

Análise da Tecnologia como determinante de custos no setor de Aviação Comercial Brasileiro

Genossi Rauch Miotto
Marcos Antônio De Souza
Carlos Alberto Diehl

Resumo:

Este artigo demonstra os resultados de uma pesquisa que apresenta a gestão estratégica de custos contribuindo na obtenção da vantagem competitiva das empresas do setor de aviação comercial brasileiro. O objetivo deste trabalho é analisar a tecnologia como determinante de custos, investigando o seu efeito nos custos das principais companhias aéreas brasileiras no período de 1997 a 2005. A metodologia utilizada, para embasar os pressupostos deste trabalho foi uma pesquisa documental. O estudo tem natureza explanatória, pois analisa as variáveis: custo e tecnologia. Ao final da investigação, demonstra-se que o determinante de custos tecnologia tem influência direta nos principais custos do setor: o consumo de combustível, o custo de manutenção das aeronaves e a depreciação ou arrendamento de aeronaves. A GOL demonstrou êxito ao alinhar o determinante de custos tecnologia e apresentou os menores custos dentre as empresas pesquisadas. A TAM reestruturou a sua frota de aeronaves e reduziu significativamente seus custos. No caso da VASP, que atuou com aeronaves sucateadas, verificou-se que a companhia incorreu em custos significativamente mais altos que as demais concorrentes analisadas.

Área temática: *Gestão Estratégica de Custos*

ANÁLISE DA TECNOLOGIA COMO DETERMINANTE DE CUSTOS NO SETOR DE AVIAÇÃO COMERCIAL BRASILEIRO

Genossi Rauch Miotto (FEEVALE) – ge.miotto@terra.com.br

Marcos Antonio de Souza (UNISINOS) – marcosas@unisinós.br

Carlos Alberto Diehl (UNISINOS) – cd@unisinós.br

Resumo

Este artigo demonstra os resultados de uma pesquisa que apresenta a gestão estratégica de custos contribuindo na obtenção da vantagem competitiva das empresas do setor de aviação comercial brasileiro. O objetivo deste trabalho é analisar a tecnologia como determinante de custos, investigando o seu efeito nos custos das principais companhias aéreas brasileiras no período de 1997 a 2005. A metodologia utilizada, para embasar os pressupostos deste trabalho foi uma pesquisa documental. O estudo tem natureza explanatória, pois analisa as variáveis: custo e tecnologia. Ao final da investigação, demonstra-se que o determinante de custos tecnologia tem influência direta nos principais custos do setor: o consumo de combustível, o custo de manutenção das aeronaves e a depreciação ou arrendamento de aeronaves. A GOL demonstrou êxito ao alinhar o determinante de custos tecnologia e apresentou os menores custos dentre as empresas pesquisadas. A TAM reestruturou a sua frota de aeronaves e reduziu significativamente seus custos. No caso da VASP, que atuou com aeronaves sucateadas, verificou-se que a companhia incorreu em custos significativamente mais altos que as demais concorrentes analisadas.

Palavras-chave: Gestão Estratégica de Custos. Determinantes de Custos. Aviação Comercial.

Área Temática: Gestão Estratégica de Custos

1 Introdução

Os custos de produção ou operação de um negócio podem ser devidos a varias causas. Segundo Cokins (1996) custos são derivativos, isto é, são causados. Os fatores que causam os custos são chamados *Determinantes de Custos*.

Até há pouco tempo, ainda que implicitamente, o volume de produção era considerado como o único determinante de custo, mesmo gerencialmente. Teorias como a matriz crescimento-participação (HOFER; SCHENDEL, 1978) assumem claramente que maior participação de mercado, logo maior volume produtivo, reduz o custo unitário, reconhecendo, então o volume como único determinante de custos.

Estudos feitos na década de 1980 iniciaram uma discussão sobre a validade do volume de produção como o único ou pelo menos como o principal determinante de custos. Porter (1992, p. 62), por outro lado, cita diversos *condutores de custos*, tais como “economias de escala, aprendizagem, padrão de utilização da capacidade, localização, fatores institucionais”, entre outros. Já para Shank e Govindarajan (1997), os causadores dos custos são chamados de direcionadores de custos, sendo de dois tipos, estruturais e operacionais. Modernamente, a partir dos trabalhos de Rocha (1999), a expressão determinantes de custos vem sendo mais utilizada.

Para empresas onde o custo fixo é elevado e, portanto alterações no volume de produção não representam impacto significativo no montante dos custos, o reconhecimento de outros determinantes de custo que não o volume é fundamental para entender estas questões. Este é o caso do setor de aviação civil, onde cerca de 65% dos gastos são fixos. Dentre os determinantes de custos elencados por Shank e Govindarajan (1997), a tecnologia é um dos que se mostra presente neste setor.

Em vista disso, o problema de pesquisa que se apresenta para este artigo é: quais os impactos da tecnologia como um determinante de custos do setor de aviação civil comercial? Para responder a isto, o objetivo geral deste artigo é analisar a tecnologia como determinante de custos, investigando o seu efeito nos custos das empresas do setor de aviação comercial brasileiro.

O setor de aviação comercial brasileiro representa parcela importante da economia brasileira. Além disso, houve significativas mudanças no setor nos últimos anos, desde a entrada da Gol no setor. Reforçando a importância de estudos no setor, recentes acontecimentos¹ aumentaram a atenção da sociedade para o mesmo o que, possivelmente, poderá em futuro breve, elevar seus custos ou, pelo menos, as exigências sobre ele. Do ponto de vista teórico, os estudos sobre determinantes são recentes, existindo ainda importantes lacunas a serem cobertas com estudos sobre os mesmos. O estudo dos determinantes pode levar a maior compreensão destes, possibilitando aos gestores melhor tomada de decisão.

Igualmente, o efeito da tecnologia sobre os custos e, portanto sobre a competitividade, é importante em outros segmentos, principalmente naqueles mais expostos a inovações tecnológicas, como o setor de comunicações (principalmente televisão, telefonia e internet), o setor financeiro, o setor de entretenimento (jogos, filmes, etc) e outros. Enfim, estudar os efeitos da tecnologia sobre os custos auxilia no entendimento da relação entre eles e estimula estudos em outros setores.

Para atender objetivo proposto neste artigo é apresentada inicialmente uma breve revisão teórica sobre gestão estratégica de custos, incluindo determinantes de custos. Na seqüência, são feitas breves considerações metodológicas e apresentados e discutidos os resultados. Por fim, as considerações finais fecham o trabalho.

2 Determinantes de Custos

No contexto da evolução da ciência contábil, Bacic (1994) destaca que a preocupação com a gestão estratégica de custos é um fenômeno recente, cujas raízes encontram-se na perda de competitividade das empresas americanas e na crítica de autores da área contábil, como por exemplo, Johnson e Kaplan (1993). Para Bacic (1994), a função da contabilidade de custos deve adaptar-se ao ambiente de economia globalizada que exige como atributos fundamentais a obtenção e manutenção da vantagem competitiva.

Kaplan e Cooper (1998) ampliam a visão frente a análise destas variáveis. Para eles a gestão estratégica de custos atua em nível operacional, buscando a eficiência organizacional, e atua em nível estratégico, em busca da eficácia. Em nível operacional o efeito da atuação é sentido mais claramente no ambiente interno, enquanto no nível estratégico o efeito traz mais impacto nas variáveis externas.

Ainda conforme os autores a gestão estratégica de custos busca-se a eficiência operacional por meio do planejamento e da melhor utilização dos recursos, e, em nível estratégico, busca-se a

¹ Refere-se aos acidentes entre um Boeing da Gol e um Legacy, em setembro de 2006 e o Airbus da TAM, em Julho de 2007.

eficácia com vistas ao mercado. Desta forma, a gestão estratégica de custos está relacionada com a busca de competitividade da empresa e conseqüentemente com a sua continuidade.

A gestão estratégica de custos, no cumprimento do seu papel de auxiliar a empresa na busca pela competitividade, aprofundou os estudos acerca dos determinantes de competitividade, denominando-os como *determinantes* (ROCHA, 1999), *direcionadores* (SHANK; GOVINDARAJAN, 1997) ou *condutores* de custos (PORTER, 1989).

Shank e Govindarajan (1997, p. 21) explicam que “os custos são determinados por diversos fatores que se inter-relacionam de formas complexas. Compreender o comportamento dos custos significa compreender a complexa interação do conjunto de direcionadores de custos em determinada situação”.

Para esta pesquisa, ao invés de direcionadores de custos, será utilizada a expressão “determinantes de custos”, conforme adotado por Rocha (1999). Segundo o autor, esse termo é preferível, tendo em vista que abrange os fatores que causam, isto é, “determinam” os custos.

Para Rocha (1999, p. 10), seguindo Shank e Govindarajan (1997), os determinantes de custos podem ser estruturais ou operacionais (de execução).

Os determinantes de custos estruturais refletem as opções estratégicas primárias da empresa, tendo em vista sua estrutura econômica subjacente [...]. Já os determinantes de custos operacionais dependem da capacidade de execução da empresa e têm relação, portanto, com desempenho [...].

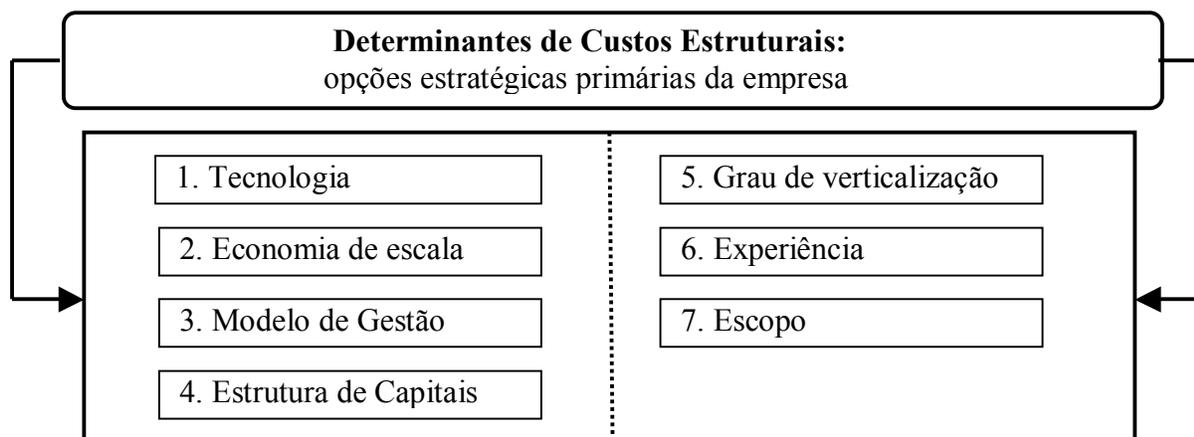


Figura 2 - Determinantes de custos estruturais.

Fonte: Elaborado pelos autores, com base em Porter (1989), Shank e Govindarajan (1997) e Rocha (1999).

De acordo com o entendimento de Araújo e Carneiro (2000), a análise dos determinantes de custos estruturais permite aos gestores a tomada de decisões tendo em vista a estrutura organizacional que a empresa possui. Para Shank e Govindarajan (1997), os determinantes estruturais têm uma lógica em que nem sempre mais é melhor. Por exemplo, o crescimento da escala, além de um ponto ótimo, irá causar custos maiores e desnecessários.

A *tecnologia* é um importante determinante de custos, pois, em alguns casos, pode diminuir o custo com pessoal, aumentar a escala de produção, melhorar a qualidade dos produtos ou serviços, dentre outros fatores. Em contrapartida, uma tecnologia inadequada ou excessiva pode gerar custos adicionais.

Segundo Shank e Govindarajan (1997), a *economia de escala* tem sido tratada como um dos mais importantes determinantes de custos estruturais, pois significa dimensionar a estrutura

empresarial de maneira mais otimizada possível, possibilitando melhor diluir os custos pelas quantidades de produção ou serviços prestados. No entanto Porter (1989) alerta quanto à confusão por vezes feita entre economias de escala e economias de utilização.

O *modelo de gestão* é um determinante dos custos estruturais, pois define a estrutura administrativa e cultural da organização, as responsabilidades, a eficácia e os níveis na tomada de decisão, dentre outros fatores.

A *estrutura de capital* está relacionada com as fontes de captação utilizadas, com os custos envolvidos e com a remuneração do capital investido na empresa. Sabe-se que as decisões quanto ao nível de endividamento repercute em maior ou menor grau de risco, na óptica do credor, impactando nos custos das operações e dos objetivos de retornos pelos proprietários.

O *grau de integração vertical* da empresa estabelece em que medida o compartilhamento de recursos corporativos poderá ser realizado, bem como pode trazer sinergias pelo encaixe de atividades dentro de uma mesma organização. Por outro lado, uma verticalização excessiva pode minar a flexibilidade e alijar a empresa de obter melhores fornecedores ou clientes no mercado.

O *escopo* consiste na fabricação de um *mix* variado de produtos ou serviços, utilizando a mesma estrutura. É um fator estratégico, e deve ser planejado com vistas para o mercado e também com vistas para o melhor aproveitamento da estrutura empresarial.

A *experiência* está relacionada com o aprendizado da organização e das pessoas que a integram, ao longo do tempo, e com a otimização das atividades por elas executadas. Esse direcionador abrange a experiência operacional e também a experiência dos gestores.

Na seqüência, apresenta-se a Figura 3, que demonstra o segundo grupo de determinantes: os determinantes de custos operacionais.

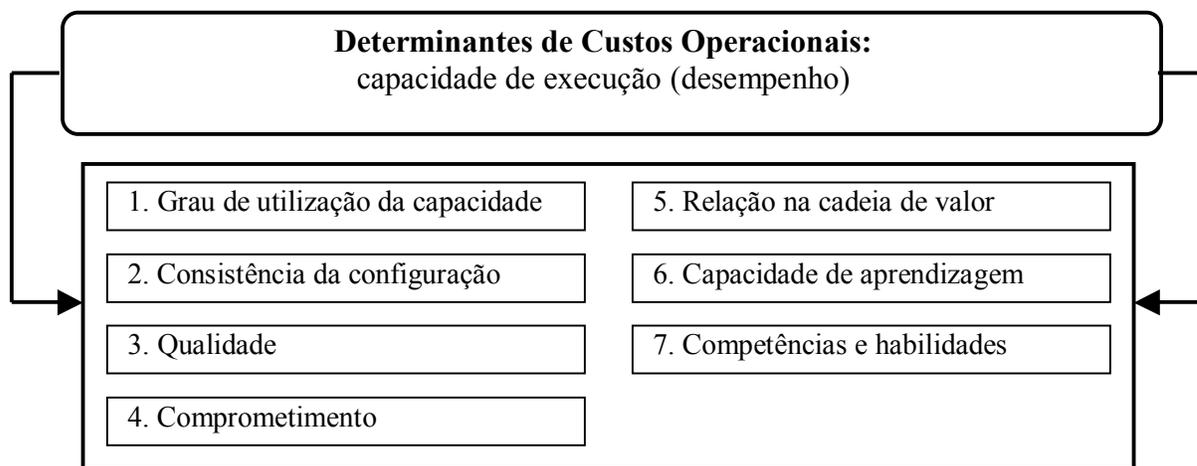


Figura 3 - Determinantes de custos operacionais.

Fonte: Elaborado pelos autores, com base em Shank e Govindarajan (1997), Porter (1989) e Rocha (1999).

O *grau de utilização da capacidade* está relacionado com o aproveitamento da unidade produtiva. Em geral, quanto maior a utilização para uma dada capacidade, menor o custo unitário. Este determinante está diretamente relacionado com o volume produtivo.

A *consistência da configuração* de produtos é um determinante de custos ligado ao determinante estrutural escopo. Na medida em que aumenta o escopo de produtos ou serviços de uma empresa, pode aumentar a complexidade do seu processo, e, conseqüentemente, interferir no volume de produção.

A *qualidade* está relacionada com o grau de perfeição e conformidade dos produtos e processos da empresa, de forma que maior qualidade pode resultar em maior produtividade e, portanto, menores custos, devido a menores perdas.

O *comprometimento* do corpo funcional pode funcionar como um fator que eleva a produtividade dos empregados e a redução de falhas e desperdícios como forma de reduzir os custos.

A *relação* da empresa com a sua *cadeia de valores* é um determinante de custos amplo, que expressa o relacionamento da empresa desde com os fornecedores até com os consumidores finais, buscando extrair dessas relações as melhores formas de otimizar seus resultados e de seus clientes.

Essa relação pode estender-se também entre concorrentes de um mesmo setor. No caso da aviação comercial são comuns os *code-share* entre as companhias. Essas parcerias consistem num compartilhamento de vôos, e visam à redução de custos. A TAM², por exemplo, firmou a parceria com as companhias *American Airlines* e *Air France* com o intuito de reduzir os custos no transporte internacional. No âmbito nacional, houve uma tentativa da TAM de unir-se à VARIG.

A *capacidade de aprendizagem* está relacionada com a amplitude dos conhecimentos passíveis de serem apreendidos e com a velocidade deste processo. Quanto maior a capacidade de aprendizagem, mais rápida pode ser a introdução de novos produtos e maior o escopo possível de ser abarcado, reduzindo os custos unitários.

As *competências e habilidades* têm influência sobre a eficiência com que as atividades são realizadas ao longo do processo produtivo. Quanto maior as competências e habilidades, relacionadas com os processos da empresa, maior a eficiência destes, reduzindo o custo unitário.

Neste artigo analisa-se especificamente o determinante de custos tecnologia e seu impacto nos custos do setor de aviação comercial brasileiro.

3 Considerações metodológicas

Esta pesquisa tem natureza explanatória, pois visa a explicar relação entre as variáveis custo e tecnologia (GIL, 2002, p. 42). Quanto ao aspecto temporal a pesquisa pode ser considerada longitudinal, pois avalia os dados ao longo de um determinado período, neste caso de 1997 a 2005. O método utilizado foi a pesquisa documental.

Na coleta de dados utilizou-se de documentos, sendo as principais fontes os Anuários de Transporte Aéreo publicados pela Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, sendo estes considerados dados secundários, pois haviam sido coletados para outros fins. Estes anuários possuem dados quantitativos e qualitativos. Foram consideradas na amostra as empresas que realizam vôos regulares e que estavam em operação pelo menos em parte do período pesquisado, sendo estas a TAM, a VARIG, a VASP e a GOL, representando 95% do total de passageiros transportados pelo setor em 2005. Em vista da pequena relevância em termos de participação, ao longo do período, não foram consideradas na coleta outras empresas como a Rio-Sul, Transbrasil e Ocean Air. A análise de dados usou principalmente a estatística descritiva.

Portanto, os procedimentos metodológicos foram: 1) coleta dos Anuários de Transporte Aéreo; 2) identificação dos elementos pertinentes para análise do determinante; 3) Tabulação e comparação dos resultados. Acrescente-se que até o início do mês de julho de 2007 os dados referentes ao ano de 2006 ainda não estavam disponíveis para consulta no site da ANAC.

² TAM. **Institucional**. Sobre a TAM. Disponível em: <<http://www.tam.com.br>>. Acesso em: 17 mar. 2007.

4 Análise de dados

No setor de aviação comercial grande parte da tecnologia utilizada encontra-se nas aeronaves. Por representarem parcela significativa dos investimentos totais e o principal recurso operacional das companhias, o impacto das decisões sobre a tecnologia das aeronaves é de grande monta e compromete a empresa por um longo horizonte de tempo como é característica dos determinantes estruturais (SHANK; GOVINDARAJAN, 1997; ROCHA, 1999). Neste sentido, a escolha da tecnologia mais consistente com a opção estratégica da organização é fundamental para seu bom desempenho econômico.

Para Torres (2006), a modernização das aeronaves em busca de maior eficiência é uma realidade e tem levado as companhias aéreas a apresentarem desempenhos diferentes, em vista das diferentes opções tecnológicas. Algumas fabricantes de aeronaves estão investindo em pesquisas de novas tecnologias que permitem um menor consumo de combustível.

Diversos recursos e, conseqüentemente, seus custos, são afetados pela escolha da tecnologia. Entre os mais significativos estão o consumo de combustível, o custo de manutenção das aeronaves e a depreciação ou arrendamento. Por exemplo, no setor de aviação comercial brasileiro, o custo de combustível representou 33% em relação ao faturamento do segmento, em 2005, enquanto o custo de arrendamento representou em 2004 cerca de 20% do custo por passageiro/km transportado. A seguir, alguns destes elementos e seus custos são discutidos em maiores detalhes.

4.1 Tamanho da frota

O planejamento de uma empresa quanto ao seu crescimento no mercado e as informações sobre sua evolução é fundamental para o dimensionamento da frota de aeronaves, que deve ter uma proporção precisa. Caso a empresa tenha uma frota pequena em relação ao crescimento do mercado, haverá perda de participação. Por outro lado, caso a empresa tenha uma frota grande demais, seus resultados serão reduzidos devido ao impacto dos custos fixos decorrentes.

A Tabela 1 apresenta a evolução e crescimento médio da frota de aeronaves por companhia analisada. A frota apresentada representa o total de aviões em poder das empresas, os quais podem atender o transporte doméstico ou internacional.

Tabela 1 – Quantidade de aeronaves por empresa

Ano	Gol	Tam	Varig	Vasp
1997	na	111	87	38
1998	na	90	96	44
1999	na	90	87	44
2000	na	98	81	31
2001	10	84	99	31
2002	19	101	88	31
2003	22	89	65	30
2004	27	85	86	na
2005	42	81	87	na

Fonte: ANAC (2006).

Os dados apresentados permitem verificar que a GOL foi a companhia que mais expandiu sua frota. Possuía 10 aparelhos, no início das operações em 2001 e fechou 2005 com 42, um crescimento de 320%. Por outro lado, manteve um número médio de assentos estável (Tabela 2).

A VARIG demonstrou uma diminuição em 2002 e 2003. Segundo Campos e Mariano (2006), a estratégia foi devolver aeronaves arrendadas para vencer os reflexos da diminuição da

demanda internacional decorrentes dos ataques terroristas de 11 de setembro. Cabe lembrar que os maiores reflexos desses ataques foram de fato os vôos internacionais, em que a VARIG tinha forte atuação. A Varig, semelhante a Gol, manteve estabilidade no número médio de assentos, inclusive com números semelhantes.

A TAM, mesmo tendo aumentado a sua participação no mercado diminuiu a frota de aeronaves, o que está relacionado com as estratégias de crescimento e reestruturação da companhia, que substituiu seus aviões menores (Fokker 100) por novos e de maior porte (Airbus). Prova disto é que em 1997 a empresa havia oferecido cerca de 5 bilhões de assentos.km e em 2005 aumentou para 21 bilhões, considerando-se o número de vôos e a capacidade das aeronaves (ANAC, 2006). A TAM inicialmente apresentava aeronaves com número médio de assentos abaixo das outras companhias. Segundo Futema (2002), a explicação está nas rotas regionais em que a empresa estava focada. A partir da expansão em nível nacional e até internacional, os assentos médios aumentaram consideravelmente (Tabela 2).

A VASP apresentou uma tendência de diminuição dos assentos médios até o encerramento da empresa em 2004. Isso foi uma decorrência de aeronaves devolvidas (redução dos gastos com arrendamento, aeronaves pendentes de manutenção e sucateamento).

Tabela 2 – Quantidade de assentos médios por aeronave

Ano	Gol	Tam	Varig	Vasp
1997	na	68	156	163
1998	na	64	159	145
1999	na	64	157	145
2000	na	81	145	109
2001	144	133	147	109
2002	151	139	148	109
2003	150	140	169	109
2004	144	145	156	na
2005	149	145	155	na

Fonte: ANAC (2006).

O tamanho da frota e o número médio de assentos disponíveis são consequência do tipo de aeronave e, conseqüentemente da tecnologia escolhida pela empresa para atender seus clientes. Em vista da estratégia da companhia, pode ser necessário possuir frotas maiores e/ou com mais ou menos assentos por aeronave. Em vista disso, há diferentes impactos de custos, principalmente nos de natureza fixa.

4.2 Custo de Manutenção

Para reduzir os custos de manutenção, segundo Oliveira Junior (2006), presidente da GOL, existe uma tendência de padronização da frota de aeronaves entre as companhias, principalmente por reduzir o investimento em equipamentos e peças de reposição (menor variedade de itens).

A fim de analisar a padronização da frota das companhias, apresenta-se, na Tabela 3, a quantidade de modelos de aeronaves e fabricantes de cada companhia. Os dados correspondem às quantidades de modelos utilizados anualmente e sua média ao final do período. Para complementar são apresentadas as empresas fabricantes das aeronaves de cada companhia aérea.

Tabela 3 – Quantidade de modelos e fabricantes de aeronaves

Ano	Gol	Tam	Varig	Vasp
1997	na	4	10	7
1998	na	5	11	6
1999	na	5	11	6
2000	na	6	8	5
2001	1	4	12	5
2002	2	4	12	5
2003	2	4	8	5
2004	3	4	12	na
2005	3	4	13	na
Fabricantes	Boeing	Fokker Airbus	Boeing Douglas	Airbus Boeing Douglas

Fonte: ANAC (2006).

A GOL é a empresa com a frota mais homogênea, e trabalha apenas com um fabricante, a *Boeing*. A empresa pode ser citada como exemplo, pois possui uma frota de *Boeing 737-800*, que são reconhecidas como aeronaves com baixo custo de manutenção, e isto pode representar uma vantagem competitiva para a empresa.

Segundo Oliver (2006) durante o período analisado, a TAM buscou padronizar a sua frota com aviões da fabricante *Airbus* e eliminar os aviões da fabricante *Fokker*. Esse processo intensificou-se em 2001, quando a companhia adquiriu dez aviões modelo A-320; sete aviões modelo A-219 e dois aviões modelo A-330; e desfez-se de dois aviões *Fokker-100*. No ano seguinte, 2002, a empresa desativou mais dez unidades do mesmo modelo.

A VARIG, apesar de ser a empresa com a maior diversidade de modelos, num total de 13, trabalha apenas com dois fabricantes, *Boeing* e DC–Douglas.

A empresa VASP apresentava a maior variedade de empresas fabricantes, três, com cinco modelos em uso até seu fechamento em 2003.

Outro fator que pode impactar nos custos é a idade das aeronaves, pois quanto mais antigas, maiores tendem a ser os custos com manutenção e com consumo de combustível. De forma geral, em vista da elevação dos custos dos derivados de petróleo e pela maior pressão da sociedade por tecnologias “limpas”, ambientalmente mais adequadas, tem havido busca intensiva por aumentar a eficiência no consumo de combustível.

Futema (2005) assevera que algumas companhias aéreas estão investindo na ampliação e na renovação da frota de aeronaves. O objetivo é ampliar a oferta de assentos e, dessa forma, ganhar participação de mercado. O autor complementa que a estratégia de renovação da frota reduz a idade média dos aviões, e diminui os gastos com manutenção, além de os modelos mais novos serem mais econômicos no consumo de combustível.

Pesquisa de Oliver (2006) apresenta a média de idade das aeronaves das companhias para os anos de 2003 e 2006, conforme a Tabela 27.

Tabela 4 – Idade média da frota (anos)

Empresa	2003	2006
Gol	3,2	8,3
Tam	5,6	7,5
Varig	9,5	11,9
Vasp	idade entre 26/41	na

Fonte: Oliver (2006).

A análise dos resultados da pesquisa de Oliver (2006) apresenta as justificativas descritas na seqüência.

A empresa GOL apresentava, em 2003, a frota mais jovem; no entanto, adquiriu, no período, 11 aeronaves *Boeing 737-300* mais velhas, que serão devolvidas ao arrendador em 2008, quando chegarem os novos modelos *737-800* encomendados em 2005.

Com o aumento da média de idade dos aviões da GOL entre 2003 e 2006, a companhia TAM passou a ter a frota mais nova dentre as empresas pesquisadas: 7,5 anos. Nesse período, a TAM recebeu seis aviões *Airbus A-220-200*, os mais novos da frota brasileira.

A VARIG aumentou a média de idade de 9,5 para 11,9 anos; é evidência de que não renovou sua frota no período. A VASP apresentou uma frota de aviões bastante velhos em 2003. Como já observado anteriormente, a empresa não estava arrendando novos aviões, trabalhando com sua frota antiga, um provável reflexo da sua dificuldade financeira.

Os aspectos anteriormente analisados impactam no custo de manutenção e revisões periódicas das aeronaves, o que pode ser visualizado na Figura 3.

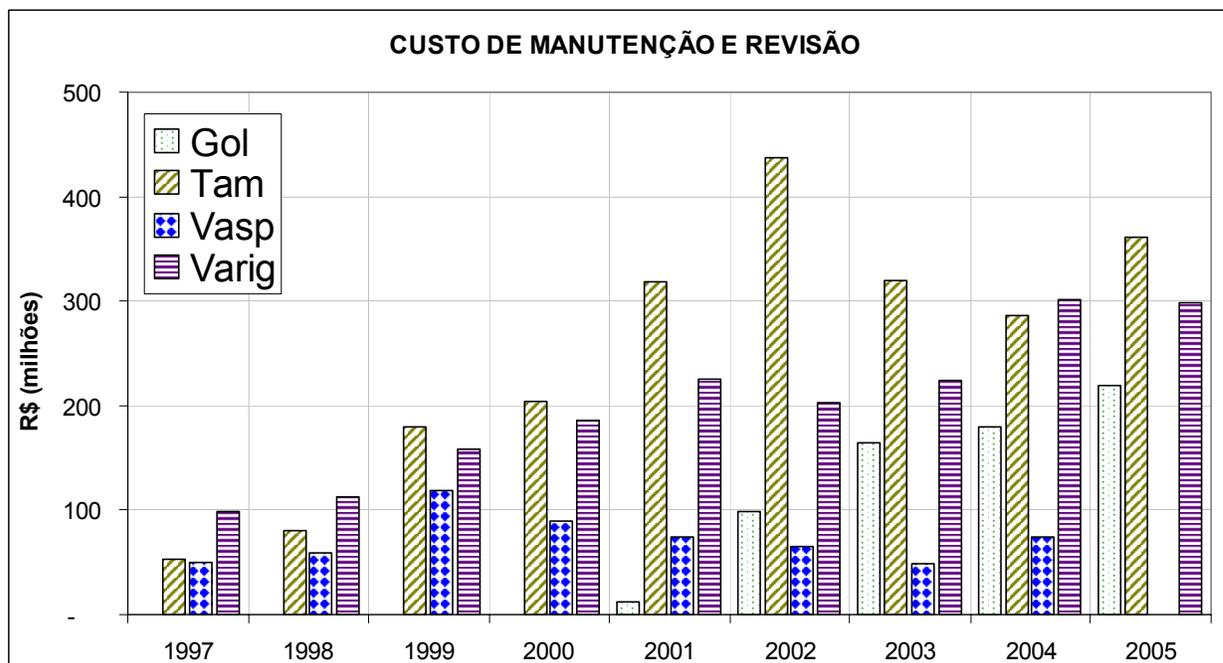


Figura 3 – Custos de Manutenção e Revisão de 1997 à 2005.

Fonte: adaptado dos Anuários de ANAC, nos períodos analisados (2006).

A companhia que apresentava menor custo de manutenção no período foi a VASP, até fechar em 2003. Isto se deve possivelmente as dificuldades financeiras que a empresa apresentava nos últimos anos, com possível relaxamento na manutenção. Tal constatação fica

mais evidente, sabendo-se que em junho de 2004 o então DAC realizou auditorias de segurança na VASP. Esse procedimento é adotado toda vez que a empresa registra acidentes consecutivos ou expressivos. No caso da VASP, aconteceram três incidentes em três dias no mês de maio daquele ano. Em dois deles, uma mesma aeronave sofreu despressurização por duas vezes (FUTEMA, 2004).

A Gol foi a segunda empresa a apresentar o menor custo, apesar da elevação gradativa de 2001 a 2005, tanto pelo aumento da frota, como visto anteriormente, como pelo seu envelhecimento, também já destacado. A TAM teve seu maior custo em 2002, ano em que tinha uma das suas maiores frotas; este custo declinou com o tamanho da frota a partir de 2003. A Varig, para tamanhos similares de frotas apresentava menores custos de manutenção. Uma explicação pode ser o fato da VARIG ter manutenção própria, que inclusive prestava serviço para outras companhias. Por outro lado, verificando a Tabela 5, percebe-se que o menor custo por hora voada, com exceção da VASP, é da TAM, principalmente a partir de 2003, quando ela iniciou mais fortemente a substituição dos Fokker. Além disso, em 2006 a TAM chegou com uma frota mais jovem, fruto da política de substituição das aeronaves. O “envelhecimento” da frota da GOL, tendo em vista da espera pelas novas aeronaves foi um dos fatores a influenciar o custo da companhia. Já a Varig apresentou um custo consistentemente crescente, possivelmente decorrente do envelhecimento da sua frota (Tabela 4).

Tabela 5 - Custo de manutenção e revisão por hora voada

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
GOL					508,92	1.800,85	2.084,15	1.949,75	1.657,69
TAM	461,10	529,94	779,81	911,64	1.266,23	1.631,13	1.732,42	1.456,00	1.345,94
VARIG	730,54	719,54	1.096,94	1.232,14	1.446,30	1.542,09	1.616,90	2.188,84	2.157,35
VASP	647,81	2.248,25	1.229,59	961,74	807,03	701,34	566,09	1.666,76	

Fonte: adaptado dos Anuários da ANAC, nos períodos analisados (2006).

4.3 Custo de Combustível

O combustível é o custo mais significativo nas companhias aéreas. Tal custo passou de uma representatividade de 13% sobre a receita operacional do setor em 1997 para 33% em 2005. Conforme Oliveira (2007) o combustível é um dos gastos das companhias aéreas brasileiras que sofre influência direta da taxa de câmbio, que segundo o autor é um importante deslocador dos custos médios operacionais do setor. Outros gastos que sofrem influência da taxa de câmbio são os custos com manutenção, arrendamento de aeronaves e seguros.

Ainda segundo Oliveira (2007), os episódios de *overshooting*³ do câmbio em 1999 e 2002, foram relevantes para explicar o aumento dos custos médios e conseqüentemente da significância de tais custos sobre a receita das companhias. A variação do câmbio é um aspecto conjuntural e fora do controle das companhias aéreas, fato que faz com que elas busquem opções que possibilitem reduzir tais gastos. Com relação ao custo com combustível e manutenção, o tipo de aeronaves é um determinante de custos importante, pois, conforme mencionado anteriormente, as aeronaves mais modernas estão sendo desenvolvidas com novos atributos tecnológicos que permitem um menor consumo de combustível.

Ao se observar o custo de combustível por km voado, percebe-se que o menor custo tem sido consistentemente o da TAM, que parece operar com frota mais nova. A companhia apresenta uma mudança significativa no perfil da frota ao longo do período analisado. Houve redução na

³ É o fenômeno no qual a taxa de câmbio varia mais acentuadamente no curto prazo do que no longo prazo em resposta a fatores do mercado cambial.

quantidade aviões, aumento no número de assentos médios, redução a média de idade, e padronização com aviões *Airbus*.

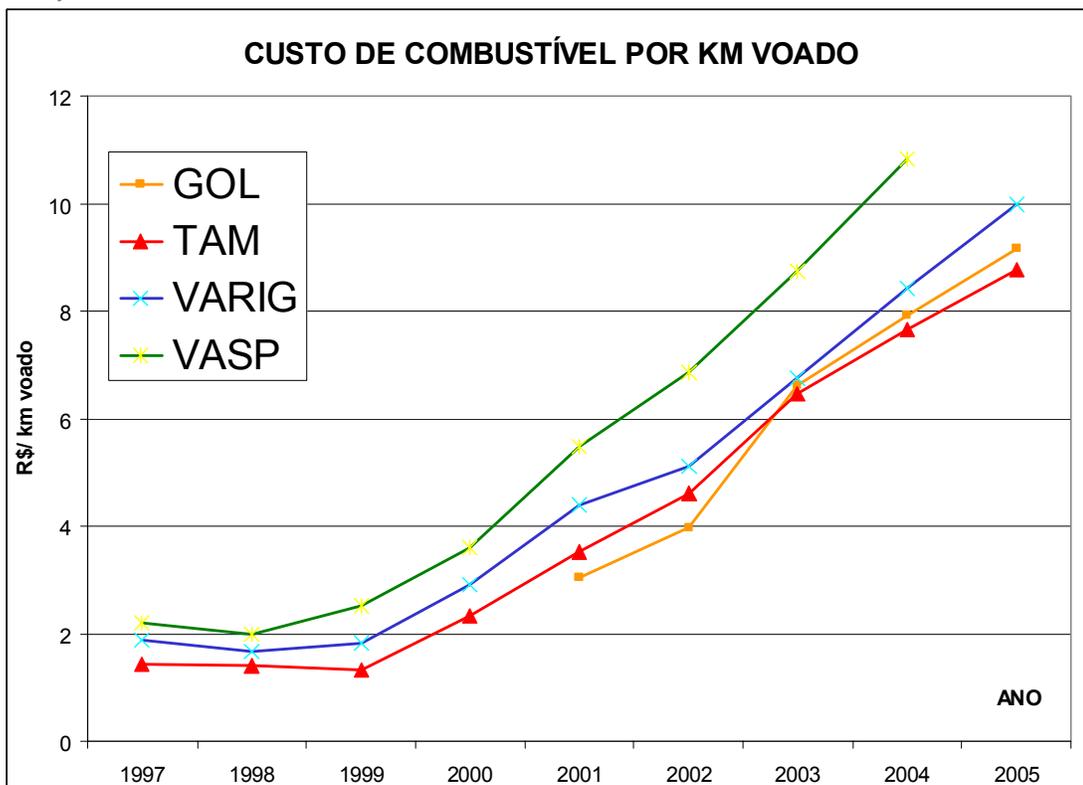


Figura 4 – Custo de Combustível por km voado.

Fonte: adaptado dos anuários da ANAC, nos períodos analisados (2006).

A GOL, por outro lado, desde o início atua com a frota padronizada, aviões grandes e novos. Embora a companhia possua um maior custo por km voado, ao se analisar os dados da Tabela 6, percebe-se que ela tem o menor custo por passageiro por quilometro transportado. Isto pode ser explicado pelo número médio de assentos das aeronaves (Tabela 2) e também pela taxa de ocupação de seus vôos (Tabela 7).

Tabela 6 – Custo de combustível por passageiro/ km transportado

ANO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
GOL					35,62	40,52	67,68	76,90	82,00
TAM	28,71	24,69	27,85	39,40	55,08	68,12	78,80	82,25	84,72
VARIG	25,19	22,64	25,10	38,67	60,14	62,34	81,76	91,12	97,52
VASP	34,31	29,50	45,15	56,25	80,66	112,88	149,67	184,15	

Fonte: adaptado dos Anuários da ANAC, nos períodos analisados (2006).

A VARIG, apesar de também trabalhar com aviões grandes tem a frota com maior média de idade. Este fator pode ter impactado nos custos de combustível, conforme atestam os dados da Figura 4 e da Tabela 6.

Tabela 7 – Ocupação das aeronaves

Ocupação	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Gol					60%	63%	65%	68%	74%
Tam	51%	56%	49%	55%	55%	53%	58%	64%	71%
Vasp	53%	57%	48%	57%	61%	55%	55%	58%	
Varig	64%	61%	64%	67%	62%	61%	63%	67%	71%

Fonte: adaptado dos Anuários da ANAC, nos períodos analisados (2006).

A VASP foi gradativamente reduzindo o tamanho médio dos aviões, que também eram muito velhos, com idades entre 26 e 41 anos. No custo com combustível, observa-se que é o maior do setor e que a representação desse custo sobre o custo total da empresa chegou a 43,5% em 2004.

4.4 Custos fixos da tecnologia

Outro aspecto que chama a atenção entre as companhias é a quantidade de quilômetros voados por aeronave ao ano (Tabela 8). A GOL, em vista de sua opção estratégica *low cost, low fare*, dispensa o uso de refeição quente, ganhando maior espaço na cabine, com maior número de assentos; além disso, a redução do tempo das aeronaves em terra possibilita maior número de vôos. Isto faz com que a companhia, embora tenha iniciado com rotas mais curtas, enquanto a VASP, a VARIG e a TAM já tinham rotas internacionais, tenha maior quilometragem por aeronave/ano. Também o fato do Boeing utilizado pela companhia ter um monitoramento permanente das peças por um *software* reduz a necessidade de paradas para revisão (NUNES, 2004).

Tabela 8 – Quilômetros por aeronave/ ano

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Gol					1.479.249	1.734.404	2.238.183	2.173.277	2.002.100
TAM	495.169	816.232	1.129.936	1.133.674	1.521.133	1.366.082	1.141.243	1.275.866	1.807.761
VASP	1.283.125	1.306.858	1.363.618	1.832.481	1.806.740	1.793.769	1.754.170		
VARIG	1.039.886	1.080.074	1.098.175	1.241.672	1.049.835	990.334	1.410.378	1.052.372	1.028.780

Fonte: adaptado dos Anuários da (ANAC), nos períodos analisados (2006).

O custo do arrendamento também revela alguns aspectos importantes sobre a estrutura de custos das empresas (Figura 5). A Gol apresenta de forma consistente o menor custo de arrendamento por passageiro/km transportado, com exceção da VASP, que tinha frota antiga própria, caso semelhante ao da VARIG. No entanto, a partir do momento que as companhias passaram majoritariamente a arrendar ao invés de adquirir os aparelhos, o custo da GOL mostrou-se o mais baixo dentre elas, seguida pela TAM. Na indústria em geral este custo estava em torno de 20% do custo por passageiro/ km transportado.

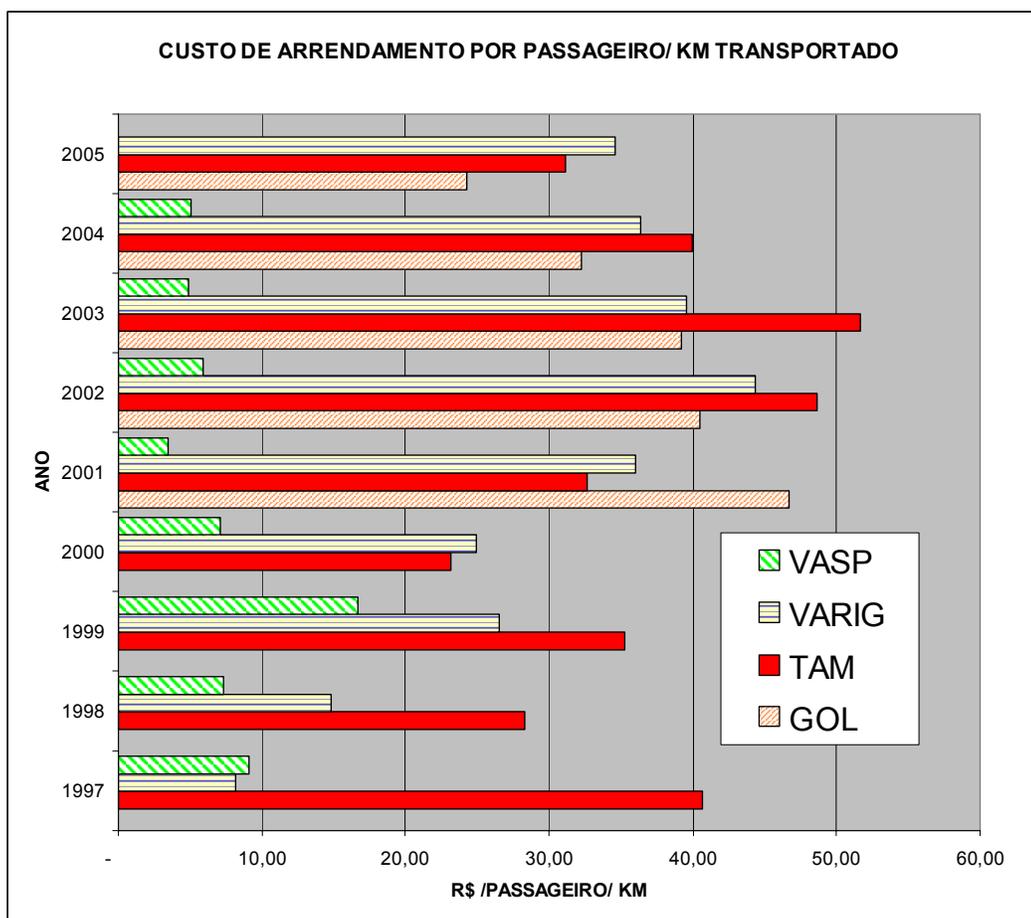


Figura 5 – Custo de arrendamento por passageiro/ km transportado
 Fonte: adaptado dos anuários da ANAC, nos períodos analisados (2006).

5 Considerações finais

O setor de aviação comercial passou por diversas mudanças nos últimos vinte anos. Ao final da década de 1980, os EUA iniciaram um processo de desregulamentação do setor que teve reflexos no mundo inteiro. No Brasil, este efeito foi sentido mais tarde, acrescido ainda de outros aspectos conjunturais como entrada e saída de empresas de porte suficiente para provocar profundas mudanças no setor. O choque causado pelos atentados terroristas ao World Trade Center em 2001 precipitou crises que se encontravam latentes em muitas companhias.

No Brasil, ainda resguardadas de uma competição mais feroz, empresas como a Transbrasil, VASP e VARIG, não evidenciavam seus graves problemas estruturais. A postura até então paternalista dos sucessivos governos brasileiros criava certo amortecimento dos choques mais expressivos. No entanto, a crise cambial de 1999 somada a entrada agressiva e ousada da GOL no mercado mudou definitivamente a situação. De um serviço de luxo, reservado a poucos e muito dependente de demandas públicas e empresariais, com pouco apelo junto às classes menos favorecidas, o mercado tornou-se mais popular, voltando-se bastante às pessoas físicas, com uma competição mais feroz cuja concorrência deslocou-se principalmente para o preço.

A nova entrante, GOL, com uma filosofia inédita para o mercado de aviação brasileiro, embora inspirada no modelo da americana *Southwest Airlines*, mudou os parâmetros da competição, trazendo uma proposta de serviço de baixo custo e baixo preço. Os elementos

mostrados na análise indicam o acerto da companhia, ao desenhar o alinhamento do determinante de custos “Tecnologia” com a redução significativa em diversos custos do setor. O tamanho da frota, bem como o seu número médio de assentos, os custos de manutenção, o consumo de combustível e os custos fixos da tecnologia da Gol mostraram-se consistentes com sua estratégia, desbancando diversos concorrentes e implementando um novo paradigma no setor, inclusive seguido pela atual líder de mercado, a TAM.

Uma investigação como esta possibilita o entendimento da importância que o estudo dos determinantes de custo, neste caso a *tecnologia*, pode ter para a compreensão da competição e do comportamento dos custos em uma empresa e no seu setor de atuação.

Espera-se que os resultados aqui obtidos possam estimular o estudo de outros determinantes para o setor de aviação, por exemplo, o determinante de custos operacionais “grau de utilização” e também de outros setores. Inclusive o estudo da tecnologia como determinante de custos em outros setores pode trazer importantes elementos comparativos.

Referências

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil. **Anuários de Transporte Aéreo** 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 e 2005. Disponível em: <www.dac.gov.br>. Acesso em: 3 jan. 2006.

ARAÚJO, Osório Cavalcante; CARNEIRO, Célia Maria Braga. **A importância da análise da cadeia de valor para obtenção e manutenção de vantagem competitiva**. XVI Congresso Brasileiro de Contabilidade. Goiânia – GO, 2000.

BACIC, Miguel Juan. **Escopo da gestão estratégica de custos em face das noções de competitividade e de estratégia empresarial**. I Congresso Brasileiro de Gestão Estratégica de Custos. São Leopoldo, UNISINOS, 1994.

CAMPOS, Luiz Cláudio Marques; MARIANO, Adriana Salles. **Perspectivas das ações sociais do setor aéreo do Brasil após os atentados de 11 de setembro**. Disponível em: <www.integracao.fgvsp.br>. Acesso em: 11 dez. 2006.

COKINS, Gary. **Activity-Based Management: Making It Work**. USA: McGraw-Hill, 1996.

FUTEMA, Fabiana. TAM substitui os polêmicos Fokker 100 por novos Airbus. **Folha Online**, 25 jan. 2002. Dinheiro. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 10 ago. 2006.

FUTEMA, Fabiana. Empresas aéreas investem em ampliação da frota de aviões. **Folha Online**, 29 nov. 2005. Disponível em <<http://www1.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 10 ago. 2006.

FUTEMA, Fabiana. DAC inicia auditoria de segurança na VASP e na Rico. **Folha Online**, 8 jun. 2004. Cotidiando. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 20 fev. 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

HOFER, C.W; SCHENDEL, D. *Strategy Formulation: analytical concepts*. St. Paul: West Publishing, 1978.

JOHNSON Thomas H.; KAPLAN Robert S. **Contabilidade gerencial** – A restauração da relevância da contabilidade nas empresas. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

KAPLAN, Robert S.; COOPER, Robin. **Custo e desempenho**: Administre seus custos para ser mais competitivo. São Paulo: Futura, 1998.

NUNES, Kátia. Serviço de bordo. **Correio Popular**, 28 nov. 2004, Revista Metrópole. Disponível em: <<http://www.cpopular.com.br>>. Acesso em: 23 mar. 2007.

OLIVEIRA. Alessandro V.M. A experiência brasileira na desregulamentação do transporte aéreo: um balanço e propositura de diretrizes para novas políticas. Disponível em www.seae.fazenda.gov.br/central_documentos/documento_trabalho/copy_of_2006/dt_45.pdf - acesso em: 30/06/2007.

OLIVEIRA, Constantino Junior de. Boeing fecha com a GOL maior contrato de aviões na América Latina. **O Globo Online**. 30 out. 2006, Economia. Disponível em: <<http://canais.ondarpc.com.br/noticias/economia/conteudo.phtml?id=609779>>. Acesso em: 6 nov. 2006.

OLIVER, Santiago. Idade da frota brasileira. **Revista Avião Revue**. n. 76, a. VII, p. 28-44, jan., 2006.

PORTER Michael E. **Vantagem competitiva**, “Criando e sustentando um desempenho superior”. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PORTER Michael E. **Vantagem competitiva**. 5.ed. São Paulo: Campus, 1992.

ROCHA, Wellington. **Gestão estratégica**. maio, 1999. Disponível em: <http://www.fipecafi.com.br/public_artigos/wellington/GestaoEstrategica.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2007.

SHANK, John K. GOVINDARAJAN, Vijai. **A Revolução dos custos**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

TORRES, Maysa. A Air Canada renovará sua frota com as modernas, confortáveis e eficientes aeronaves Boeing 777s e 787 Dreamliners. **Air Canadá**. 26 abr. 2005. News Releases. Disponível em: <<http://www.aircanada.com.br/imprensa/default.aspx?pageid=104&news=46>>. Acesso em: 7 nov. 2006.