anti-artrópodes;
- Medidas anti-roedores;
- Inspeção de imóveis;
- Inspeção de porão de cargas.

Programa de Controle do uso do solo no entorno

A criação deste Plano é obrigatório, segundo a legislação brasileira, através do Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA) nº 139 e visa minimizar o impacto do ruído aeronáutico nas áreas que circundam os Aeroportos, bem como prevenir a instalação de equipamentos urbanos incompatíveis com o nível de ruído gerado pela atividade. Às autoridades Aeroportuárias cabe normatizar as operações de aeronaves, baseado num constante monitoramento da emissão de ruído das mesmas (ANAC, 2007).

Plano de Recuperação de áreas degradadas

As ações empreendidas por este plano devem levar à recuperação das áreas em que ocorreram a construção ou ampliação da infra-estrutura aeroportuária. As maiores responsabilidades recaem no risco de erosão, pela remoção da vegetação existente e pela possível surgimento de focos específicos em virtude das grandes áreas pavimentadas (ANAC, 2007).

Plano de Gestão dos Recursos Naturais (água e energia)

A conduta de procedimentos que objetivem a proteção sanitária do sistema de abastecimento de água potável dos Aeroportos e controle da qualidade da água utilizada em aeronaves (ANAC, 2007).

Programa de Acompanhamento e Monitoração dos Impactos

Reflete-se num programa de acompanhamento das medidas adotadas para controle e minimização dos impactos pelos Aeroportos e seu conteúdo deve estar em consonância com o artigo 9º da Resolução nº 001/86 do CONAMA. A Norma ISO 14.000 que estabelece auditorias ambientais também auxilia na regulamentação do tema (ANAC, 2007).

A Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária - INFRAERO agrega a este rol de instrumentos de gestão e controle outros tantos, assim descritos (INFRAERO, 2006):

Programa de combustíveis e redução de emissões

Constitui-se no planejamento da melhoria tecnológica dos equipamentos presentes no pátio de aeronaves por outros de maior adequação à normas internacionais de controle da emissão de poluentes e ruídos. Em paralelo o monitoramento destes equipamentos quanto a emissão de poluentes e o disciplina de seus horários de funcionamento.

Programa de energias alternativas

A redução das emissões atmosféricas local e global e a necessidade de minimizar os riscos de contingência de suprimento de energia elétrica nos Aeroportos leva à busca de meios economicamente viáveis de fazer uso combustíveis alternativos. A co-geração a partir do gás natural, a utilização de bio-diesel e o aproveitamento eólico passam a ser possibilidades de atuação.

Programa de gestão de informações

A sistematização de informações multidisciplinares de fácil compreensão e que estejam disponíveis para a tomada de decisão pode ser alcançada pela criação e manutenção seja de um banco de dados com os principais indicadores ambientais ou pelo tratamento em imagem de satélite que destaque, ao menos, a hidrografia, o relevo e densidade populacional.

Contabilidade ambiental

A utilização de instrumentos que separem de forma clara os investimentos e dispêndios de custeio realizados em função da execução e do planejamento de ações assertivas que envolvam o meio-ambiente constitui-se de ferramenta de grande utilidade aos gestores e tomadores de decisão.

3 PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

As políticas somente tem validade na medida que se materializam em ações pontuais e atitudes assertivas, advindas de um planejamento prévio e consistente para realização dos investimentos necessários à prevenção e ações mitigadores de danos ambientais.

As práticas internacionais relatam diversos esforços das administrações aeroportuárias em cumprir sua responsabilidade para com a sustentabilidade (ACI, 2007):

- **Aeroporto de Phoenix, Estados Unidos (uso de combustíveis alternativos):**
Desde 1994 vem utilizando-se de gás como combustível para seus veículos de trânsito interno, incluindo atualmente 98 ônibus que fazem o trânsito intermodal e ao centro de aluguel de carros. Modificou seus contratos com vans (shuttles) e taxistas para que os mesmos aderissem a este abastecimento, há 90 vans e 174 táxis utilizando-se desta modalidade de combustível.
- **Aeroportos da BAA, Reino Unido (redução dos níveis de emissão de gases):**
Estipulou uma meta para redução das emissões de CO₂ para 2010, 15% abaixo dos níveis emitidos em 1990, embora tenham projetado um crescimento de 70% na demanda de passageiros. O meio de ação tem sido através do aumento da eficiência energética e utilização de fontes de energia renovável e no investimento de transportes públicos alternativos para desencorajar a utilização de carros particulares.

- **Aeroporto de Frankfurt, Alemanha (uso de combustíveis alternativos):** Iniciou o teste em 2007 de dois veículos movidos à hidrogênio através de um programa de testes co-financiado pela União Européia, cujos testes deverão finalizar em 2009.
- **Aeroporto de Hong Kong, China (uso de combustíveis alternativos e conservação de energia):** A autoridade aeroportuária comprometeu-se a substituir 43 veículos de sua frota por unidades com baixa emissão de gases ou por abastecimento de combustíveis alternativos.
- **Aeroporto Internacional de Dallas/Fort Worth, Estados Unidos (uso de combustíveis alternativos e emissão de gases):** Obteve a redução de 86% na emissão de óxido de nitrogênio ao adotar uma melhoria tecnológica na sua planta de energia e da substituição de quase totalidade de sua frota de veículos por unidades de baixo nível de emissão de gases ou utilização de combustível alternativo.
- **Aeroporto de Oakland, Estados Unidos (redução da poluição sonora):** Estabeleceu um programa junto à comunidade de isolamento acústico das residências e escolas que ficam dentro da zona de ruído e que estejam sofrendo com um nível acima do “aceitável”.
- **Aeroporto de Hamburgo, Alemanha (redução da poluição sonora):** As tarifas de pouso, pagas pela companhia aérea ao Aeroporto, foram estruturadas conforme o peso e a capacidade de produzir ruído das aeronaves, assim algumas classes de aviões podem ter um fator de 4 a 10 vezes maior do que as de menor nível de ruído.
- **Aeroporto de Vienna, Áustria (gestão de obras):** Realizou um trabalho junto ao governo local e à sociedade civil não apenas obter consenso quanto a localização e operação de sua terceira pista, mas para consensar assuntos como sua operação noturna rota de vôos e prevenção de novas construções nas áreas de alto impacto de ruído.
- **Aeroporto de Detroit, Estados Unidos (redução da poluição sonora):** Criação do programa de isolamento residencial à poluição sonora que contemplou um pacote de medidas como a colocação de barreiras sonoras no perímetro do aeroporto, aquisição à preço de mercado de 265 casas onde o barulho aeronáutico era mais impactante, modificação dos procedimentos de controle do tráfego aéreo, estabelecimento de regras para o uso da pista de pouso e decolagem e de procedimentos operacionais da aeronave em solo. As modificações residenciais freqüentemente incluem janelas com proteção acústica, uso de portas primárias e secundárias, isolamento do forro, nova estrutura de aquecimento, ventilação e ar condicionado a fim de permitir aos proprietários manter as janelas fechadas para bloquear a infiltração de barulho.
- **Aeroporto de Seattle-Tacoma, Estados Unidos (reciclagem):** Envia mensalmente de 10 a 12 toneladas de café para a estação de compostagem, três anos antes conseguia apenas 2 toneladas/mês.

- **Aeroporto de Los Angeles, Estados Unidos (geração alternativa de energia):** Destina a cada ano cerca de 8 toneladas de resíduos orgânicos proveniente de alimentos para produção de gás metano que transforma-se em eletricidade):
- **Aeroporto de Jersey, Reino Unido (reciclagem):** O concreto da antiga pista de pouso e decolagem foi quebrado e reciclado para calçadas de pedestres e outros pavimentos.
- **Aeroporto de Stansted, Reino Unido (reciclagem):** Em 2003 começou a compostar e reciclar a grama cortada das áreas aeroportuárias, deixando-a maturar por 5 semanas e após sendo utilizada como fertilizante.
- **Aeroporto de Atenas, Grécia (reuso e reciclagem):** Utiliza-se de água recolhida da chuva para uso em plantas e irrigação, assim como estabeleceu um programa de reciclagem seguindo o princípio do “poluidor pagador”.
- **Aeroporto de Auckland, Nova Zelândia (tratamento da água da chuva):** A água da chuva que escorre para o sistema de drenagem do aeroporto, muitas vezes contaminada inclusive por resquícios de óleo, assim ela passa por um processo forçado de tratamento dentro da tubulação, retornando sem impurezas à baía.
- **Aeroporto de La Palma, Espanha (energia do vento):** Foi o primeiro aeroporto espanhol a instalar a produção eólica de energia, tendo produzido entre maio e novembro de 2003 o equivalente à 943MWh, economizando 34mil euros, sendo responsável pela maior parte da energia consumida pelas facilidades aeroportuárias.
- **Aeroporto de Estocolmo, Suécia (neutralidade climática):** Tornou-se o primeiro aeroporto sueco a tornar-se “climaticamente neutro”, adotando uma política de redução dos gases de dióxido de carbono através de um programa de ações efetivas que passam pela compensação ambiental, quando a redução não é possível buscam contribuir na redução da emissão de poluentes em outras áreas/regiões, onde recebem a devida certificação para compensação de suas externalidades.
- **Aeroporto de Paris, França (gestão):** A autoridade aeroportuária formou o *Environment Partners Club*, em 2003, que seria a congregação da administração com os demais membros da comunidade aeroportuária com a finalidade de implementar um plano de gerenciamento ambiental conjunto baseado fundamentalmente na educação ambiental, tornando o Aeroporto de Paris “environmental friendly”.
- **Aeroporto de Chicago, Estados Unidos (educação ambiental):** Instalação de 22 quiosques temporários no Aeroporto com a finalidade de promover a educação ambiental dos passageiros e demais membros da comunidade, num processo educativo que envolve a entrega de cartilhas que incentivam um comportamento mais ecologicamente correto como a preferência ao transporte público, reuso e reciclagem de materiais.

Algumas experiências nacionais realizadas pela INFRAERO (2007) em seus Aeroportos podem fazer um contra-ponto com as práticas internacionais:

- **Resíduos Sólidos**

Promoção do I Seminário sobre Resíduos Sólidos em Aeroportos, sediado em 2005, no Aeroporto de Guarulhos (SP), contando com ampla participação de órgãos governamentais e sociedade civil.

Desativação de 44 incineradores até o ano de 2006 para reduzir a emissão de poluentes de um total de 49 unidades em funcionamento no ano 2000.

- **Recursos Hídricos**

Redução em 2005 de 9% no consumo total de águas nos seus Aeroportos, representando uma redução de 20% no consumo per capita mensurado no ano anterior.

Em 2004 realizou chamada pública de trabalhos, em parceria com a Agência Nacional de Águas, a fim de selecionar 11 projetos para serem desenvolvidos a fim de contribuir para a sustentabilidade hídrica das atividades aeroportuárias.

- **Recuperação de áreas degradadas**

Estabelecimento de parceria, desde 2001, com a Embrapa Solos a fim de dar suporte técnico à realização de diagnósticos, revisão de projetos e apoio técnico especializados na recuperação de áreas degradadas.

Em 2005 houve a recuperação dos morros do Radar e do Itacolomi no Aeroporto Internacional do Galeão (RJ).

- **Riscos Ambientais**

Implantação de um Plano de Gerenciamento de Risco Ambiental que orienta e recomenda ações para evitar a contaminação dos recursos hídricos para abastecimento humano, monitorar o risco de incêndio e explosões, impedir a contaminação do solo e a manipulação indevida de produtos perigosos.

- **Ruído Aeronáutico**

Realizada parceria junto à Universidade Federal do Rio de Janeiro para o desenvolvimento de uma proposta para implantação de barreiras acústicas no Aeroporto Internacional de Brasília.

- **Controle da Avifauna**

Estabelecimento de parceria junto à Universidade Federal do Rio de Janeiro para a elaboração pioneira do Manual de Controle do Perigo Aviário.

- **Redução de combustíveis e redução das emissões**

Implantação de um programa para substituição dos equipamentos de pátio a fim de reduzir a emissão de poluentes e de ruído.

- **Conservação de energia**

Estuda-se a implantação de contrato de performance energética nos Aeroportos de Guarulhos (SP) e Galeão (RJ), após experiência realizada no Aeroporto de Confins (MG), onde há a escolha de uma empresa que auferiria remuneração a partir da economia de custo obtido com a implementação de alternativas energéticas efetivadas pela mesma.

- **Energias alternativas**

Os Aeroportos de Congonhas (SP) e Maceió (AL) possuem co-geração com a BR Distribuidora para energia a partir do gás natural.

Em parceria com a COPPE/RJ realiza estudos para instalar uma planta de produção de biodiesel a partir de óleos residuais de frituras e, posteriormente, de outros resíduos gordurosos.

Realizada parceria técnica com a FADE-UFPE a fim de desenvolver um projeto técnico e economicamente viável para utilização da energia eólica no Aeroporto de Natal (RN).

- **Educação Ambiental**

O Aeroporto do Galeão (RJ) realizou, em parceria com a Embrapa, palestras e visitas às áreas de revegetação e recuperação de solos à escolas, universidades e comunidade.

O Aeroporto de Ilhéus (BA) desenvolveu o projeto “Lixo: Gerando Renda e Melhorando Vidas” que visa capacitar os cooperados que trabalham na reciclagem de lixo.

- **Compensações ambientais**

O Aeroporto de Brasília (DF) entregou ao Zoológico daquela cidade um borboletário como forma de compensação ambiental pela construção de sua segunda pista de pousos e decolagens.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A globalização como fenômeno de maior integração dos povos em especial, mas não somente, no aspecto econômico foi possível não apenas a partir dos avanços na tecnologia da informação (web, conexão via rádio, etc.), mas fundamentalmente pelo avanço do transporte aéreo. Os Aeroportos tornaram-se pólos de desenvolvimento e integração do qual as nações, tanto quanto os portos, não podem se ver “livres”, não há a menor disposição internacional em refrear totalmente a integração dos povos, visto que embora o maior intercâmbio entre nações possam ter sido pontuado por aspectos negativos, é inegável seu papel integrador de culturas e na possibilidade do reconhecer-se no outro. Assim, o debate mundial a respeito das atitudes necessárias para minimizar o processo de mudança climática através de ações que reduzam a emissão de gases do efeito estufa e da preservação e recuperação do meio-ambiente tomou corpo em todos os segmentos, não poderia estar ausente do debate a Aviação Civil.

A preocupação ambiental está demonstrada nos diversos organismos internacionais, tanto governamentais quanto dos representantes da indústria e da infra-estrutura aeroportuária, onde a IATA parece dar um tom mais incisivo no debate, não podendo ser diferente já que representa diretamente os “*players*” privados da discussão. Evidente fica que os esforços para reduzir de fato o impacto da Aviação Civil no meio-ambiente sejam necessários e massivos, as bases estão colocadas, cabendo aos agentes o desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental que persigam metas significativas por meio de programas de controle e acompanhamento.

A comparação de práticas sustentáveis entre a realidade nacional e a realidade internacional, sob a vista destas experiências descritas, evidencia que há um alinhamento com as iniciativas mundiais, porém permanecendo o desafio de reduzir a poluição sonora, a emissão de gases, a conservação dos solos e recursos hídricos, principalmente. Um tema que perpassa a todas as práticas é a necessidade de um planejamento integrado para que as ações façam sentido como um todo e não se constituam em atitudes isoladas de eficácia real, por exemplo, de nada adianta reciclar os resíduos se não há um comprometimento que “feche a ponta”, ou seja, ações para que se reduza sua produção por meio de um reengenharia de processos.

A educação ambiental não pode estar alijada dos instrumentos de comando e controle, na medida que avanços somente poderão ocorrer com a mudança de hábito da sociedade e a aceitação, por parte da indústria, de normas mais restritivas e rígidas quanto os seus impactos ambientais, como bem pontua o informe da ACI – Conselho Internacional de Aeroportos a opinião publica não tolerará inércia nas questões que envolvem a mudança global de clima e pode-se acrescentar, nem à degradação massiva e irresponsável do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ACI - Conselho Internacional de Aeroportos. **Airports and the environment. Worldwide airport environmental initiatives** (tracker file). Environmental initiatives around the world (Phoenix and Vancouver Aiport). Disponível em: <<http://www.airports.org>>. Acessado em: 28 ago. 2007.

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br>>. Acesso em: 28 ago. 2007.

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil. **Manual de implantação de aeroportos**. Instituto de Aviação Civil. Disponíveis em: <[ww.anac.gov.br/arquivos/pdf/manualImplementacaoGeral.pdf](http://www.anac.gov.br/arquivos/pdf/manualImplementacaoGeral.pdf)> e <<http://www.anac.gov.br/biblioteca/rbha/rbha139.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2007.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Legislação sanitária**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/paf/aero/vetores.htm>>. Acessado em: 27 jul. 2007.

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária. Disponível em: <<http://www.infraero.gov.br>>. Acessado em: 28 ago. 2007.

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária. Relatório Ambiental 2005/2006. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www.infraero.gov.br>>. Acessado em: 27 ago. 2007.

MAY, Peter H.; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria da (Org.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Resoluções do CONAMA**. Brasília, 2006. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2007.

OACI – Organização Internacional para Aviação Civil. **Strategic objectives**. Ed. 2004. **Assembly Resolutions in Force (as of 8 October 2004) nº A35-5**. Disponíveis em: <<http://www.icao.int>>. Acesso em: 28 ago. 2007.

PALHARES, Guilherme Lohmann Palhares. **Transporte aéreo e turismo: Gerando desenvolvimento socioeconômico**. São Paulo: Aleph, 2001.

SILVA, Adyr. **Aeroportos e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Instituto Histórico-Cultural da Aeronáutica; Belo Horizonte: Villa Rica, 1990.