

O CONTEXTO DA MUDANÇA CLIMÁTICA ANTROPOGÊNICA NA ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DO SETOR AERONÁUTICO BRASILEIRO

GETULIO K. AKABANE

FATEC

akabane@webrazil.com.br

SÉRGIO RUGGIERO

USP - Universidade de São Paulo

sruggiero@uol.com.br

LUIS FERNANDO ZULIETTI

Anhanguera – Unidade Jacareí

zulietti.zulietti@gmail.com

JOÃO ZALESKI NETO

Anhanguera – Unidade São José

zaleski@terra.com.br

WASHINGTON LUIZ PEREIRA SOARES

Universidade Santa Cecília

washington@itri.com.br

O CONTEXTO DA MUDANÇA CLIMÁTICA ANTROPOGÊNICA NA ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DO SETOR AERONÁUTICO BRASILEIRO

Resumo

A pesquisa analisa cenários constituídos dentro dos parâmetros econômico, social, tecnológico e ambiental, por meio da pesquisa descritiva quantitativa não probabilística intencional, com aplicação de um questionário com questões do tipo múltiplo escolha, sendo algumas complementadas com a possibilidade de respostas abertas, através do uso da escala Likert. O resultado demonstra que o desenvolvimento sustentável da Indústria Aeronáutica Brasileira atende as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras, porém está aquém das atividades que deveriam ser desenvolvidas, no que diz respeito às responsabilidades da preservação do planeta.

Palavras-chave: desenvolvimento sustentável, vantagem competitiva, fatores críticos, tecnologias limpas.

Abstract

The research analyzes scenarios made within the economic, social, technological and environmental parameters, by quantitative descriptive non-probabilistic intentional, applying a questionnaire with multiple-choice questions, some supplemented with the possibility of open-ended responses, through using Likert scale. The result shows that the sustainable development of Brazilian Aeronautical Industry meets present needs without compromising the ability of future generations, but falls short of activities that should be developed with regard to the responsibilities of preserving the planet.

Keywords: sustainable development, competitive advantage, critical factors, clean technologies

INTRODUÇÃO

Atualmente, a Indústria Aeronáutica Brasileira é uma das maiores empresas aeroespaciais do mundo, posição alcançada graças à busca permanente e determinada da plena satisfação de seus clientes. Com mais de 40 anos de existência, a empresa atua em todas as etapas de um processo complexo: projeto, desenvolvimento, fabricação, venda e suporte pós-venda de aeronaves para os segmentos de aviação comercial, aviação executiva, além de oferecer soluções integradas para defesa e segurança. Neste cenário, foram produzidos pela Indústria Aeronáutica Brasileira mais de 5 mil aviões, que operam em 80 países, nos cinco continentes, tornando-a líder no mercado de jatos comerciais com até 120 assentos, além da fabricação de alguns dos melhores jatos executivos em operação e da entrada em um novo patamar no setor de defesa (EMBRAER, 2012).

Além da capacitação de seus empregados, a Indústria Aeronáutica Brasileira e seus parceiros de treinamento oferecem a todos os operadores de aeronaves de sua fabricação um conjunto abrangente de cursos de treinamento técnico. A responsabilidade da Indústria Aeronáutica Brasileira também se reflete nas certificações de projeto, fabricação e aero navegabilidade obtida pelos seus aviões no Brasil e no exterior. O processo de certificação é um processo legal e obrigatório para a aviação civil no qual a

Indústria Aeronáutica Brasileira demonstra que o produto cumpre os requisitos de segurança definidos pela autoridade de certificação.

A Indústria Aeronáutica Brasileira tem na segurança de seus produtos uma das bases fundamentais para a geração de valor. Sua política de segurança promove uma abordagem pró-ativa em todo o ciclo de vida do produto de modo a assegurar que as normas e os padrões da Indústria Aeronáutica Brasileira de segurança sejam atendidos, além de exceder os mínimos exigidos pela certificação aeronáutica.

Os novos produtos ou mesmo as modificações introduzidas em projetos já certificados só são liberados aos operadores após um processo formal de demonstração de cumprimento dos requisitos de segurança e a consequente emissão da aprovação da autoridade de aviação civil. O desempenho de segurança dos produtos é continuamente monitorado junto aos clientes.

Com base nos planos de negócios e no monitoramento do cenário tecnológico mundial, a Indústria Aeronáutica Brasileira definiu um plano de desenvolvimento tecnológico que tem como finalidade investigar e desenvolver soluções para os principais desafios que a indústria aeronáutica deve enfrentar nos próximos anos para projetar, desenvolver, produzir e comercializar aeronaves. Esses esforços de capacitação para aplicação de tecnologias avançadas visam tornar as aeronaves mais leves, silenciosas, confortáveis e eficientes em consumo de energia e em emissões, além de projetadas e fabricadas em menos tempo e com otimização de recursos (ABDI, 2012).

Com isso, as ações de sustentabilidade tornam-se primordiais não somente para garantir níveis de competitividade, mas, principalmente, como contribuição para as gerações futuras, através de um segmento que, cada vez mais, incorporará em seus projetos, procedimentos, materiais, infraestrutura, processos e testes, utilizando tecnologias inovadoras, modernas e de alta confiabilidade.

O problema diz respeito ao desenvolvimento sustentável da Indústria Aeronáutica Brasileira atende as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras, no que diz respeito às responsabilidades da preservação do planeta. As hipóteses que podem ser consideradas são: a) o desenvolvimento sustentável da Indústria Aeronáutica Brasileira, faz com o desenvolvimento pressuponha a expansão econômica permanente, gerando melhoria nos indicadores aplicados, além da preservação ambiental; b) sustentabilidade aplicada na Indústria Aeronáutica Brasileira é a capacidade de se auto sustentar, de se auto manter, no que diz respeito às responsabilidades da preservação do planeta.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No século XXI com base nas questões ambientais representa um desafio recente para empresas de manufatura e produção ao redor do mundo. A grande questão está em desenvolver caminhos em que o desenvolvimento industrial e a proteção do meio ambiente permitam a coexistência simbiótica.

Fleischmann *et al.* (1997) notou que as questões econômicas e ambientais muitas vezes são entrelaçadas. Citam como exemplo, no caso em que os custos crescentes de descarte dos resíduos fazem com que a redução dos desperdícios seja de forma mais econômica, e juntamente com a formação da consciência ambiental dos consumidores que representam novas oportunidades de mercado. De maneira ideal, induz a combinação das vantagens ecológicas e econômicas como sugerido dentro do conceito da economia sustentável.

O foco da estratégia corporativa tem sido tradicionalmente no aumento do volume de vendas, por redução de custo que levam a lucratividade das operações. Contudo, com a crescente questão que envolve a limitação de recursos, o aquecimento global, a emissão

dos gases estufa (GEEs) e o estado de saúde do consumidor aumentaram a urgência das empresas em incorporar o fator da sustentabilidade nas suas estratégias.

Com o desenvolvimento da internet e a circulação das notícias 24 horas, as organizações encontram-se, constantemente, sob o olhar vigilante do público e da sociedade em geral.

Práticas não sustentáveis ocultados na cadeia de suprimentos, produção e entrega são elementos em potencial para serem altamente censuradas ao tornar a informação de domínio público, que se propaga rapidamente, danificando a imagem e o valor da marca de uma organização específica ou de uma corporação, em um estágio maior, descontentando os acionistas.

Alguns fatos recentes que evidenciaram esta abordagem estão exemplificados no efeito que o derramamento de óleo no golfo da costa dos Estados Unidos afetaram negativamente o valor das ações da British Petroleum (MOSS, 2010; GROSS, 2010), as multas severas impostas ao Grupo de Energia de Shenzhen na China depois que um navio-tanque oceânico que transportava carvão chocou contra o grande recife de barragem (HUANG, 2010), e os boicotes que os consumidores ameaçaram realizar contra um grande fabricante de material esportivo, depois que o público tomou conhecimento sobre o trabalho infantil (KENYON *et al.*, 2000).

Com a ascensão do conceito do “consumidor consciente” e a incorporação da sustentabilidade na estratégia corporativa como iniciativas para satisfazer as expectativas dos investidores, o impacto de longo prazo que tais operações têm na comunidade e no ambiente são objetos de crescentes debates junto a comunidade em geral (PROKESCH, 2010).

Com o crescimento das exigências por produtos verdes, os sistemas logísticos que entregam esses produtos nas mãos dos consumidores devem ser também “verdes” (WU *et al.*, 1994).

Nota-se que existe uma questão em potencial entre a logística reversa e a logística Verde (ROGERS *et al.*, 1999; LOURENÇO *et al.*, 2002). A redução da energia e a poluição ambiental associado com o melhor planejamento de transporte e o uso de embalagens com menor uso de materiais pode ser considerado como uma parte integrante da agenda da logística verde.

A estratégia de redução da fonte de suprimento deve ser usada para minimizar as emissões desnecessárias e os efeitos ambientais, obtendo assim as possíveis vantagens competitivas (WU *et al.*, 1994; MARIEN, 1998). Ainda segundo os autores, os princípios básicos de redução das fontes de suprimentos implicam em:

- tornar as coisas menores e mais leves, assim resultando em custos logísticos mais baixos;
- minimizar as operações de produção e distribuição, para reduzir o montante de materiais inúteis gerados;
- reuso dos materiais de embalagem e containeres mais de uma vez;
- substituição dos materiais que são ambientalmente amigáveis.

Tais estratégias podem aumentar a satisfação dos usuários finais com a redução dos custos e dos resíduos.

Lave *et al.* (1999) oferecem critério econômico ambiental em que a reciclagem é uma boa política apenas quando as descargas ambientais e os recursos usados para coleta, classificação, e a reciclagem do material são menores que as descargas ambientais e os recursos necessários para fornecer o material virgem equivalente, mais os recursos necessários para alojar o material seguramente. Beamon (1999) sugere que o primeiro passo deste desafio deve redefinir a estrutura básica de toda a cadeia de suprimentos para acomodar as questões ambientais e na minimização do uso de recurso e na emissão de

resíduos.

Rodrigue *et al.* (2001) argumentam que, enquanto o desenvolvimento tecnológico e espaciais têm melhorado o custo, eficiência e confiabilidade dos sistemas de transportes de carga e de passageiros, ao mesmo tempo, o impacto ambiental negativo do transporte obteve amplo reconhecimento pela sociedade e está no centro das questões da sustentabilidade, especialmente na área urbana.

De fato, o foco na cadeia de produção é um passo mais amplo na adoção e desenvolvimento da sustentabilidade, desde que considera o processamento do produto a partir da fase inicial de matérias-primas até a entrega no ponto do consumo (SEURING *et al.*, 2008; LINTON *et al.*, 2007), incluindo cada elo dos negócios desde a logística, planejamento estratégico, serviços de informações, marketing e vendas, e finanças em que cada gestor é responsável para estimular as iniciativas de sustentabilidade (SARKIS, 1998).

A interação entre a sustentabilidade e a cadeia de produção é o próximo passo crítico conforme pesquisas recentes no campo das operações e o ambiente (CORBETT e KLEINDORFER, 2003), nas operações e na sustentabilidade (KLEINDORFER *et al.*, 2005).

Produtos sustentáveis, termo usado para compreender todas as espécies de produtos que têm como objetivo a melhoria da qualidade ambiental e social, que está relacionado aos padrões de implementação ambiental e social. Ou seja, o objetivo final é satisfazer os clientes e o ganho da vantagem competitiva no mercado (BOWEN *et al.*, 2001, KOVACS, 2004, MEYER e HOHMANN, 2000).

A literatura existente também realça a importância da sustentabilidade e eficiência em energia (HALLDORSSON e KOVACS, 2010) onde identificaram a necessidade de revisão no nível operacional, na qual esta questão é negligenciada e fartamente desperdiçada. Abukhader e Jonson (2004) conduziram uma revisão detalhada da literatura em questões ambientais em logística e observou elos fracos em conhecimento sobre implementação entre a disciplina da logística e o ambiente.

Como os gestores são vitais à cada área funcional, eles devem entender como cada seção afeta o total da cadeia produtiva (MURPHY *et al.*, 1996). Para o presente estudo, a cadeia de suprimentos refere-se às operações para assegurar os materiais que comporão as mercadorias ou serviços a serem produzidos a partir de múltiplos fornecedores bem como o transporte destas mercadorias no ponto de fabricação.

A cadeia de valor refere-se à empresa, o processo de gestão, e as operações necessárias na fabricação das mercadorias e/ou serviços.

A cadeia de distribuição refere-se às operações que abrangem processos de movimentação e de armazenagem dos produtos acabados ao ponto de consumo. A logística reversa apresenta a ideia de sustentabilidade e o fim do ciclo do produto em que gradativamente representa uma parcela importante para os fornecedores, consumidores e as entidades governamentais (MEADE *et al.*, 2007; PRAHINSKI e KOCABASOGLU, 2006).

Desta forma, a presente pesquisa propõe-se, como objetivo geral, a pesquisa e avaliação do comportamento da Indústria Aeronáutica Brasileira que já possui conscientização para o uso de tecnologias limpas.

O objetivo específico visa identificar fatores de sucesso que possam ser comprovados e replicados, nas esferas social, econômica, tecnológica e ambiental, bem como conhecer o grau de adequação em que se encontra. Espera-se, por outro lado, conhecer fatores críticos, os quais dificultam atingir padrões ótimos de atuação.

A sustentabilidade e sua influência nos novos modelos de gestão das empresas

Muitas estratégias competitivas têm sido desenvolvidas a partir das teorias de desenvolvimento sustentável. Entretanto, poucas delas focam a inovação dos projetos, um dos mais importantes elementos para a sua implementação. E, além disso, torna-se necessário considerar a necessidade de alinhamento das estratégias competitivas com as três dimensões do desenvolvimento sustentável: os aspectos econômicos, sociais e ambientais. No entender de Hunt e Auster (1990 *apud* Cardoso *et al.*, 2008), as empresas se encontram em diferentes estágios de desenvolvimento de gestão socioambiental:

- de um extremo de perfil reativo, em que inexistente um programa do trato ambiental ou (se houver) o orçamento é tão tênue que torna impotente qualquer ação, expondo as empresas a riscos diversos, tais como multas ambientais e publicidade negativa, entre outras;
- ao outro, pró-ativo, em que são desenvolvidos, em nível corporativo, programas preventivos, treinamento de colaboradores, monitoramentos ambientais e outras práticas.

A partir daí, observa-se a discussão do papel da empresa na tarefa de fundamentar as suas atividades de forma sustentável. Para Savitz e Weber (2006, p. x-xi *apud* Cardoso *et al.*, 2008):

Sustentabilidade é a arte de fazer negócios em um mundo interdependente; significa conduzir os negócios de maneira a causar o menor impacto e dano sobre as criaturas vivas e não causar exaustão no ambiente natural, mas antes, restaurar e enriquecê-lo. Sustentabilidade também significa operar um negócio reconhecendo a necessidade e interesses de outras partes - tais como, grupos da comunidade, instituições educacionais e religiosas, a força de trabalho, o público – e que este reconhecimento não esgarça, mas ao contrário, reforça a rede de relações que mantêm estas diferentes partes unidas. Para isto, a organização deve identificar um espectro largo de partes interessadas a quem a organização deve prestar contas, desenvolvendo um relacionamento aberto com elas e encontrar caminhos para trabalhar com estas partes interessadas gerando benefício mútuo. Neste contexto, a gestão das relações com os stakeholders ganha contorno estratégico. No longo prazo, isso vai criar mais lucro para a companhia e maior prosperidade social, econômica e ambiental para a sociedade.

Segundo Hart e Milstein (2004 *apud* Cardoso *et al.*, 2008), a empresa sustentável contribui para o desenvolvimento sustentável ao gerar benefícios econômicos, sociais e ambientais, considerando interconectados os seus interesses de negócios e os interesses do ambiente natural e da sociedade. As expectativas dos consumidores, a valorização dos produtos que respeitam o ambiente e as ações de responsabilidade social têm influenciado a definição de estratégias comerciais e de marketing, o que pode ocasionar desde pequenas melhorias nas atividades rotineiras até grandes modificações nos produtos e processos, assim como na imagem e reputação da empresa (VILHA e QUADROS, 2007 *apud* Cardoso *et al.*, 2008).

O setor de aviação e os aspectos de sustentabilidade

A indústria aeronáutica se caracteriza pelo uso intensivo de tecnologia, mão-de-obra com altíssima qualificação e os desafios e exigências de uma indústria global. Os volumes de produção são baixos, e os custos elevados, caracterizando uma indústria global, por definição. A globalização da indústria se reflete em seus players – fornecedores, clientes, financiadores, órgãos reguladores – cujas relações transcendem fronteiras nacionais. Segundo estudo de Whitelegg e Cambridge (2004 *apud* Cardoso *et al.*, 2008), os impactos sociais, ambientais e econômicos da aviação incluem aqueles gerados pelas aeronaves, pelos aeroportos, infraestrutura de apoio, como os gerados pela cadeia de suprimentos. Os impactos são de diferentes naturezas, incluindo contribuição para o aquecimento global, poluição do ar, geração de ruídos, entre outros. Os impactos

diretos causados pela aviação estão sumarizados na figura 1 (não são considerados os impactos ao longo da cadeia).



Figura 1– Impactos ambientais causados pela aviação.

Fonte: Whitelegg e Cambridge (2004, p.15 *apud* Cardoso *et al.*, 2008).

O impacto ambiental da aviação é alto. Como consome quantidades significativas de combustíveis fósseis, a aviação contribui diretamente para o aumento dos gases do efeito estufa, tendo impacto direto sobre o aquecimento global. Em 2002, as empresas de aviação consumiram 205 milhões de toneladas de combustível e geraram mais de meio bilhão de toneladas de gases do efeito estufa. Como são lançados em altas altitudes, os gases emitidos por aviões têm impacto três vezes maior sobre o efeito estufa que gases emitidos em terra. Nos últimos 50 anos, a demanda global por viagens aéreas cresceu 9% ao ano; estima-se que, atualmente, as companhias aéreas carreguem 1,6 bilhão de pessoas e 30 milhões de toneladas de carga por ano e que nos próximos 20 anos o número de quilômetros voados triplique e o número de aeronaves duplique (SEI, 2007 *apud* WHITELEGG e CAMBRIDGE, 2004, p 7-9).

A internacionalização da Indústria Aeronáutica Brasileira e os aspectos relacionados à sustentabilidade

Atualmente, a Indústria Aeronáutica Brasileira tem uma estratégia de internacionalização já consolidada, ligada à conquista e presença física da empresa nos mercados-alvo internacionais (EMBRAER, 2006 *apud* Cardoso *et al.*, 2008), que tem

determinado suas ações em outros países. É importante notar que a internacionalização é um dos quatro direcionadores estratégicos do negócio Embraer, a saber:

- crescimento e perpetuidade: vinculados aos processos de governança corporativa, como a pulverização do capital ocorrida em 2006;
- internacionalização: ligada à conquista e presença física da empresa nos mercados salvo internacionais;
- participação crescente em mercados estratégicos: relativo à busca do crescimento de suas operações por meio do lançamento de produtos e serviços como resultado de análises criteriosas das oportunidades de mercado e retorno dos investidores (elementos básicos da sua estratégia empresarial);
- parcerias industriais: busca de parcerias em escala global (EMBRAER, 2006 *apud* CARDOSO *et al.*, 2008).

No mesmo Relatório, são apresentados os seguintes valores: ética e respeito à lei (respeito às disposições legais dos países onde atua); satisfação dos clientes; transparência na relação com acionistas (transparência nas práticas de governança corporativa); valorização dos colaboradores (investimento nos funcionários da empresa); compartilhamento de resultados (políticas de remuneração variável; responsabilidade social (ações voltadas à preservação do ambiente, da saúde e da qualidade de vida dos empregados e suas famílias e para o desenvolvimento das comunidades em que se encontra inserida).

Assim, seguindo o propósito deste estudo, é feita uma análise da relação dos aspectos de sustentabilidade com o processo de internacionalização da empresa. Como ponto central da análise deste trabalho, não se pôde verificar que a sustentabilidade esteja explicitada diretamente na sua estratégia de longo prazo.

Em seu *website*, a empresa comunica que suas diretrizes rumo ao desenvolvimento sustentável são:

- Promover a conscientização de toda a força de trabalho sobre esta Política, o atendimento à legislação de Meio Ambiente, Segurança e Saúde no trabalho e a prevenção da poluição e dos riscos;
- Coordenar as ações para a melhoria contínua do Meio Ambiente, Segurança e Saúde no trabalho, zelando pela sua permanente adequação aos requisitos das partes interessadas (EMBRAER, 2007 *apud* CARDOSO *et al.*, 2008).

Dessa forma, do ponto de vista deste estudo e de acordo com as informações obtidas em entrevista, destacam-se que a gestão para sustentabilidade é percebida pela empresa como um caminho natural para a competitividade internacional futura da organização, embora, para a Indústria Aeronáutica Brasileira, os novos desafios de gestão para a sustentabilidade precisam ser perseguidos. As questões socioambientais na Indústria Aeronáutica Brasileira evoluiu da reciclagem de materiais e resíduos para gestão de resíduos, a fim de evitar possíveis passivos ambientais (minimização de riscos).

Atualmente, a empresa tem um programa de reciclagem que minimiza o envio de resíduos aos aterros. A Indústria Aeronáutica Brasileira está desenhando, ainda, como poderia galgar níveis superiores de gestão ambiental, um dos fatores motivadores para a evolução da gestão socioambiental apresentado pela empresa é a pressão do mercado externo, tanto do ponto de vista de clientes e reguladores como de credores. Há uma intensa preocupação com o impacto da indústria no ambiente natural, especialmente, no caso da Indústria Aeronáutica Brasileira, com a utilização de produtos químicos utilizados na manufatura dos aviões. As pressões são especialmente mais fortes na comunidade européia e credores internacionais.

Na Indústria Aeronáutica Brasileira, a área de meio ambiente está vinculada à vice-presidência financeira e de relações com investidores, sob as quais se encontram as

áreas de infraestrutura, obras e serviços. Este aspecto demonstra que os gestores da empresa entendem que o assunto meio ambiente tem impacto sobre a competitividade da organização, a Indústria Aeronáutica Brasileira tem um sistema integrado de gestão de meio ambiente, segurança, saúde e qualidade. Nas ações sociais, as diretrizes são brasileiras, mas as práticas são decididas localmente. A Indústria Aeronáutica Brasileira coloca como um importante desafio desenvolver a dimensão social em todas as unidades. Assim, de forma geral, a demonstra preocupação com os impactos das questões socioambientais sobre a sua competitividade nos mercados internacionais. A Indústria Aeronáutica Brasileira demonstra uma grande preocupação com certo nível de observância, de acordo com a regulamentação setorial, fruto das pressões externas para evolução das práticas ambientais da indústria e tem práticas para busca de sustentabilidade expressas em sua estratégia de internacionalização.

METODOLOGIA

É de vital importância que este trabalho seja elaborado através de métodos, e que esses métodos sejam científicos, pois não há ciência sem o emprego de métodos científicos (MARCONI e LAKATOS, 2001).

Essa pesquisa tem o objetivo de analisar, verificar, documentar e disseminar as melhores práticas sustentáveis e um ambiente de investimento compatível com as demandas de desenvolvimento sustentável da sociedade contemporânea e estimular a responsabilidade ética da corporação, na percepção do seu gestor da Indústria Aeronáutica Brasileira.

O método de estudos de casos visa investigar fenômenos contemporâneos e reais, priorizando a compreensão de fatos em detrimento à análise dos mesmos. A definição do número de casos a serem analisados depende do grau de certeza que se pretende obter com os resultados da pesquisa. Considera-se que o uso de múltiplos casos possibilita a observação de evidências em diferentes contextos, proporcionando mais corpo ao estudo (YIN, 2005).

Neste trabalho, foram utilizados dois métodos de coleta de dados e informações. O primeiro constitui-se em uma pesquisa bibliográfica, realizada por consulta a livros, dissertações, teses, revistas científicas e artigos de congressos. O acesso aos documentos foi obtido por meio de bancos de dados e em bibliotecas.

Portanto, a finalidade da pesquisa bibliográfica é colocar o pesquisador em contato direto com tudo aquilo que foi escrito sobre determinado assunto, com o objetivo de permitir ao cientista o reforço paralelo na análise de suas pesquisas ou manipulação de suas informações. (MARKONI e LAKATOS, 2001)

O segundo foi um estudo descritivo quantitativo não probabilístico intencional, cuja obtenção de dados se deu por meio de aplicação de um questionário, em que as questões formuladas foram do tipo múltipla escolha, sendo algumas complementadas com a possibilidade de respostas abertas, através do uso da escala Likert. Este questionário foi aplicado como entrevista pré-estruturada, com características qualitativas, à Indústria Aeronáutica Brasileira no segundo semestre de 2012.

As questões possuem cinco possibilidades de resposta utilizando-se a escala de Likert de 1 a 5, a fim de quantificar e relacionar cenários pré-definidos e foram organizadas por temas: ambiental, social, econômico e tecnológico, com 13, 9, 10 e 19 perguntas para cada área, respectivamente. Esta pesquisa teve com o foco primordial o estudo de casos de organizações que trabalham em cadeias produtivas e que são pró-ativas na procura de tecnologias limpas e inovadoras.

ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados obtidos são referentes ao estudo da Indústria Aeronáutica Brasileira. Foi realizada uma avaliação, através de um estudo dirigido, coletando informações de gestores executivos, utilizando-se, para isso, uma matriz-questionário que compõe cinco cenários de adequação, desde o cenário com pontuação 1, ou seja, não atende as exigências mínimas de sustentabilidade, passando pelo cenário com pontuação 3, cuja disposição atende parcialmente as mesmas exigências, até alcançar a pontuação máxima de 5 pontos, onde a organização atende plenamente aos requisitos solicitados.

A pontuação de 1 a 5 baseou-se na escala Likert, a qual é uma escala psicométrica das mais conhecidas e utilizadas em pesquisa quantitativa, já que pretende registrar o nível de concordância ou discordância com uma afirmação ou posição definida. Os cenários foram construídos segundo quatro grupos de indicadores: ambientais, econômicos, tecnológicos e sociais (respectivamente com 13, 10, 19 e 9 questões), demonstrando o grau de sustentabilidade em que se encontram.

Por meio das ilustrações, a seguir, pode ser verificado o rol de dados alcançados. O quadro 1, abaixo, mostra a compilação dos dados efetuados, a partir das informações coletadas com o instrumento da matriz-questionário, onde: Q diz respeito ao número de questões que compõe cada indicador; T significa o número total de pontos possíveis; P exprime a pontuação alcançada e, por fim, a coluna da porcentagem que reflete a razão P/T.

Em geral, observa-se a partir do quadro 1, ainda uma tímida ação em busca de um patamar considerado adequado, levando-se em conta um segmento que emprega alta tecnologia em suas atividades, mas que em contrapartida possui um processo ainda muito manual, além de ser um segmento novo, envolvido numa nuvem de concorrência acirrada. Existe, no entanto, um longo caminho a percorrer, que é do conhecimento dos seus gestores, a fim de proporcionar um salto maior, alcançando níveis que possam ser traduzidos em máxima competitividade, formando diferenças competitivas, aliado à construção gradativa de uma sustentabilidade sólida.

CARACTERÍSTICAS			INDÚSTRIA AERONÁUTICA BRASILEIRA	
INDICADORES	Q	T	P	%
AMBIENTAIS	1	6	46	70.
	3	5		
SOCIAIS	9	4	24	53.
		5		
TECNOLOGICOS	1	9	52	54.
	9	5		
ECONÔMICOS	1	5	24	48.
	0	0		

Quadro 1: Dados Comparativos entre os segmentos estudados.

Fonte: Autores da Pesquisa (2013).

A figura 2 mostra os resultados demonstrados no quadro 1 de forma didática, de modo a visualizar as porcentagens alcançadas.

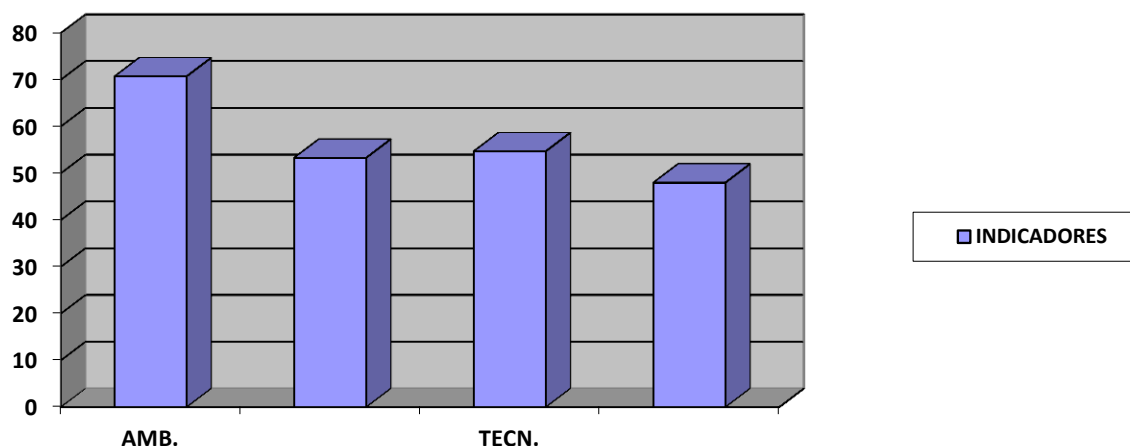


Figura 2: Visualização didática comparativa dos Indicadores.
 Fonte: Autores da pesquisa (2013).

Em se tratando de uma organização, líder de mercado em seu segmento, observa-se que está nitidamente presente o conhecimento e responsabilidade com a questão ambiental, comprometidas com a sustentabilidade e redução de emissões de GEE (gases do efeito estufa), através das colocações teóricas que, no entanto, ainda não se traduziu em realidade absoluta.

Análise dos Indicadores Tecnológicos

Como se observa nas ilustrações didáticas dos dados coletados, o indicador tecnológico, para as ações de sustentabilidade, não atingiu um índice que o caracterize como adequado, mesmo com a tecnologia atual produzindo médias quantidades de GEE, pois parte do processo usa fonte de energia a base de combustíveis fósseis que emitem quantidades moderadas de GEE. Observa-se que, durante processo, não há a reciclagem de componentes / insumos tecnologicamente possíveis, visando à sustentabilidade.

Em médio prazo, a empresa pretende incorporar importantes atividades, tais como: o levantamento da pegada de carbono de seus produtos, que significa conhecer todas as emissões dos gases de efeito estufa (GEE) emitidos durante o ciclo de vida do produto, ainda preocupar-se em projetar seus produtos para poder reciclá-los e projetar seus produtos para facilitar a desmontagem e reaproveitamento de componentes que possuam confiabilidade para reaplicação.

A empresa ainda não migrou totalmente para o uso de equipamentos que utilizem combustíveis de energia renovável, ainda usam carvão mineral, petróleo e gás natural como combustível fóssil não renovável. A queima desses combustíveis para gerar energia é responsável pela emissão de enormes quantidades de gases que estão diretamente relacionados com o aquecimento global (GEEs).

A empresa expressou comprometer-se em ajustar seu processo objetivando alcançar uma produção limpa (PL). A PL é aquela que visa satisfazer as necessidades da sociedade por produtos ambientalmente corretos, através do uso de sistemas de energia eficientes e renováveis, e materiais que não ofereçam riscos nem ameacem a biodiversidade do planeta.

Os primeiros passos em direção à Produção Limpa são mudanças no processo produtivo e ambas se comprometem pelo padrão internacional, no que diz respeito aos esforços para redução e controle das emissões de GEE.

Ressalta-se, na empresa, o reconhecimento em capacitar e desenvolver os funcionários no que diz respeito ao domínio das tecnologias limpas e a consequente redução das emissões de GEE. Isso inclui melhorias nos cuidados com a manutenção (prevenir vazamentos), redução do uso de substâncias químicas tóxicas e sistemas de reciclagem internos para reutilização de água ou calor que seriam dissipados.

Em síntese, há um caminho a ser percorrido, na direção da sustentabilidade empresarial, no que tange aos aspectos tecnológicos estudados.

Análise dos Indicadores Sociais

O nível de comprometimento na promoção da educação em tecnologias limpas provavelmente pode ser explicado a partir de posicionamentos dos gestores, onde emprego de tecnologias limpas implica em ganho de competitividade, tendo como consequência maior geração de emprego e renda.

A empresa compromete-se em promover a educação e treinamento no conhecimento e uso de tecnologias limpas em médio prazo, bem como implantar um padrão de segurança de trabalho de “classe mundial”, à medida que evoluem no emprego de novas tecnologias.

Também se compromete no estímulo à interação social para melhorar a assimilação de novos comportamentos e conhecimentos relacionados à preservação do ambiente e ao emprego de novas tecnologias limpas, bem como implantar políticas de distribuição de lucros e resultados, decorrentes do emprego de novas tecnologias, em médio prazo.

Há uma clara preocupação com a capacitação e desenvolvimento de pessoas, no que diz respeito ao domínio das tecnologias e a consequente redução de emissões de GEE. A empresa garante a segurança do produto, desde que usado em condições normais para as quais foi especificado e destinado de forma adequada após o uso.

Existe uma clara motivação dos colaboradores em decorrência do crescimento do setor, do ganho das fatias de mercado e da melhoria de produtividade em todas as atividades realizadas, contribuindo para um bom ambiente interno e externo, porém um salto qualitativo em termos de sustentabilidade há que ser feito, a fim de que as gerações futuras dos próprios colaboradores possam usufruir de tais procedimentos.

Análise dos Indicadores Econômicos

Os gestores afirmam que o nível de endividamento da empresa não compromete os esforços para a redução de emissões de GEE, porém esse entendimento não se traduz integralmente nas atividades práticas.

Há também um entendimento que parte da opinião pública e do mercado, em torno de 25%, considera importantes os esforços para reduzir / não emitir GEE e grande parte desconhece tais esforços, sendo necessário investir em publicidade para conscientizá-los de forma a poder vender produtos a um preço justo e aumentar a lucratividade.

A empresa tem a qualidade ambiental como um segmento importante dentro das atividades da empresa, com base na orientação e conscientização de todos os seus empregados e trabalhos de pesquisa, sendo que existem auditorias periódicas de validação dos certificados alcançados.

Existe a clara noção de que parte do mercado considera importante os esforços para reduzir as emissões de GEE, implicando em um moderado aumento no volume de vendas.

Em síntese, a percepção empresarial ainda caminha para a ideia de incremento de custos para ações de preservação ambiental.

Quando se coloca na balança do equilíbrio, as ações focando sustentabilidade empresarial e preservação versus os aspectos econômicos envolvidos, bem como o retorno sobre o investimento, o maior peso ainda está na visão puramente capitalista dos gestores.

Análise dos Indicadores Ambientais

Existe um adequado entendimento da importância, no que concerne aos aspectos da responsabilidade ambiental. Isto é totalmente compreensível, pela maturidade dos seus dirigentes, pois estão, constantemente, impelidos pelas normas, regulamentos e leis, ou seja, todos os aspectos regulatórios aplicáveis para se tornarem fornecedores de mercados que exigem uma postura proativa e eficaz na preservação do meio ambiente e ao uso de fontes alternativas de energia.

O completo e exaustivo estudo, desde a concepção do projeto até a fase de declínio do produto, ou seja, abordando o seu ciclo de vida, faz com que certos segmentos desenvolvam uma maior capacitação ao entendimento e domínio das atividades que se têm que desenvolver.

De qualquer forma, a empresa ainda, caminha um pouco mais lentamente para o entendimento de tal questão, embora haja uma clara preocupação dos seus gestores quanto ao futuro, no que tange aos aspectos ambientais, no desenvolvimento das atividades e na perenidade de sua atuação.

Para controlar as certificações conquistadas, a empresa criou o Sistema Integrado de Gestão do Meio Ambiente, Segurança, Saúde e Qualidade (SIG-MASSQ), que tem como função facilitar a análise de todas as ações de maneira global, integrando empresa, empregados, terceiros, parceiros, meio ambiente, saúde, segurança e qualidade, sempre com foco nos resultados da empresa.

O SIG-MASSQ resulta da consciência sobre a influência que a empresa exerce na vida das pessoas que participam da sua trajetória no meio ambiente e nas regiões onde está instalada. A implantação do SIG-MASSQ reúne o esforço de todos na direção de uma empresa cada vez mais competitiva e ciente de seu papel na sociedade.

Em geral, há esforços, cada vez maiores, para redução de resíduos e para o tratamento adequado das emissões de gases de efeito estufa (GEE), a fim de se obter resultados eficazes.

Considerações Finais

Diante do estudo efetuado e dos dados coletados, muitas das respostas, no que tange aos indicadores pesquisados e ao grau de maturidade alcançado, dirigem esforços no sentido de redefinir diretrizes, buscando a sustentabilidade empresarial, até por ser uma empresa relativamente nova, cujo lastro está tentando construir.

A empresa pesquisada busca transformar-se em modelo de trabalho, pois está atuando em um segmento altamente competitivo, de alta confiabilidade, onde nichos de mercado, antes desprezados, atualmente fazem a diferença para a manutenção de posições de ponta.

A empresa caminha na direção da excelência de atuação, porém, os indicadores refletem, atualmente, uma pró-atividade não adequada em face da rapidez com que se requerem as respostas para a finalidade de preservação do ambiente, bem como da importância em visualizar diferencial competitivo, a fim de migrar para a sustentabilidade requerida.

A pesquisa mostrou que um dos modos de se trabalhar, criando-se e mantendo-se características de sustentabilidade, dentro dos aspectos industriais, colaborando na solução desta crise ambiental enfrentada pela civilização é focar sobre empresas líderes,

copiar e adequar o modelo, interiorizar a importância dos procedimentos e incentivá-las a serem proativas na questão das emissões de GEE (gases de efeito estufa), mesmo que estas empresas atuem em outros segmentos, aproveitando as oportunidades de *benchmarking*.

Desse modo, as empresas poderão conseguir a vantagem de se tornarem as primeiras a avançarem para a economia pós-carbono, o que as tornariam fortemente competitivas.

Observa-se que, especificamente, pode-se incentivar a disseminação da logística sustentável entre estas empresas, enfatizando-se o aspecto da redução das emissões de GEE na cadeia de suprimento, no processo, nos procedimentos gerais, no transporte e no ciclo de vida dos produtos.

O desenvolvimento sustentável da Indústria Aeronáutica Brasileira atende as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras, porém está aquém das atividades que deveriam ser desenvolvidas, no que diz respeito às responsabilidades da preservação do planeta.

As hipóteses consideradas, nesta pesquisa, demonstraram ser verdadeiras, embora os resultados verificados sejam ainda incipientes. A missão, visão e valores da organização deixam uma lacuna no que diz respeito aos aspectos da sustentabilidade empresarial, preservação ambiental e respeito às gerações futuras.

Referências

Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI, Brasília (2012), disponível em <http://www.abdi.com.br/Estudo/Estudo%20Prospectivo%20Aeron%C3%A1utico.pdf>, Acesso em dezembro de 2012.

ABUKHADER, S.M.; JOHNSON, G. Logistics and the environment: is it an established subject. *International Journal of Logistics: Research&Applications*, Vol. 7 No. 2, pp. 137-49, 2004.

BEAMON, B.M. Designing the Green Supply Chain. *Logistics Information Management*. 12(4), 332-342, 1999.

BOWEN F.E.; COUSINS P.D.; LAMMING R.C; FARUCK A.C. Horses for courses: explaining the gap between the theory and practice of green supply. *Greener Management International*, 2001.

CARDOSO. A.C.F, CARIDADE, A.C.S. JUNIOR, F.H. KRUGLIANDKAS,I. O processo de internacionalização e os aspectos socioambientais: o caso Embraer. , vol. 1, núm. 1, enero-abril, 2008, pp. 57-70 . Disponível em:< www.redalyc.org/articulo.oa?id=273420272004> Acesso em:20 nov. 2012.

CORBETT, C.J.; KLEINDORFER, P.R. Environmental management and operations management: introduction to the third special issue. *Production and Operations Management*, Vol. 12 No. 3, pp. 287-9, 2003.

EMBRAER. Relatório anual 2006. Disponível em: <<http://www.embraer.com.br>>. Acesso em:20 out. 2007.

_____. Relatório anual 2012. Disponível em: <<http://www.embraer.com.br>>. Acesso em: 15 fev. 2012.

FLEISCHMANN, M.; BLOEMHOF-RUWAARD, J.M.; DEKKER, R.; VAN der LAAN, E.; VAN NUNEN, J.A.E.E.; VAN WASSENHOVE, L.N. Quantitative Models for Reverse Logistics: A Review. *European Journal of Operational Research*. 103, pp1-17, 1997

GROSS, D. Death on our shores, *Newsweek*, Vol. 155 No. 26, pp. 36-9, 2010.

HALLDORSSON, A.; KOVACS, G. The sustainable agenda and energy efficiency logistics solutions and supply chains in times of climate change. *International Journal of*

Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 40 Nos 1/2, pp. 5-13, 2010, 2010.

HUANG, C. How much damage did the Seng Neng 1 do the great barrier reef. Christian Science Monitor, April 14, p. 1, 2010.

KENYON, P.; CAMPBELL, F.; HAWKEY, E. Gap and Nike: no sweat. BBC News, 2000.

KLEINDORFER, P.R.; SINGHAL, K.; VAN WASSENHOVE, L.N. Sustainable operations management. Production and Operations Management, Vol. 14 No. 4, pp. 482-92, 2005.

KOVACS G. Framing a demand network for sustainability. Progress in Industrial Ecology: An International Journal, 2004.

LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 6º Ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LAVE, L.B.; HENDRICKSON, C.T.; CONWAY-SCHEMPF, N.M.; McMICHAEL, F.C. Municipal Solid Waste Recycling Issues. Journal of Environmental Engineering. 125(10), 944-949, 1999

LINTON, J.D.; KLASSEN, R.B.; JAYARAMAN, V. Sustainable supply chains: an introduction. Journal of Operations Management, Vol. 25 No. 6, pp. 1075-82, 2007.

LOURENÇO, H.R.; SOTO, J.P. A Recoverable Production Planning Model. Working Paper, Grup de Recerca en Logística Empresarial, Barcelona, 2002.

MARIEN, E.J. Reverse Logistics as a Competitive Strategy. The Supply Chain Management Review. 2(1), 43-52, 1998

MEADE, L.; SARKIS, J.; PRESLEY, A. **The theory and practice of reverse logistics.** International Journal of Logistics Systems and Management, Vol. 3 No. 1, pp. 56-84., 2007

MEYER A.; HOHMANN P. Other thoughts; other results? – Remei's bioReorganic cotton on its way to the mass market. Greener Management International, 2000.

MOSS K., R. It's time to take full responsibility. Harvard Business Review, Vol. 88 No. 10, p. 42, 2010.

MURPHY, P.R.; POIST, R.F.; BRAUNSCHWEIG, C.D. Green logistics: comparative views of environmental progressives, moderates, and conservatives. Journal of Business Logistics, Vol. 17 No. 1, pp. 191-211, 1996.

PRAHINSKI, C.; KOCABASOGLU, C. Empirical research opportunities in reverse supply chains. Omega, Vol. 24 No. 6, pp. 519-32, 2006.

PROKESCH, S. The sustainable supply chain. Harvard Business Review, Vol. 88 No. 10, pp. 70-2, 2010.

RODRIGUE, J.-P.; SLACK, B., COMTOIS, C. Green Logistics (The Paradoxes of). Published in Brewer, A.M., Button, K.J., Hensher, D.A. (eds), The Handbook of Logistics and Supply-Chain Management, 2001

ROGERS, D.S.; TIBBEN-LEMBKE, R.S. Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices. Reverse Logistics Executive Council, Pittsburg, PA, 1999.

SARKIS, J. Evaluating environmentally conscious business practices. European Journal of Operational Research, Vol. 107 No. 1, pp. 159-74, 1998.

SEURING, S.; SARKIS, J.; MULLER, M.; RAO, P. Sustainability and supply chain management – an introduction to the special issue. Journal of Cleaner Production, Vol. 16 No. 15, pp. 1545-51, 2008.

YIN, R.K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

WHITELEGG, J.; CAMBRIDGE, H. Aviation and sustainability: a policy paper. Stockholm Environment Institute, July 2004. Disponível em: <<http://www.sei.se>>. Acesso em: 13 fev. 2012.

WU, H.-J.; DUNN, S.C. Environmentally Responsible Logistics Systems. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. 25(2), 20-38, 1994.