



REDUÇÃO DE EMISSÃO DE CO₂ NAS ATIVIDADES AÉREAS DA EMPRESA AÉREA ABSA S.A., COM ÊNFASE NA REDUÇÃO DE CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS.

Luis Eduardo Melnik*
Jairo Afonso Henkes**

RESUMO

O trabalho aqui apresentado tem por finalidade sugerir mudanças operacionais em uma empresa aérea objetivando a redução de emissões de CO₂ através da redução de consumo de combustíveis fósseis. Para tanto, uma pesquisa foi elaborada junto a uma das principais empresas de transporte aéreo de carga no Brasil e a análise e verificação dos dados apresentados foram aqui transcritos de forma a corroborar com a viabilidade deste tipo de programa. Os resultados apresentados neste trabalho são bastante animadores e reforçam a ideia do crescimento e evolução de forma sustentável. Será possível verificar, ao longo do texto, os benefícios ambientais e econômicos trazidos por este projeto.

Palavras-chave: Redução de emissão; Dióxido de Carbono; Aviação; Sustentabilidade.

* Acadêmico do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental – Unisul Virtual. E-mail: luis.melnik@unisul.br

** Professor do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental e do Programa de Pós Graduação em Gestão Ambiental da Unisul. Mestre em Agroecossistemas. Especialista em Administração Rural. E-mail: jairo.henkes@unisul.br

1 INTRODUÇÃO

A geração de energia é a marca da evolução tecnológica dos tempos atuais e sem dúvida não seria possível imaginar o mundo sem os benefícios trazidos por ela. Mas é através da forma como atualmente realizamos estas transformações que também nos expomos a seus perigos. A constante busca pela inovação dos processos aplicados em uma empresa leva a uma interminável busca pelo que é o novo. Muitas vezes somos surpreendidos não pelo que é novo, mas pelo o que já julgávamos conquistado. Mesmo que o tema não seja uma novidade este ainda é atual.

O presente trabalho propõe-se a discutir a implementação de um modelo operacional relativo a operações de pouso de aeronaves em uma empresa aérea, envolvendo, a princípio, apenas o setor de operações de voo. Não cabe nesta pesquisa a comparação com outras empresas ou processos. Embora o trabalho seja guiado dentro de uma determinada empresa poderemos constatar a sua relevância para todo o mercado. Por fim, este projeto não tem a pretensão de esgotar o assunto, mas trazer a sua contribuição a gestão de empresas.

Este estudo de caso pode ser dividido em duas partes, sendo a primeira compreendida pelos capítulos: 1) introdução, 2) tema, 3) objetivos e 4) procedimentos metodológicos.

A segunda e última parte é constituída pelos capítulos: 5) análise da realidade observada, 6) proposta de solução da situação problema e 7) considerações finais, bem como as referências.

2 TEMA

A produção de CO₂ (gás carbônico) por meio antrópico é hoje a marca de nossa evolução tecnológica. O CO₂ vem sendo apontado como o principal componente do efeito estufa, sendo este responsável pelo aquecimento global.

[...] a concentração de gases na atmosfera vem aumentando consideravelmente, ao passo do crescimento das civilizações. Tal aumento já é notável nos meados do século XIX, quando teve início a Revolução Industrial. Este acúmulo de gases de efeito estufa, no caso antrópico, faz com que parte da irradiação solar que seria liberada fique na atmosfera, causando o fenômeno de aquecimento (CERRI, C.; CERRI, E., 2007).

A mitigação dos efeitos nocivos causados pelo homem junto ao meio ambiente se faz tão necessário quanto o próprio desenvolver tecnológico. Para tanto, já que a erradicação deste problema é viável na atualidade, a sociedade, através de seus governos e setores industriais vem tentando diminuir o contínuo impacto causado, através de reduções de emissão de gases poluentes, principalmente de CO₂.

Hoje, a principal fonte de emissão de CO₂ é a queima de combustíveis fósseis utilizados na geração de energia elétrica e pelos meios de transporte.

Outros fatores que levam a este aumento é a utilização dos recursos naturais tais como: carvão, petróleo e áreas florestadas, pois, devido à utilização desses recursos, é liberada na atmosfera a poluição gerada pelos veículos, queimadas, fábricas, agricultura e usinas energéticas (CERRI, C.; CERRI, E., 2007).

Svante Arrhenius culpa a queima de combustíveis fósseis (petróleo, gás e carvão) pela produção de dióxido de carbono (CO₂) (PRESSE, 2007).

Neste contexto, o presente trabalho terá como tema a redução de emissão de CO₂ nas atividades aéreas da empresa ABSA S.A., através da implementação de uma política operacional com ênfase na redução de consumo de combustíveis fósseis, visando o desenvolvimento de forma sustentável.

A justificativa deste trabalho encontra-se na necessidade global de melhoria de processos com redução de custos e o melhor aproveitamento dos recursos naturais. Para a empresa aérea onde se efetuará esta pesquisa, a contribuição imediata será a melhoria de seus processos operacionais e a redução de custos provenientes do menor consumo de combustível. Para a sociedade, o benefício direto é a redução do consumo de bens naturais, apoiando, assim, o desenvolvimento sustentável. Para o proponente, a elaboração e condução deste projeto trazem o amadurecimento profissional, amplia a visão gerencial proporcionando um melhor entendimento da inter-relação meio ambiente e desenvolvimento.

Diante do exposto, este trabalho visa responder: “Quais são os benefícios na implementação de uma política operacional, com ênfase na redução de consumo de combustíveis fósseis para a empresa aérea ABSA S.A.”?

Ao final deste trabalho, será possível propor melhorias ao atual modo de operação aérea da empresa consolidando sua visão de responsabilidade ambiental.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como objetivo avaliar o Programa de redução de emissão de CO₂ nas atividades aéreas da empresa aérea ABSA S.A., tomando como base a implantação de uma política operacional com ênfase na redução de consumo de combustíveis fósseis.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever e analisar o atual modo de operação aérea utilizada pela empresa, visando referenciar seus pontos positivos e negativos.
- Avaliar o novo modelo de operação aérea na empresa ABSA S.A., aplicado pela nova proposta operacional para a fase de pouso e rolagem das aeronaves.
- Propor requalificação profissional aos funcionários da empresa para o uso correto deste novo procedimento.
- Analisar os resultados relativos à redução de emissão de CO₂ após a implantação do novo modelo operacional e compará-las com os dados anteriores.
- Identificar os benefícios gerados pelo novo processo.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A caracterização do estudo deste trabalho será uma pesquisa na forma de um estudo de caso exploratória. Com base na explicação de Rauen (2002), que mostra o estudo de caso como um estudo profundo de um ou de poucos objetos, o qual busca retratar a realidade de forma completa e profunda, de modo a permitir o seu amplo e detalhado conhecimento.

4.1 CAMPO DE ESTUDO

Esta pesquisa está relacionada com as atividades da empresa ABSA S.A. de transporte aéreo de carga, a referida empresa tem como sede o aeroporto de Campinas, SP. Seu quadro de pilotos é composto por setenta tripulantes técnicos e três aeronaves, modelo Boeing 767-300.

A escolha da amostra nesta pesquisa será de caráter não-probabilístico intencional, por entender que a natureza do problema implica a escolha de sujeitos com características definidas pelo pesquisador, o qual escolheu como amostra o diretor de operações e um grupo formado por oito pilotos. Esta escolha está relacionada de forma direta com o objeto de estudo, a redução de emissões através da redução de consumo de combustível fóssil.

4.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os instrumentos de coleta de dados adotados neste trabalho são descritos no quadro a seguir.

Instrumento de coleta de dados	Universo pesquisado	Finalidade do Instrumento
Entrevista	O Diretor de operações da empresa e oito pilotos.	Definir como as operações de pousos são atualmente realizadas.
Observação Direta ou do participante	Acompanhar as operações de pousos realizadas pela empresa.	Definir como são os atuais procedimentos de operação e definir melhorias.
Documentos	Serão analisados: manuais e boletins técnicos do fabricante e do operador. Trabalhos acadêmicos e bibliografia especializada	Definir a possibilidade de melhorias nos atuais procedimentos.
Dados Arquivados	Arquivo eletrônico: e-mail, boletins, manuais.	Entender o funcionamento e limitações do atual sistema.

Quadro 1- Instrumento de coleta de dados.

Fonte: Unisul Virtual, 2007.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA REALIDADE OBSERVADA

A história da ABSA iniciou em 02 de Junho de 1995 como uma empresa aérea de carga utilizando em suas operações um avião DC-8-71F, efetuando vôos não-regulares em rotas internacionais: Bogotá, Caracas, México e Miami foram seus principais destinos. Em agosto de 2001, foi designada “Empresa Aérea Regular de Bandeira Brasileira“, pelo antigo DAC (Departamento de Aviação Civil), hoje ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil), passando a operar vôos regulares domésticos e internacionais, com a substituição de seus aviões por um modelo mais eficiente o Boeing 767-300F. Em julho de 2005, a ABSA incorporou à sua frota o seu segundo B767-300F, sendo esta a primeira aeronave exclusivamente cargueira de grande porte original de fábrica, fornecida diretamente da Boeing em Seattle (EUA) a uma empresa brasileira. Em 2008 teve uma participação de 25% na movimentação do total da carga aérea internacional (exportação + importação) transportada de e para todos os aeroportos brasileiros (ABSACARGO AIRLINE, 2011). Neste ano (2008) houve a incorporação do terceiro B767-300F.

Nos últimos 14 anos, a ABSA expandiu suas operações e atendeu mais de 35 destinos internacionais e 10 destinos domésticos. Hoje, a ABSA possui autorização para efetuar vôos regulares para os EUA, Chile, Colômbia, Peru, Equador, Argentina, Panamá, Paraguai e Alemanha (ABSACARGO AIRLINE, 2011).

A ABSA Cargo está localizada no Aeroporto Internacional de Viracopos em Campinas, São Paulo, sendo este o maior aeroporto de carga da América Latina. A ABSA conta em sua estrutura com 300 funcionários diretos, e uma estrutura organizacional descrita na figura 1, além de trabalhar com empresas terceirizadas e estabelecer parcerias com outras empresas do setor de transportes (ABSACARGO AIRLINE, 2011).

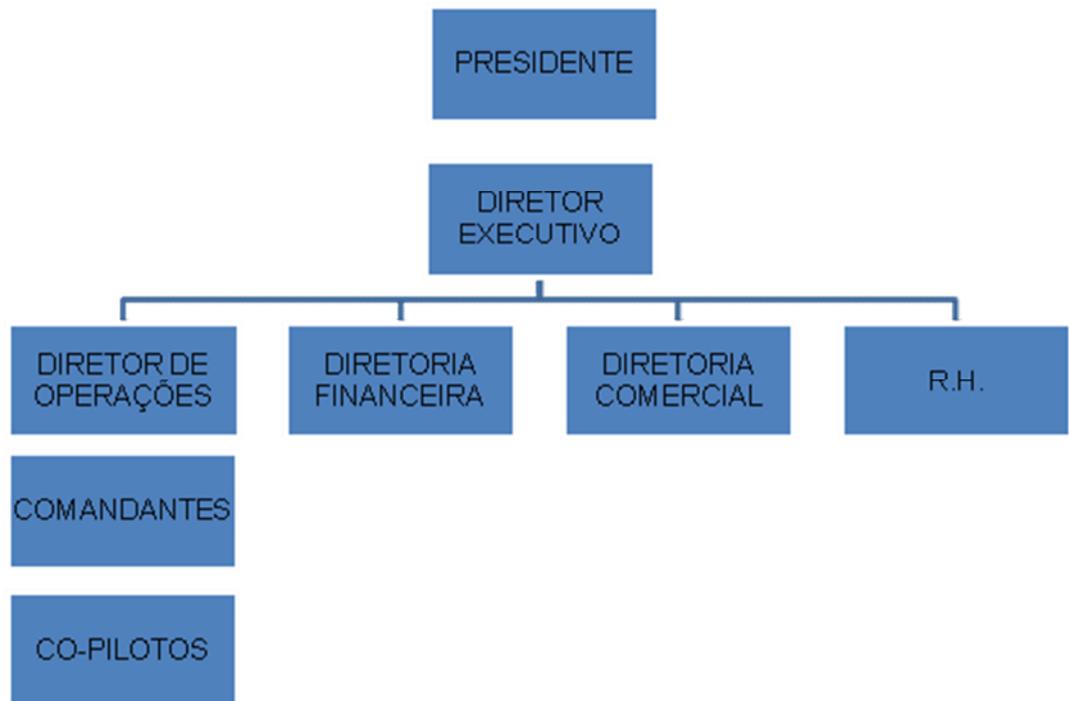


Figura 1 – Organograma Geral
 Fonte: Empresa ABSA S.A. (2011).

A figura acima é um organograma parcial da empresa ABSA, visto que o objeto de estudo nesta empresa é o setor de operações de voo, o qual é representado pelo diretor de operações, comandantes e co-pilotos.

No decorrer da pesquisa foi possível constatar os padrões atuais de operação da empresa e são notórios os procedimentos adotados para a redução de combustível em suas aeronaves, objetivando, além da economia em combustível, a redução de emissões.

A empresa possui três aeronaves Boeing 767-300F (somente para transporte de carga) de mesmas características: bi-motor, com peso máximo de decolagem de 186 toneladas, podendo transportar até 55 toneladas de carga.

Constam de seus procedimentos atuais a utilização de rotas otimizadas entre os aeródromos de decolagem e pouso; movimento nos pátios (taxi da aeronave), após o pouso, com um motor desligado; balanceamento da carga e aeronave; *softwares* de navegação de última geração; entre outros.

No tocante a operação de aeronaves de grande porte, desde a fase de decolagem até a redução dos motores para a descida e aproximação, os motores a jato trabalham em regime da máxima eficiência com valores próximos a cem por cento da potência disponível sendo utilizada. Para a fase de descida e aproximação

para pouso, esta realizada com regime de potência em torno de cinquenta por cento da potência disponível, pouco pode ser ofertado para a empresa, em termos de redução de emissões, visto que esta fase de vôo é dependente de fatores diversos, como: acúmulo de tráfego para aproximação, meteorologia, infraestrutura aeroportuária, controle de tráfego aéreo, etc.

Na fase de pouso (toque da aeronave na pista de pouso) e na de rolagem (desaceleração da aeronave sobre a pista de pouso), o atual procedimento recomendado pela empresa, é a utilização dos motores com máxima potência reversa, isto é o uso dos reversores do motor em potência máxima, aliados aos freios das rodas do trem principal.

De acordo com o comandante “A” (2009):

[...] Sabemos (todos os pilotos) que existem muitas técnicas de pouso, utilizamos esta, porque está no manual da empresa!

Co-piloto “B”:

[...] Dizem que, o critério para uso do reverso no pouso era para poupar os freios, porque, um tempo atrás, eles eram mais caros que o combustível que carregávamos.

O cálculo de distância de pouso, exigido pelas autoridades mundiais de aviação, os quais são responsáveis pela elaboração das normas utilizadas pela indústria, não requerem o uso dos reversores do motor após o pouso com a finalidade de auxiliar a desaceleração e parada da aeronave de forma segura sobre a pista. De acordo com o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC 25.125):

Distância de Pouso e Comprimento de Pista Requerido. A distância de pouso é definida como a distância horizontal para chegar a uma parada completa da aeronave sobre a superfície da pista de pouso e descolagem, assumindo para fins de certificação, que não são requeridos o uso dos reversores para o cálculo de distâncias de parada.

Após análise inicial do procedimento operacional adotado pela empresa para a fase de pouso, foi realizado o acompanhamento das informações dos registros de bordo sobre o consumo de combustível, apesar destes valores não computarem especificamente o combustível utilizado pelos reversores. Ainda, foram levantadas as informações do fabricante referente ao consumo de combustível utilizado pelo grupo reversor da aeronave B767-300F.

Foi possível verificar que não há restrição operacional por parte do fabricante da aeronave e das autoridades governamentais.

Apesar do exposto acima, o intuito da organização é manter um alto padrão em seus procedimentos, todos os problemas observados são estruturais, ou seja, passíveis de correção através de treinamento e aplicação de técnicas e normas mais adequadas à empresa.

Abaixo, apresenta-se um quadro com os pontos fortes e fracos levantados na observação realizada na empresa em estudo.

Problema	Pontos Fortes	Pontos fracos	Justificativa
Quais são os benefícios da implementação de uma política operacional com ênfase na redução de consumo de combustíveis fósseis para a empresa aérea ABSA S.A.?	A empresa já utiliza alguns métodos de controle e redução de emissões.	Falta de técnicas e normas para os procedimentos relacionados à fase de pouso das aeronaves.	Melhorar os índices econômicos e de emissões.
	É detentora de certificação para realização de pousos sem a utilização de reversores.	Falta à implementação do procedimento, via treinamento e conscientização dos tripulantes.	Maior eficiência na operação.
	Disposição para mudanças e correções na atual forma de organização.	Falta de organização.	Otimização de processos.

Quadro 2 – Pontos fortes e fracos do setor de operações da empresa ABSA.

Fonte: autor (2011).

6 PROPOSTA DE SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

6.1 PROPOSTA DE MELHORIA PARA A REALIDADE ESTUDADA

Diante do que até aqui foi exposto, o autor propõe as seguintes reformas como promotoras de melhorias para a redução de emissão de CO₂ nas operações aéreas da empresa ABSA S.A.:

a) Normatizar a realização de pousos sem a utilização de reversores:

Todos os procedimentos operacionais relacionados ao voo devem estar contidos nos manuais da empresa. A realização de pousos sem a utilização dos reversores deve constar no Manual Geral de Operações, sendo suas normas e técnicas publicadas e difundidas para o grupo de voo. Todos os procedimentos devem ser homologados pela ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil), tendo sido comprovada a capacidade da aeronave para a execução desta manobra via fabricante do avião.

b) Reformulação do programa de treinamento: O setor de treinamento tem caráter essencial no processo acima citado, sendo o coautor destas mudanças. O programa de treinamento deverá ser constantemente revisado e atualizado quando necessário, visto que, o processo de redução de emissões deve ter caráter de melhoria contínua.

Ao setor de treinamento cabe a divulgação de novas normas e deve fomentar a adesão do grupo, a estas. Deverá servir de apoio durante todo o processo de instrução de pilotos e será o coletor de *feedback* de todos os procedimentos aplicados. Mais do que criar uma conscientização do grupo de voo em relação à redução de emissões, o setor de treinamento deve formar gestores capazes de colocar o processo em ação, objetivando com isso maior eficiência nas operações aéreas.

Somente através do treinamento contínuo poderão ser usufruídas ao máximo as benesses das mudanças propostas.

- Conscientização.
- Padronização das operações de pouso sem a utilização de reversores.
- Redução de emissões.
- Retroalimentação do programa.
- Otimização de processos.
- Melhorar de forma contínua os índices econômicos e de emissões.

6.2 RESULTADOS ESPERADOS

Através da implementação de pousos sem a utilização do grupo motor de reversores de motor do Boeing 767-300F da Absa Cargo, será possível verificar os seguintes resultados:

Número de pousos/dia (para o total de três aviões)	12
Economia por pouso em Litros	41,6 Litros
Total/dia	499,2 Litros
Total/anual	182.208 Litros/Ano

Quadro 3 – Redução de queima de querosene para pousos sem reversores.

Fonte: Boeing (2011).

Os valores acima apresentados de redução de consumo (queima) de querosene de aviação são a média para este tipo de aeronave. Variações destes valores podem ocorrer por: tempo de uso e manutenção dos motores, variações climáticas (ex.: temperatura local), mas são mínimas.

A redução dos custos de uma empresa está diretamente ligada à redução do que esta consome na produção de bens e serviços para realizar seu processo produtivo, assim sendo, esta técnica de redução de emissões trará junto, a adequação à responsabilidade ambiental, a redução de custos de operação, como pode ser observado, existe uma substancial redução de consumo e conseqüentemente de redução de emissão de CO₂ por queima de combustível fóssil.

O aprimoramento das técnicas operacionais visa gerar um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis e a redução de seus custos, demonstrando maior confiabilidade nos serviços prestados a sociedade e podendo com isso proporcionar a redução de tarifas, também.

A redução dos custos operacionais da empresa aérea ABSA S.A, através das mudanças propostas, será notada já partir do início de sua implementação.

Todas estas mudanças representam a diminuição do custo final do produto ofertado pela empresa, fazendo desta uma empresa mais competitiva, além de demonstrar seu engajamento a questões ambientais.

6.3 VIABILIDADE DA PROPOSTA

A viabilização deste projeto requer somente a mudança de padrões operacionais e envolve somente a área de operações de voo. Os valores monetários de implementação destes procedimentos não alteram o orçamento da empresa, visto que, as mudanças em relação aos procedimentos para pouso ficarão sob a responsabilidade do setor de treinamento e o mesmo já é realizado de forma contínua. Não há necessidade de ser alocado um número maior de aulas ou reuniões com o grupo de voo.

Como a utilização ou não de reversores para pouso, não é uma manobra desconhecida para pilotos, não se faz necessário o treinamento prático, nem em simulador de voo ou em voos reais. O treinamento em sala de aula terá um conteúdo informativo sobre o novo modelo operacional e trará informações das vantagens econômicas e ambientais sobre o tema. É previsto que o total de tripulantes envolvidos nas operações conclua esta fase em um período de três meses, não sendo necessário aguardar o término das classes para início da operação com esta nova rotina.

Estima-se, ainda, uma economia anual em torno de R\$ 637.000,00 somente relativos ao combustível, se computarmos os valores relativos à manutenção e desgaste dos motores que utilizam o grupo de reversores em potência máxima na fase de pouso, os ganhos, facilmente, ultrapassam a R\$ 1.000.000,00.

A implementação deste projeto levará a ABSA S.A. a aprimorar suas técnicas operacionais e de gestão ambiental, levando a redução de custos e tarifas, aumentando a sua participação no mercado e conseqüentemente seu lucro.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto foi motivado na crença da busca contínua por excelência. Excelência que não é sinônimo de custos elevados, mas sim de oportunidades que se revelam nas pequenas coisas do dia-a-dia.

Foi desenvolvida neste trabalho, a análise do processo de redução de emissões de uma empresa aérea do setor de cargas, referenciando seus pontos positivos e negativos. Após uma cuidadosa seleção de dados e aquisição de informações mais estruturadas foi-me possível sugerir a criação ou adequação de um de seus procedimentos operacionais.

A redução de emissões é muito mais do que um modismo de época. É uma necessidade, uma urgência, que deve contribuir para um presente sustentável, sem o qual não podemos imaginar um futuro adequado para as gerações vindouras. Este tipo de ação reflete não somente na organização onde é aplicada, vem a contribuir com a conscientização de toda comunidade, através de seus indivíduos.

Foi possível mensurar e prever somente alguns dos benefícios originados pelas mudanças propostas, já que este processo, se aplicado de forma correta, apresenta-se inacabado, pois o mesmo nunca deverá ter fim, ou seja, deverá ser atualizado constantemente.

São fortes as evidências de que a aplicação deste projeto trará redução de custo de operação, aprimoramento de técnicas e uma melhor consciência ambiental para a empresa e seus colaboradores.

Ainda, deve-se expor que os obstáculos encontrados não foram suficientes para a mudança de rumo durante a pesquisa e que acredita-se que o amadurecimento das pessoas envolvidas, já está a tal ponto elevado, que este trabalho ocorreu de forma ordenada e sem grandes contra tempos.

CO2 EMISSION REDUCTION IN THE ACTIVITIES OF THE AIR CARRIER ABSA S.A., WITH EMPHASIS ON THE REDUCTION OF FOSSIL FUEL CONSUMPTION.

ABSTRACT

The work presented here is to suggest operational changes in an airline aiming to reduce CO2 emissions by reducing fossil fuel consumption. For this purpose, a survey was developed by one of the major airlines in Brazil and load analysis and verification of the data presented here were transcribed in order to corroborate the feasibility of such a program. The results presented in this study are very encouraging and reinforce the idea of growth and development in a sustainable manner. It will be possible to verify, throughout the text, the environmental and economic benefits brought by this project.

Keywords: Reduction of emissions, Carbon Dioxide, Aviation, Sustainability.

REFERÊNCIAS

ABSACARGO AIRLINE. **Empresa**. Disponível em: <http://www.absacargo.com.br/pt/empresa.asp?ver=Historico>. Acesso em: 30.set.2011.

ANAC. **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil**. RBAC 25.125. Disponível em: <http://www2.anac.gov.br/biblioteca/rbac/RBAC%2025.pdf>. 01.out.2011

CERRI, Carlos Clemente; CERRI, Carlos Eduardo P. **Agricultura e aquecimento global**. Bases teóricas: o efeito estufa. Embrapa: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento por Satélite, 2007. Disponível em: http://www.aquecimento.cnpm.embrapa.br/bibliografia/agr_e_aquec_Cerri_2007.pdf. Acesso em: 22.ago.2011.

_____. **Agricultura e aquecimento global**. Bases teóricas: o efeito estufa. Embrapa: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento por Satélite, 2007. Disponível em: http://www.aquecimento.cnpm.embrapa.br/bibliografia/agr_e_aquec_Cerri_2007.pdf. Acesso em: 22.ago.2011.

MACHADO, Cristiane Salvan; SILVA, Luciana Mara; BITTENCOURT, Sibeles Mene-ghel; WALTRICK, Soraya Arruda; PHILIPPI, Tatyane Barbosa. **Trabalhos Acadêmicos na Unisul**. Tubarão: Unisul, 2008.

PRESSE, France. **Aquecimento global**: da ciência ao juízo final. Confira uma cronologia da evolução do tema, desde o século XIX. A ONU apresentou dados mais aterradores sobre a situação climática do planeta. *GI: Ciência e saúde/clima*, fev. 2007. Disponível em:
< <http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL3738-5603,00.html> > Acesso em: 22.ago.2011.

RAUEN, Fábio José. **Roteiros de investigação científica**. Tubarão: Unisul, 2002.