



Produtividade e desempenho financeiro: a dicotomia do setor aéreo brasileiro

Antonio Henriques de Araújo Jr¹
Reinaldo Pacheco da Costa²

Resumo

O presente trabalho reproduz resultados de pesquisa realizada como parte de trabalho de doutorado defendido no Departamento de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, em novembro de 2004. Neste artigo é discutida a inter-relação entre a produtividade e o desempenho financeiro do setor aéreo brasileiro. A pesquisa demonstrou, que apesar do expressivo aumento da produtividade das empresas aéreas brasileiras, no período analisado (+29% entre 1995-2002) o seu desempenho econômico e financeiro contrasta com o elevado ganho de produtividade. O estudo mostrou uma estreita relação entre a Produtividade Total dos Fatores (PTF) e a redução dos custos operacionais. A redução dos custos operacionais neste período, no entanto, não foi suficiente para compensar os pagamentos crescentes com despesas financeiras (pagamento de juros e despesas financeiras) o que praticamente anulou o esforço gerencial das empresas aéreas brasileiras.

Palavras-chaves: performance do transporte aéreo, análise financeira e econômica das linhas aéreas

¹ Doutor em Engenharia de Produção pela EPUSP e Mestre pela FEA/USP. Atuou no Planejamento Econômico e Estratégico da Mercedes-Benz do Brasil e Planejamento Estratégico da Embraer. Atualmente é professor da UNESP (Departamento de Produção, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá). Realiza projeto de pesquisa sobre produtividade internacional do transporte aéreo (Pós-doutorando) no ITA.

² Doutor em Engenharia de Produção pela EPUSP e Mestre em Engenharia de Transporte, UFRJ. Ex-gerente da Divisão de Engenharia Econômica da COPERSUCAR, professor da EPUSP, Departamento de Engenharia de Produção.

Productivity and financial performance: the dichotomy of the Brazilian aerial sector

Abstract

The present paper reproduces a research accomplished as a part of a doctoral dissertation held in the Polytechnic School of the Universidade de São Paulo, in the Industrial Engineering department, concluded in November 2004. In this work it is discussed the financial performance of the Brazilian air transport sector and its interrelation with the air transport productivity. The research demonstrated, that although the Brazilian carriers have gotten expressive productivity in the analyzed period (+29% between 1995-2002), its economical and financial performance contrasts with the productivity gains. The study showed that a narrow correlation exists between the total factor productivity (TFP) and the reduction of the operational costs. The costs rationalization was not enough to revert the economical and financial results of the Brazilian airlines. The efficiency gains, however, were not enough to compensate the crescents payments with financial expenses (payment of interests and leasing expenses) what practically annulled the carrier's management effort.

Keywords: Air transport performance, financial and economic analysis of airlines.

1. Introdução

Ao longo da década de 80, e mais especialmente ao seu final, uma nova ordem social, política e econômica marcada pelo pensamento liberal começou a se instalar em quase todos os países do mundo. Estas mudanças, levaram os governos de diferentes países a reduzir o controle sobre a economia, permitindo a orientação mais direta do mercado.

Os resultados econômicos positivos, e os ganhos de produtividade obtidos com a desregulamentação no mercado americano, a partir de 1978, estimularam as autoridades brasileiras a também desregulamentar o mercado doméstico. O governo brasileiro, gradualmente, a partir de então, passou a abandonar o regime de indexação da economia e de fixação de preços no setor aéreo, em decorrência de um processo de desregulamentação que acompanhou uma tendência no mercado internacional de aviação.

A nova modalidade de serviço aéreo, não regular³, introduzida pelo DAC⁴ em 1989 foi, juntamente com a introdução das bandas tarifárias, um dos passos importantes em direção à flexibilização da regulamentação do transporte aéreo. As empresas brasileiras continuam atuando em um cenário bastante adverso para a atividade, afetadas diretamente pelo chamado “custo Brasil”, combinação de fatores estruturais desfavoráveis que, aliados à dolarização do setor, influenciam negativamente a sua capacidade competitiva.

A estrutura do artigo é a seguinte: a seção 2 revisa a literatura nacional e internacional relativa à demanda e oferta do transporte aéreo, importância dos atributos não preço e interação entre demanda e oferta. O capítulo 3 aborda a metodologia utilizada no trabalho. No capítulo IV são discutidos os resultados da pesquisa, e finalmente no capítulo V são apresentadas as conclusões e recomendações.

2. Demanda e oferta do transporte aéreo

O presente trabalho foi iniciado a partir da revisão e análise de artigos científicos nacionais e internacionais abordando, entre outros: teoria da demanda e oferta aplicada ao transporte aéreo de passageiros; demanda e oferta do transporte aéreo e a importância dos atributos não-preço, flutuações da demanda do transporte aéreo, o

³ O transporte não regular de passageiros, neste contexto, abrange todos os vôos ou modalidades de vôos, fretamentos, por exemplo, que não são regulamentados pela autoridade aérea brasileira (DAC) em termos de horários e frequência.

⁴ Departamento de Aviação Civil.

caráter multi-produto do transporte aéreo, e a interação entre oferta e demanda.

2.1. A demanda e a oferta do transporte aéreo e a importância dos atributos não-preço

Em mercados competitivos, os preços ou as tarifas são determinados diretamente pela inter-relação entre oferta e demanda, existindo geralmente, no mercado doméstico, um agente regulador entre produtores e consumidores, cujas decisões, para Douglas e Miller (1974), afetam profundamente as características econômicas do sistema.

Para O'Connor (1985), a demanda do transporte aéreo pode ser considerada, no sentido econômico, um bem intermediário e uma demanda derivada, uma vez que os usuários usam o transporte para atingir algum propósito. O autor demonstrou que a demanda pelo transporte aéreo é elástica à renda e que quanto menor a renda do usuário maior é elasticidade preço- quantidade.

A demanda por transporte aéreo é influenciada pelo preço (P), como formulado na teoria neoclássica. Um outro parâmetro, no entanto, que tem uma importante influência no comportamento do consumidor ou usuário é o nível de serviço (S). Como componentes dessa qualidade de serviço tem-se, por exemplo, frequência e programação de horários de vôos, entre outros.

O nível de serviço é influenciado, do ponto de vista dos consumidores, por algumas variáveis como tempo de viagem, tempo de espera e nível de conforto. Este nível de serviço, todavia, pode também ser influenciado por decisões do operador, uma vez que a determinação do nível de frequência adotada para cada rota, e o estabelecimento de uma tabela de horários é de sua atribuição. Isto permite formular a função da demanda por transporte aéreo da seguinte forma:

$$Q_D = f_D (P,S) \quad (1)$$

Desta forma, pode-se afirmar que a quantidade demandada de serviços de transporte aéreo é função do atributo preço (P) e de atributos não-preço (S), como mostrado na equação acima, que fornece não apenas uma curva, mas uma família delas, em que cada uma representa a função demanda na teoria neoclássica para um dado nível de serviço (S) considerado.

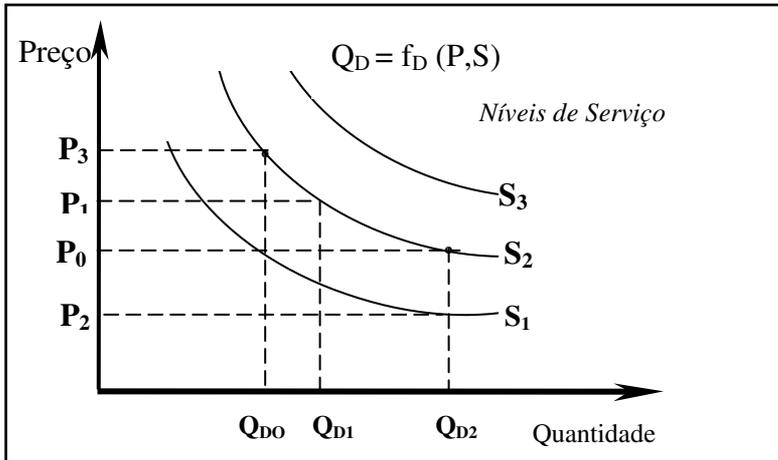


Figura 1: Curvas de demanda no transporte aéreo.

Fonte: os autores

Na figura 1, são mostradas três curvas de demanda para três níveis de serviço, S_1 , S_2 e S_3 . Pode-se afirmar, de acordo com a figura 1, que, ao se elevar o nível de serviço (S), a curva tem um deslocamento para cima e à direita, e para baixo e à esquerda quando ocorre o oposto.

Desta forma, tem-se que $S_3 > S_2 > S_1$, pois, para um dado preço P_0 , o nível de serviço, passando de S_1 para S_2 , a reação do consumidor ou usuário será a de aumentar a demanda, tendo como consequência, um aumento na quantidade demandada de Q_{D0} para Q_{D2} .

Por outro lado, dada uma demanda fixa Q_{D0} , se ocorrer um aumento no nível da qualidade de serviço, de S_1 para S_2 , este grupo de usuários, que já consome Q_{D0} , estará disposto a pagar um preço maior pela mesma quantidade Q_{D0} , digamos P_3 e este acréscimo de preço é representado por $\Delta P = P_3 - P_0$. Conclui-se, de acordo com esta avaliação, que além do preço P , a qualidade de serviço (S) é um parâmetro de fundamental importância na determinação do comportamento do usuário e, portanto, tem uma influência preponderante na evolução da demanda.

Desta forma, tem-se que $S_3 > S_2 > S_1$, pois, para um dado preço P_0 , o nível de serviço, passando de S_1 para S_2 , a reação do consumidor ou usuário será a de aumentar a demanda, tendo como consequência, um aumento na quantidade demandada de Q_{D0} para Q_{D2} .

Por outro lado, dada uma demanda fixa Q_{D0} , se ocorrer um aumento no nível da qualidade de serviço, de S_1 para S_2 , este grupo de usuários, que já consome Q_{D0} , estará disposto a pagar um preço maior pela mesma quantidade Q_{D0} , digamos P_3 e este acréscimo de preço é representado por $\Delta P = P_3 - P_0$. Conclui-se, de acordo com esta avaliação, que além do preço P , a qualidade de serviço (S) é um parâmetro de fundamental importância na determinação do comportamento do usuário e, portanto, tem uma influência preponderante na evolução da demanda.

2.2. Flutuações da demanda

Um aspecto considerado no estudo da demanda do transporte aéreo é o fato de ocorrerem, habitualmente, flutuações na quantidade de serviços demandados, o que provoca, em certas ocasiões, picos que precisam ser ajustados. Para que isto ocorra a quantidade de transporte ofertada, deve ser sempre superior à quantidade demandada.

Uma determinada empresa aérea, no entanto, pode não ser capaz de atender permanentemente a estas condições. Neste caso, uma alternativa é fixar um preço maior nos períodos de pico ou aplicar sobretaxas provocando uma diminuição da demanda.

O preço é elevado até um nível que possibilite acomodar a nova demanda num patamar próximo ao da sua oferta. Para isso, o operador deve conhecer as ocasiões em que ocorrem os picos de demanda para que possa planejar adequadamente sua oferta. No caso de uma regulamentação tarifária, a única saída para a empresa é fixar um determinado nível de oferta, acomodando os eventuais picos de demanda.

2.3. O caráter multi-produto do transporte aéreo

O produto final de uma empresa aérea é a movimentação de cargas ou passageiros de sua origem para um determinado destino, dentro de um período de tempo estabelecido. Essa característica espacial do setor influencia, neste tipo de mercado, o lado da oferta, e determina alguns importantes parâmetros, como o tipo de aeronave empregado numa determinada rota, que, por sua vez, determina os parâmetros relativos ao nível de serviço.

Outro aspecto a ser discutido é a multiplicidade das características de oferta. A empresa pode transportar tanto carga como passageiros; a combinação de ambos, ou, ainda, proporções maiores,

menores ou iguais de passageiros e carga. Naturalmente, cada rota possui peculiaridades de demanda, o que implica em não uniformidade de oferta em relação à rede de operações das empresas. O operador tem, então, que definir o serviço ou pacote de serviços que será ofertado em cada rota.

Assim, pode-se afirmar que as empresas de transporte aéreo têm condições de oferecer ao mercado diferentes tipos de serviços, a partir do mesmo conjunto de insumos.

2.4. Interação entre oferta e demanda

O equilíbrio entre demanda e oferta, no mercado de transporte aéreo, torna-se bastante complexo dada a interação existente entre os dois lados do mercado. Na teoria neoclássica, a curva de demanda está associada à noção de limite, e é definida como o lugar geométrico dos pontos do plano que representa as quantidades máximas que os compradores estão dispostos a comprar, por unidade de tempo, a um dado preço.

A curva de oferta também está associada à noção de limite ao indicar o preço mínimo que induz os produtores a oferecerem uma dada quantidade de produto. A interação entre estes dois lados do mercado determina um ponto de equilíbrio, como mostrado na figura 2.

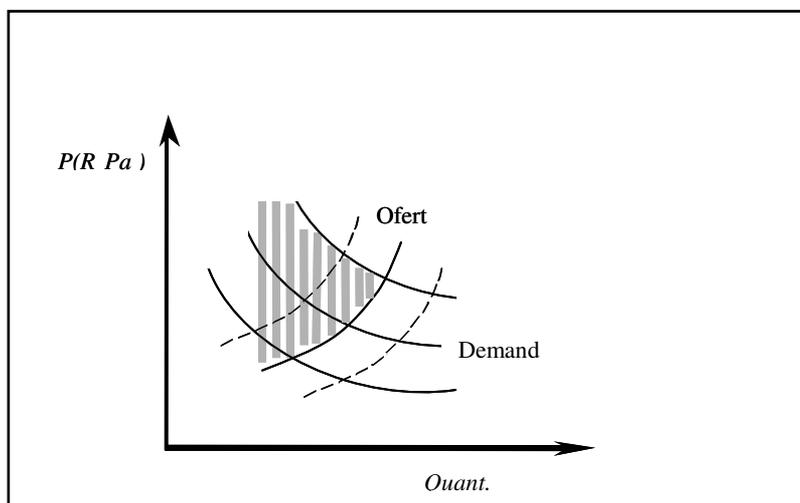


Figura 2: Pontos de equilíbrio no mercado de transporte aéreo.

Fonte: os autores

Esse complexo processo de equilíbrio deve-se à presença de outros parâmetros que influenciam tanto a demanda quanto a oferta. O nível de de serviço afeta sobremaneira o comportamento do consumidor, fazendo com que a função demanda varie para cada um desses níveis.

O nível de serviço, (S), é função da quantidade ofertada. Isso significa que se o operador pretende estabelecer um certo nível de qualidade (S), deverá ajustar, para determinados valores as variáveis, frequência diária de serviços de transporte e número de assentos por aeronave.

3. Metodologia

O método de pesquisa utilizado nesta tese é o de uma pesquisa de avaliação (survey), com uma pesquisa de campo. As informações e os dados necessários para a mensuração da produtividade do transporte aéreo, e para o teste das hipóteses formuladas, foram coletados através de questionário específico, encaminhado:

- A empresas aéreas brasileiras (3 empresas de atuação nacional e internacional e 1 regional);
- Ao Departamento de Aviação Civil (DAC), órgão regulador do setor de transporte aéreo no Brasil;
- À Comissão de Valores Mobiliários.

Os questionários contemplaram informações a serem utilizadas na avaliação do desempenho econômico-financeiro das empresas aéreas, como:

- *Faturamento bruto das empresas;*
- *Resultado operacional;*
- *Salários (mão de obra direta e indireta);*
- *Ativo imobilizado (aeronaves, peças de reposição, equipamentos e instalações, etc).*
- *Gastos estimados com “leasing” de aeronaves;*
- *Despesas de manutenção; e*
- *Investimentos em programas de produtividade.*

O questionário, composto de três planilhas, e um questionário direcionado a programas de produtividade, foi enviado às áreas de planejamento das empresas estudadas (VARIG, VASP, TAM e Rio-Sul), à Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e ao Departamento de Aviação Civil (DAC) em agosto de 2003, por via eletrônica, (através de e-mail) e através de correspondência, carta de apresentação em papel timbrado do Departamento de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, assinada pelo autor e pelo orientador.

Além dos dados coletados no questionário, foram utilizadas para este estudo as informações disponíveis nos relatórios econômicos e relatórios estatísticos do período compreendido entre 1995 e 2002, disponibilizados no *site* do DAC (www.dac.gov.br). Foram solicitados, à Comissão de Valores Mobiliários – CVM, os balanços patrimoniais das empresas aéreas estudadas de 1995 a 2002, que constituíram os principais elementos da análise financeira do setor aéreo.

4. Resultados da pesquisa

4.1. Desempenho financeiro das empresas aéreas brasileiras

Comparou-se o desempenho financeiro entre as principais empresas aéreas brasileiras como forma de se entender a relação entre desempenho operacional e financeiro das empresas aéreas brasileiras. Através da análise financeira buscou-se testar as seguintes hipóteses:

Hipótese 1

A escassez dos recursos financeiros nas empresas brasileiras regulares de transporte aéreo limitou a obtenção de resultados mais expressivos de produtividade.

Hipótese 2

Existe uma relação direta entre lucratividade das empresas aéreas brasileiras e produtividade.

Hipótese 3

Existe uma relação direta entre eficiência gerencial das empresas aéreas brasileiras, refletida na redução do custo operacional e a produtividade. O desempenho financeiro das empresas aéreas foi analisado sob três enfoques: (1) *lucratividade*; (2) *liquidez* e (3) *endividamento*. A fonte primária de pesquisa englobou os dados do Balanço Patrimonial divulgados pelas empresas aéreas e obtidos junto à Comissão de Valores Mobiliários.

4.2.1. Lucratividade do setor aéreo brasileiro

A análise da lucratividade das empresas aéreas brasileiras se deu através dos seguintes indicadores: (1) *relação receita-custo*; (2) *rentabilidade do ativo* e (3) *rentabilidade do patrimônio líquido*.

A relação receita-custo tem sido amplamente utilizada na literatura de transporte aéreo como um indicador de lucratividade econômica. Oum (2001, p.45) sugere “*que este indicador tem um efeito*

direto sobre o sucesso ou fracasso de uma empresa aérea". A tabela 1 reproduz a relação receita-custo das principais empresas aéreas brasileiras entre 1995 e 2002. Uma relação abaixo de 1 constitui um indicador de resultado operacional negativo (prejuízo).

Tabela 1: Relação receita-custo¹

| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | Média |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| TAM | n.d. | 0,91 | 0,95 | 1,06 | 0,81 | 1,06 | 0,93 | 0,79 | 0,93 |
| TRANSBRASIL | 1,06 | 0,97 | 0,83 | 0,86 | 0,73 | 0,80 | n.d. | n.d. | 0,87 |
| VARIG | 0,91 | 0,88 | 0,95 | 0,85 | 0,83 | 0,85 | 0,88 | 0,82 | 0,87 |
| VASP | 1,15 | 0,95 | 1,06 | 0,93 | 0,90 | 0,96 | 0,94 | 1,01 | 0,99 |
| SETOR | 0,98 | 0,91 | 0,96 | 0,88 | 0,83 | 0,88 | 0,90 | 0,82 | 0,90 |

(1) Receita operacional líquida dividida pelo custo operacional.

Fonte: os autores.

Percebe-se, pela análise da lucratividade mostrada na Tabela 1, a baixa rentabilidade do setor aéreo brasileiro no período estudado. A relação receita-custo desse setor piorou neste período, com o indicador diminuindo de 0,98 em 1995 para 0,83 em 1999.

Tabela 2: Comparativo da relação receita-custo entre empresas aéreas brasileiras, empresas americanas e canadenses¹

| | 1.995 | 1.996 | 1.997 | 1.998 | 1.999 | Média |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Empresas americanas e canadenses | 1,00 | 1,02 | 1,04 | 0,99 | 0,98 | 1,01 |
| Empresas brasileiras | 0,98 | 0,91 | 0,96 | 0,88 | 0,83 | 0,91 |

(1) Dados baseados em Oum (2001).

Fonte: o autor.

Na comparação deste parâmetro de lucratividade com parâmetros internacionais⁵ verifica-se um baixo desempenho das empresas aéreas brasileiras. A Tabela 2 reproduz, para efeito comparativo, o desempenho de 10 empresas norte-americanas, como compilado por Oum (2001, p.78). A lucratividade média das empresas brasileiras entre 1995 e 1999 esteve sempre abaixo das empresas americanas e canadenses.

⁵ Oum (2001) em "Assessment of Recent Performance of Canadian Carriers: Focus on Quantitative Evidence for evaluating Canada's Air Transport Policy Options", analisou o desempenho financeiro e a produtividade de 10 empresas entre 1990 e 1999: 2 canadenses, Air Canada e Canadian Airlines International e 8 americanas, Alaska, American West, American, Continental, Delta, Northwest, United e USAir.

A rentabilidade média do ativo das companhias aéreas brasileiras no período estudado foi negativa (-5,61%) como demonstrado na Tabela 3. Esta rentabilidade negativa, entre 1995 e 2002, deveu-se aos fracos resultados operacionais assinalados entre 1999 e 2001.

Tabela 3: Rentabilidade do ativo¹ (em %)

| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | Média |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| TAM | n.d. | -13,34 | -8,67 | 3,04 | -8,96 | 1,48 | -1,81 | -16,91 | -6,45 |
| TRANSBRASIL | 32,21 | -33,89 | -12,50 | 7,31 | 6,53 | -19,19 | n.d. | n.d. | -13,99 |
| VARIG | -0,21 | -2,01 | 1,19 | -1,10 | -3,38 | -5,90 | -12,44 | -120,72 | -18,07 |
| VASP | 14,72 | 9,64 | 2,41 | -7,70 | -2,70 | 4,93 | 1,41 | -6,37 | 2,04 |
| SETOR | 4,10 | 0,87 | 2,80 | 0,09 | -4,49 | -2,63 | -5,34 | -40,32 | -5,61 |

(1) Resultado líquido do exercício dividido pelo ativo total das empresas.

N.d. = não disponível.

Fonte: CVM (Balanços Patrimonial das empresas aéreas).

A situação econômica do setor aéreo brasileiro tem se deteriorado fortemente a partir de 1998. Entre 1995 e 2002 foram acumulados mais prejuízos do que lucro. A situação mais dramática é a da VARIG, que entre 1995 e 2002 acumulou um prejuízo de R\$ 3,69 bilhões, conseguindo geração de lucro apenas em 1997, quando teve um modesto resultado de R\$ 27,8 milhões em relação aos ativos utilizados.

Tabela 4: Resultado operacional líquido¹ (em milhões de R\$)

| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | Média |
|--------------|--------------|-------------|--------------|------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|
| TAM | | (7,2) | (6,0) | 12,9 | (87,8) | 41,5 | (50,8) | (599,6) | (99,6) |
| TRANSBRASIL | 46,2 | (39,6) | 76,0 | 200,5 | (87,7) | (212,8) | n.d. | n.d. | (2,9) |
| VARIG | (6,9) | (64,0) | 27,8 | (25,4) | (94,8) | (178,5) | (480,9) | (2.867,5) | (461,26) |
| VASP | 151,2 | 157,5 | 48,2 | (182,1) | (91,3) | 114,4 | 36,7 | (202,5) | 4,0 |
| SETOR | 190,5 | 46,7 | 146,0 | 6,0 | (361,6) | (235,5) | (495,0) | (3.669,6) | (546,6) |

(1) Valores entre parênteses indicam prejuízo.

Fonte: CVM

O melhor desempenho, do ponto de vista do resultado operacional, foi o da VASP, com R\$ 32 milhões acumulados no período. A Tabela 6 mostra a evolução das receitas operacionais líquidas, dos custos e depreciações e despesas financeiras líquidas. Enquanto a receita operacional líquida das empresas aéreas brasileiras entre 1995

e 2002, em valores correntes, aumentou de 117,9%, os seus custos e despesas cresceram 159,3%.

Tabela 5: Evolução da receita operacional bruta¹, tarifa média² e passageiros transportados pelas principais empresas aéreas brasileiras (%)

| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Receita operacional bruta | 100,0 | 101,3 | 107,2 | 110,3 | 109,2 | 105,1 | 114,1 | 101,2 |
| Tarifa média | 100,0 | 101,6 | 88,0 | 81,5 | 88,3 | 83,5 | 80,4 | 70,4 |
| Passageiros transportados | 100,0 | 101,2 | 111,2 | 124,6 | 115,4 | 116,9 | 148,8 | 137,1 |

(1) em valores constantes. (2) média aritmética entre 1995 e 2002.

Fonte: os autores

A receita operacional bruta das empresas aéreas brasileiras, em valores constantes (excluindo-se o efeito inflacionário), como mostrado na tabela 5 e no Gráfico 1, no entanto, se manteve em 2002 praticamente no mesmo nível da receita de 1995, uma vez que o efeito do aumento do volume de passageiros transportados na receita operacional, foi reduzido pela queda das tarifas médias.

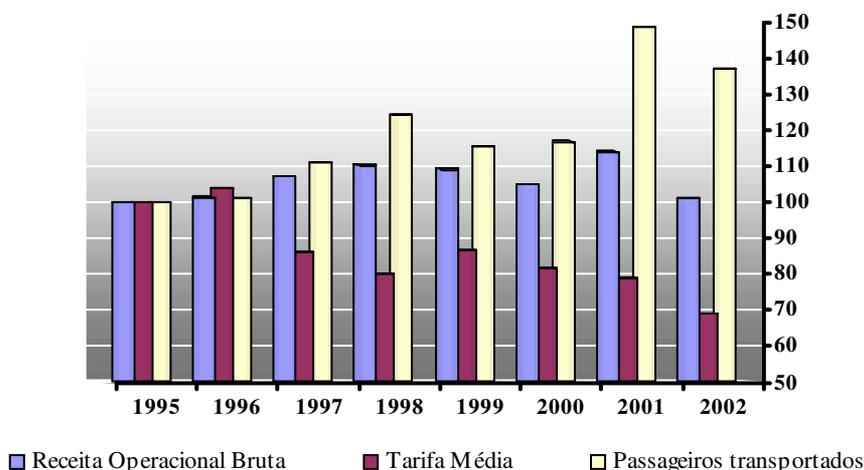


Gráfico 1: Evolução da receita operacional bruta, tarifa média e de passageiros transportados (%).

Fonte: os autores.

A forte concorrência no mercado aéreo brasileiro levou a uma redução da tarifa média, entre 1995 e 2002, provocando, em decorrência, um aumento acentuado da demanda, como previsto na teoria econômica (v. Gráfico 2). A elasticidade de demanda⁶ (ϵ) do transporte aéreo no período foi da ordem de $-1,60$, o que demonstra uma alta elasticidade do transporte aéreo no Brasil, em relação à correspondente elasticidade do transporte aéreo na Europa e Estados Unidos. Neste caso, em particular, significa que para cada 10% de redução da tarifa aérea a demanda aumentou em 16%.

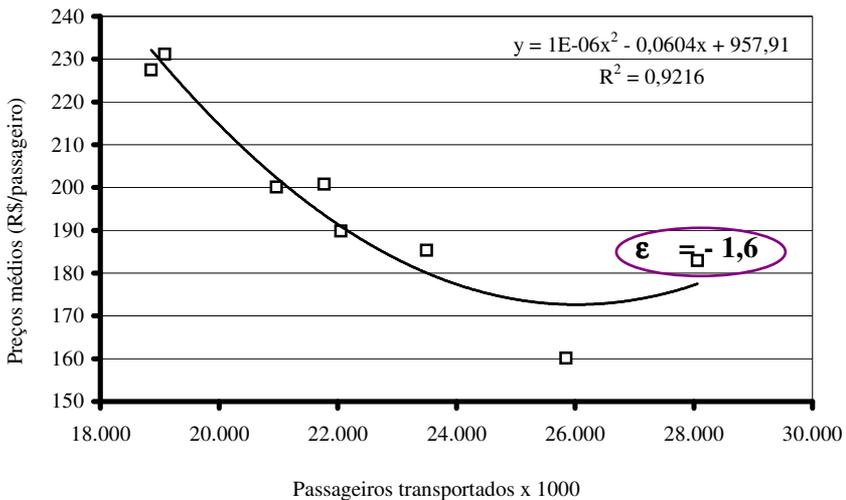


Gráfico 2: Correlação entre preços médios e passageiros transportados.

Fonte: os autores.

O grande responsável pela deterioração do resultado econômico destas empresas foi, sem dúvida, o crescimento acentuado das despesas financeiras, nas quais predominaram os juros com aquisição de novas aeronaves, e os contratos de “leasing”. Existiu uma relação direta entre aumento do imobilizado das empresas aéreas brasileiras e o aumento das despesas financeiras como mostrado no Gráfico 3.

No caso da TAM ($r^2 = 0,81$ com 7 graus de liberdade), VASP ($r^2 = 0,94$ com 8 graus de liberdade) e Transbrasil ($r^2 = 0,67$ com 6 graus de liberdade) a correlação foi positiva, isto é com o aumento do

⁶ Elasticidade quantidade-preço calculada pelo conceito de arco no intervalo de demanda de passageiros compreendido entre 18 e 28 milhões de passageiros.

imobilizado, pela aquisição de novas aeronaves, ocorreram correspondentes aumentos em despesas de financiamento.

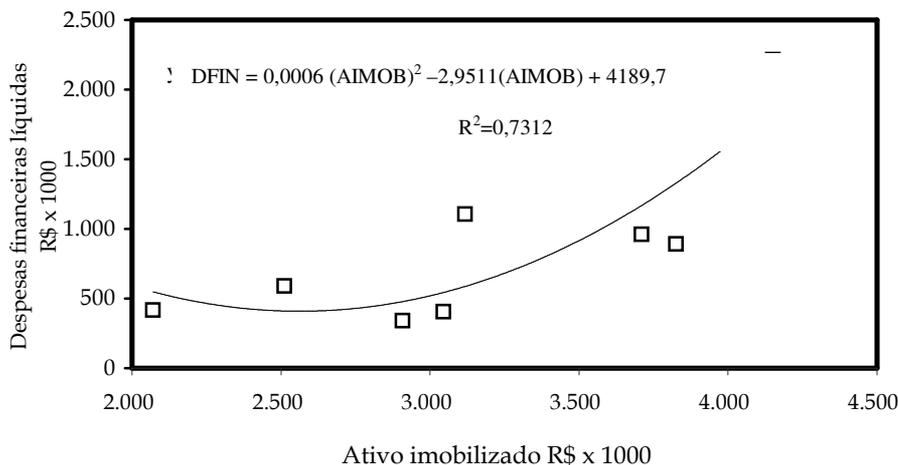


Gráfico 3: Correlação entre despesas financeiras e ativo imobilizado

Fonte: os autores.

As despesas financeiras das empresas aéreas em valores nominais (v. Tabela 6) cresceram 550,4% entre 1995 e 2002. Esta situação foi mais acentuada no caso da VARIG, que teve, neste período, crescimento das despesas financeiras de 646,2% contra um aumento da receita operacional líquida de 107,8% e dos custos operacionais de 139,2%.

A empresa, altamente endividada e com contratos de leasing indexados ao dólar americano, teve a partir de 1999 sua situação financeira particularmente agravada com a depreciação acelerada do real que entre 1999 e 2002 atingiu, ainda que em menor escala, as outras empresas aéreas brasileiras, uma vez que uma parte significativa dos custos do setor aéreo tem estado indexada ao dólar americano, enquanto as receitas têm sido geradas em reais.

Tabela 6: Evolução da receita operacional líquida, custos e despesas financeiras das principais empresas aéreas brasileiras (valores correntes em milhões de R\$)

| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | (%) ¹ |
|--------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|
| TAM | | | | | | | | | |
| Receita Operacional Líquida | n.d. | 59,8 | 116,7 | 253,8 | 512,9 | 1.088,4 | 2.710,6 | 3.330,2 | 5500,7 |
| Custos + Depreciações | n.d. | 51,6 | 97,6 | 172,3 | 340,8 | 636,9 | 1.951,4 | 2.606,1 | 5000,5 |
| Despesas Financeiras Líquidas | n.d. | 0,5 | 9,6 | 5,3 | 150,0 | 106,7 | 367,9 | 670,4 | 1.2410,4 |
| TRANSBRASIL | | | | | | | | | |
| Receita Operacional Líquida | 858,6 | 853,1 | 758,7 | 695,9 | 762,5 | 744,3 | n.d. | n.d. | 86,7 |
| Custos + Depreciações | 559,1 | 579,0 | 619,1 | 591,8 | 708,7 | 591,5 | n.d. | n.d. | 105,8 |
| Despesas Financeiras Líquidas | 66,8 | 74,5 | 99,0 | 87,7 | 121,3 | 120,3 | n.d. | n.d. | 180,1 |
| VARIG | | | | | | | | | |
| Receita Operacional Líquida | 2.783,9 | 3.015,3 | 3.369,1 | 3.622,8 | 4.446,8 | 4.647,1 | 5.251,0 | 5.784,3 | 207,8 |
| Custos + Depreciações | 1.804,8 | 2.062,0 | 2.201,8 | 2.490,0 | 2.996,4 | 3.176,8 | 3.939,7 | 4.317,0 | 239,2 |
| Despesas Financeiras Líquidas | 181,8 | 209,0 | 157,1 | 334,3 | 462,7 | 508,2 | 589,9 | 1.356,9 | 746,2 |
| VASP | | | | | | | | | |
| Receita Operacional Líquida | 995,6 | 1.198,3 | 1.539,8 | 1.455,9 | 1.405,8 | 997,1 | 918,4 | 991,4 | 99,6 |
| Custos + Depreciações | 453,9 | 678,3 | 789,9 | 909,9 | 852,3 | 620,7 | 574,1 | 559,3 | 123,2 |
| Despesas Financeiras Líquidas | 91,9 | 121,0 | 152,0 | 162,4 | 227,7 | 156,3 | 147,5 | 187,5 | 204,0 |
| SETOR | | | | | | | | | |
| Receita Operacional Líquida | 4.638,1 | 5.126,4 | 5.784,2 | 6.028,5 | 7.128,0 | 7.477,0 | 8.880,0 | 10.105,9 | 217,9 |
| Custos + Depreciações | 2.817,9 | 3.370,9 | 3.708,4 | 4.164,0 | 4.898,2 | 5.025,8 | 6.465,1 | 7.482,4 | 265,5 |
| Despesas Financeiras Líquidas | 340,5 | 405,1 | 417,7 | 589,7 | 961,8 | 891,5 | 1.105,3 | 2.214,7 | 650,4 |

(1) Variação percentual entre 1995 e 2002. Fonte: Balanços patrimoniais das empresas aéreas, CVM.

Fonte: os autores.

O custo operacional das empresas aéreas brasileiras, em valores constantes, como indicado na Tabela 7, foi reduzido em função de um conjunto de ações gerenciais (reestruturação do quadro de funcionários, automatização de serviços em aéreas administrativas, racionalização da operação da frota de aeronaves, melhor aproveitamento das aeronaves, redefinição de rotas, substituição de aeronaves, racionalização de serviços de manutenção, etc).

Tabela 7: Correlação entre custo operacional médio das principais empresas aéreas brasileiras, em valores constantes, e produtividade múltipla dos fatores (PMF).

| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | r ² |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|
| Produtividade múltipla dos fatores | 100,0 | 99,7 | 104,6 | 107,8 | 106,8 | 115,3 | 131,6 | 128,6 | |
| Custo por passageiro transportado ⁽¹⁾ | 250,5 | 269,5 | 245,1 | 244,0 | 273,9 | 242,6 | 202,2 | 216,7 | -0,8804 |

(1) Inclusive despesas administrativas.

Fonte: os autores

A correlação estatística entre as variáveis custo unitário (por passageiro) e a respectiva produtividade múltipla dos fatores foi elevada, no período analisado, estando as variáveis negativamente correlacionadas (r^2 de $-0,88$ com 8 graus de liberdade) onde r^2 representa o coeficiente de correlação de Pearson. Isto é, o aumento da produtividade múltipla dos fatores traduziu-se, efetivamente, numa redução de custos.

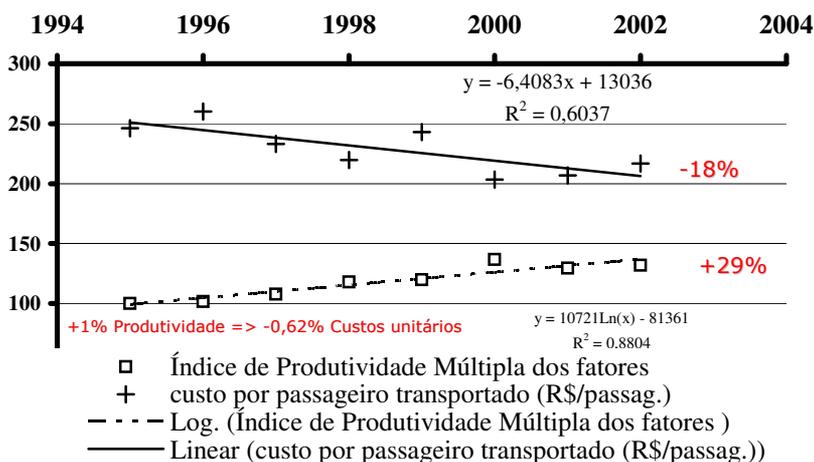


Gráfico 4: Evolução do índice de produtividade múltipla dos fatores e custo por passageiro transportado do setor aéreo brasileiro.

Fonte: os autores.

Verifica-se, com esta análise, o aumento da eficiência operacional das empresas, traduzido por uma redução dos custos unitários e o conseqüente aumento da produtividade múltipla dos fatores (PTF), como demonstrado no Gráfico 4. A hipótese 3 pôde ser confirmada, a partir dos dados mostrados no gráfico 4; isto é, existiu uma estreita

correlação negativa ($Cov_{\text{prod.,custo}} = -0,899$) entre produtividade total dos fatores (mão de obra, capital, energia) e custo unitário por passageiro. Para cada 1% de aumento da PTF correspondeu uma redução do custo unitário de produção de (-0,62%).

Tabela 8: Correlação entre produtividade total dos fatores e lucratividade (evolução percentual).

| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | R ² |
|--|--------|-------|-------|----------|--------|--------|--------|--------|----------------|
| Índice de Produtividade Múltipla dos fatores | 100,00 | 99,86 | 104,4 | 0 108,19 | 108,16 | 116,73 | 134,64 | 134,26 | 0,1539 |
| Lucratividade | 100,00 | 92,86 | 97,96 | 89,80 | 84,69 | 89,80 | 96,94 | 96,94 | |

Fonte: CVM

A hipótese 2 (relação entre lucratividade das empresas aéreas brasileiras e produtividade) também foi testada, não sendo confirmada. A tabela 8 reproduz a correlação de Pearson, R², entre a produtividade total dos fatores (PTF) e lucratividade, baseada na relação receita-custo. Ocorreu, neste período, uma baixa correlação estatística entre estas variáveis. O aumento da eficiência operacional não foi acompanhado de aumento da lucratividade do setor aéreo brasileiro.

4.2.2. Liquidez das empresas aéreas brasileiras

A liquidez das empresas aéreas brasileiras foi avaliada através dos seguintes indicadores: (1) *liquidez corrente ou de curto prazo*; (2) *liquidez geral* ou de longo prazo e (3) *capital circulante líquido* (CCL).

A capacidade financeira de uma empresa, no curto prazo, é medida por seu índice de liquidez corrente e por seu capital circulante líquido. Estes indicadores estão refletidos nas tabelas 8 e 9 (liquidez corrente e geral). Em decorrência dos resultados negativos acumulados entre 1995 e 2002 e da dificuldade de geração de caixa por parte das empresas aéreas brasileiras, a liquidez corrente ou de curto prazo foi reduzida de 0,75 em 1995 para 0,46 em 2002, como mostrado na Tabela 9.

Tabela 9: Liquidez corrente

| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| TAM | n.d. | 0,28 | 0,73 | 1,14 | 0,56 | 0,91 | 0,76 | 0,53 |
| TRANSBRASIL | 0,47 | 0,73 | 0,89 | 1,08 | 0,53 | 0,41 | n.d. | n.d. |
| VARIG | 0,80 | 0,86 | 0,93 | 0,87 | 0,73 | 0,83 | 0,58 | 0,35 |
| VASP | 1,00 | 0,87 | 0,79 | 0,52 | 1,18 | 1,73 | 1,46 | 1,15 |
| SETOR | 0,75 | 0,82 | 0,88 | 0,86 | 0,72 | 0,81 | 0,71 | 0,46 |

Fonte: os autores.

A situação mais crítica de liquidez entre as principais empresas aéreas brasileiras em 2002 foi a da VARIG, com índice de liquidez de 0,35 em 2002. As empresas aéreas brasileiras, em particular, a partir de 2001 têm empreendido esforços no sentido de renegociar dívidas (inclusive impostos) de curto prazo para longo prazo. O efeito destas ações se fez sentir na mudança da liquidez de curto e de longo prazo (tabelas 9 e 10).

Tabela 10: Liquidez geral

| | 1.995 | 1.996 | 1.997 | 1.998 | 1.999 | 2.000 | 2.001 | 2.002 |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| TAM | n.d. | 0,46 | 0,47 | 0,35 | 0,22 | 0,34 | 0,40 | 0,35 |
| TRANSBRASIL | 0,45 | 0,51 | 0,72 | 0,96 | 0,80 | 0,55 | n.d. | n.d. |
| VARIG | 0,32 | 0,38 | 0,62 | 0,63 | 0,69 | 0,67 | 0,64 | 0,24 |
| VASP | 0,25 | 0,35 | 0,38 | 0,36 | 0,30 | 0,55 | 0,63 | 0,53 |
| SETOR | 0,32 | 0,38 | 0,55 | 0,57 | 0,49 | 0,54 | 0,58 | 0,33 |

Fonte: os autores.

A situação da liquidez geral das empresas aéreas brasileiras é ainda mais crítica do que a liquidez corrente, ou de curto prazo, como demonstrado na tabela 10. A liquidez geral, ou de longo prazo do setor, que já era bastante reduzida em 1995 (0,32) aumentou entre 1996 e 2001, reduzindo-se para 0,33 em 2002. A VASP, neste período, foi a única a conseguir de forma continuada, melhoria da liquidez geral.

Tabela 11: Capital circulante líquido – CCL - (valores correntes em milhões de R\$).

| | 1.995 | 1.996 | 1.997 | 1.998 | 1.999 | 2.000 | 2.001 | 2.002 |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| TAM | n.d. | (28,5) | (6,3) | 11,1 | (61,0) | (59,3) | (209,6) | (530,2) |
| TRANSBRASIL | (222,6) | (118,6) | (70,0) | 86,6 | (351,3) | (462,1) | n.d. | n.d. |
| VARIG | (205,8) | (139,5) | (78,3) | (142,1) | (408,0) | (257,5) | (919,6) | (2.195,8) |
| VASP | 1,3 | (48,1) | (107,2) | (392,5) | 59,6 | 176,4 | 143,0 | 61,0 |
| SETOR | (427) | (335) | (262) | (437) | (761) | (602) | (986) | (2.665) |

Fonte: os autores.

O capital circulante líquido expressa a diferença entre ativo circulante e passivo circulante. Marion (2003, p.65) afirma que: em certo sentido, o capital circulante líquido ou CCL é conhecido como capital de giro próprio de curto prazo (CGP). Tal denominação é utilizada em alguns setores do mercado financeiro. Na verdade, o ativo circulante é conhecido como capital de giro. Assim, a parte do ativo circulante que não estiver comprometida com terceiros (passivo circulante), será da própria empresa.

Capital circulante positivo indica a utilização de capital próprio e se negativo indica a utilização de capital de terceiros. No caso do setor aéreo brasileiro (v. Tabela 11), ocorreu, entre 1995 e 2002, uma crescente utilização do capital de terceiros, que teve como consequência o aumento do pagamento de juros, agravando, ainda mais, a já precária situação financeira das empresas aéreas. A exceção à esta regra foi a VASP, com capital circulante positivo entre 1999 e 2001.

4.4.3. Endividamento das empresas aéreas brasileiras

Marion (2003) adota a relação entre passivo exigível (circulante + exigível a longo prazo) e patrimônio líquido para a indicação do endividamento geral da empresa. WALTER (1988, p. 81) considera *“uma outra linha de procedimento para a análise, reconhecendo como de maior propriedade para a indicação do endividamento total, a relação entre passivo e ativo total”*.

A posição do endividamento geral do setor aéreo brasileiro, de acordo com este critério, está demonstrada na Tabela 12. O índice de liquidez geral é o inverso do índice de endividamento total: assim sendo, quanto menor o endividamento de uma empresa, maior será sua

liquidez e vice-versa. Observe-se, no período, o excessivo endividamento do setor aéreo brasileiro.

Tabela 12: Índice de endividamento geral

| | 1.995 | 1.996 | 1.997 | 1.998 | 1.999 | 2.000 | 2.001 | 2.002 |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| TAM | | 2,20 | 2,11 | 2,85 | 4,60 | 2,98 | 2,50 | 2,83 |
| TRANSBRASIL | 2,21 | 1,96 | 1,40 | 1,04 | 1,26 | 1,81 | n.d. | n.d. |
| VARIG | 3,11 | 2,65 | 1,60 | 1,60 | 1,45 | 1,49 | 1,56 | 4,15 |
| VASP | 3,96 | 2,89 | 2,62 | 2,82 | 3,32 | 1,81 | 1,58 | 1,87 |
| SETOR | 3,14 | 2,60 | 1,83 | 1,74 | 2,04 | 1,86 | 1,73 | 3,03 |

Fonte: os autores

Entre 1995 e 2001 ocorreu uma diminuição do endividamento geral. O setor passou de um endividamento de 3,14, em 1995, para 1,73 em 2001. Em 2002, devido ao grande prejuízo operacional das empresas, aumentou fortemente o endividamento do setor como um todo.

4.5. Desempenho financeiro do setor aéreo brasileiro

Na Tabela 13 é comparado o desempenho financeiro entre as principais empresas brasileiras e o de um conjunto das maiores empresas americanas e canadenses, de acordo com OUM (2001).

Com relação a esta amostragem, o desempenho financeiro e econômico das empresas brasileiras esteve sempre abaixo do das empresas americanas e canadenses. A lucratividade média das empresas aéreas brasileiras, entre 1995 e 1999 – período disponível para comparação – esteve cerca de 10,0% abaixo da lucratividade das empresas americanas e canadenses. O setor aéreo brasileiro conseguiu um giro do ativo, na média 36,0% abaixo do correspondente giro das empresas americanas e canadenses comparadas.

Ressalte-se, que mesmo a rentabilidade das empresas estrangeiras está abaixo da rentabilidade de outras empresas de transporte, como, por exemplo, da rentabilidade das empresas ferroviárias americanas em igual período: 6,0% ao ano, como relatada no ANNUAL REPORT OF THE U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION (2002, p.9).

Tabela 13: Desempenho financeiro de empresas aéreas brasileiras, americanas e canadenses³

| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | Média |
|--|----------|-------|--------|-------|---------|----------|
| Relação receita-custo | | | | | | |
| (1) | 1,00 | 1,02 | 1,04 | 0,99 | 0,98 | 1,01 |
| (2) | 0,98 | 0,91 | 0,96 | 0,88 | 0,83 | 0,91 |
| Giro do ativo | | | | | | |
| (1) | 1,05 | 1,10 | 1,12 | 1,10 | 1,28 | 1,13 |
| (2) | 1,00 | 0,95 | 1,11 | 0,94 | 0,88 | 0,83 |
| Rentabilidade do ativo (%) | | | | | | |
| (1) | 4,00 | 6,00 | 8,00 | 5,00 | 7,50 | 6,10 |
| (2) | 4,10 | 0,87 | 2,80 | 0,10 | (4,49) | 0,68 |
| Rentabilidade do patrimônio (%) | | | | | | |
| (1) | 32,00 | 22,60 | 40,83 | 19,00 | 30,00 | 37,00 |
| (2) | (415,51) | 39,13 | 126,17 | 2,31 | (62,00) | (111,48) |
| Liquidez corrente | | | | | | |
| (1) | 1,12 | 1,02 | 1,19 | 1,20 | 0,98 | 1,10 |
| (2) | 0,75 | 0,82 | 0,88 | 0,86 | 0,72 | 0,81 |
| Endividamento Geral | | | | | | |
| (1) | 0,89 | 0,98 | 0,84 | 0,83 | 1,02 | 0,91 |
| (2) | 1,33 | 1,22 | 1,14 | 1,16 | 1,39 | 1,25 |
| Margem de Lucro (%) | | | | | | |
| (1) | 5,50 | 6,00 | 8,00 | 7,30 | 6,40 | 6,64 |
| (2) | 4,11 | 0,91 | 2,52 | 0,10 | (5,07) | 0,51 |

(1) Empresas americanas e canadenses (2) Principais empresas brasileiras.

(3) Dados baseados no estudo de OUM (2001).

Fonte: os autores.

E, finalmente, quanto à liquidez e endividamento, o desempenho é inferior ao das empresas americanas e canadenses: cerca de 30 % abaixo das congêneres estrangeiras. As empresas aéreas brasileiras, no período estudado, têm operado com baixa lucratividade e rentabilidade, com um baixo giro do ativo operacional estando altamente endividadas.

5. Conclusões

O período situado entre 1995 e 2002 foi de transição e de grandes definições para o setor aéreo brasileiro. A liberalização e a abertura desse mercado, iniciadas em princípios da década de 90, expuseram as empresas brasileiras a uma concorrência que as levou a praticar uma redução generalizada de preços, com reflexos no aumento

da demanda como estratégia para manter ou ampliar a sua participação de mercado.

Por outro lado, outras medidas governamentais, conseqüentes da política econômica, como a acentuada desvalorização da moeda nacional, no final deste período, afetou as finanças das empresas aéreas: as grandes empresas brasileiras (VARIG, VASP, TAM e Transbrasil) geraram receitas predominantemente em moeda nacional, enquanto dívidas, decorrentes do pagamento de aeronaves e de peças de reposição, “*leasing*”, e juros de financiamento, foram pagas em dólar americano.

Este descompasso entre as receitas, que em valores constantes mantiveram-se estáveis neste período, e o aumento acentuado dos custos e despesas, levaram as empresas a um desequilíbrio financeiro e econômico.

5.1. Discussão dos resultados e considerações finais

Houve uma melhoria generalizada e acentuada de produtividade entre as empresas aéreas brasileiras no período que se seguiu à desregulamentação, a exemplo do relatado na literatura americana e européia. As possibilidades de aumentos futuros de produtividade, na magnitude ocorrida, no entanto, sob a ótica do presente estudo, parecem estar esgotadas, uma vez que já ocorreram racionalizações acentuadas dos principais fatores de produtividade, (mão de obra, com uma forte redução do número de funcionários e energia com uma grande reestruturação da frota de aeronaves).

A racionalização e melhoria dos processos implantados pelas empresas ocorreram de forma previsível, em virtude de restrições financeiras: não foram realizadas ações estruturais fortes de redesenho da estrutura organizacional ou de processos, ou implantados sistemas integrados do tipo ERP. As ações implantadas não requereram grandes investimentos e não poderia ser diferente, dada a frágil situação financeira destas empresas.

5.2. Desempenho econômico-financeiro do setor aéreo brasileiro e produtividade

A produtividade do setor aéreo brasileiro (+29%), ilustrada no Gráfico 4, refletiu ganhos expressivos da produtividade de mão de obra (+52,9%) e de energia (+45,2), se comparados com os correspondentes ganhos do setor aéreo americano e ganhos modestos da produtividade de capital neste período.

Não foi constatada relação entre ganhos de produtividade e lucratividade das empresas aéreas brasileiras. Apesar do acentuado crescimento da produtividade, a rentabilidade do setor, entre 1995 e 2002, foi negativa. As razões que explicam o fraco desempenho financeiro do setor aéreo brasileiro foram discutidas nas Seções 4.2.1 e 4.2.2.

As receitas operacionais, com pequeno crescimento no período estudado, tiveram como contrapartida um acentuado aumento das despesas financeiras, gerando, em decorrência, grandes prejuízos. A acentuada desvalorização da moeda nacional, neste período, muito contribuiu para o desequilíbrio entre receitas, custos operacionais e despesas financeiras.

Por outro lado, os ganhos de produtividade geraram reduções dos custos operacionais: as empresas lograram, através de medidas de racionalizações operacionais e gerenciais, diminuir os custos de operação, confirmando a hipótese 3 – isto é, de que existiu uma relação direta entre a eficiência gerencial refletida na redução do custo operacional e produtividade.

O estudo mostrou que existe uma estreita correlação entre ganhos de produtividade e redução dos custos operacionais. A racionalização de custos, no entanto, não foi suficiente para reverter os resultados econômicos e financeiros do setor aéreo brasileiro. Os ganhos de eficiência refletidos, numa redução generalizada de custos operacionais, no entanto, não foram suficientes para compensar os crescentes desembolsos com despesas financeiras (pagamento de juros e despesas com leasing) o que praticamente anulou o esforço gerencial das empresas aéreas.

Os investidores não têm sido remunerados adequadamente em função da baixa rentabilidade do setor, e a baixa lucratividade das empresas não tem permitido uma geração de recursos para investimentos em melhorias de eficiência e produtividade que permitam melhorias do desempenho econômico, formando-se, assim, um círculo vicioso. As empresas têm operado com uma baixa situação de liquidez e um alto endividamento.

E finalmente conclui-se que o equacionamento do transporte aéreo brasileiro passa não apenas por ações das empresas, mas também por ações e estímulos governamentais.

Entre as ações que podem possibilitar, no curto prazo, uma recuperação financeira das empresas do setor podem ser citadas a

desoneração de taxas e impostos específicos⁷, como por exemplo, a desoneração dos impostos sobre combustíveis e lubrificantes, a isenção de impostos incidentes na aquisição de aeronaves de fabricação nacional, a eliminação da alíquota do IOF sobre o seguro de responsabilidade civil e a diminuição do prazo de desembaraço alfandegário de peças importadas;

Se persistir a atual situação pode-se prever, num horizonte de curto prazo, a falência generalizada das tradicionais empresas aéreas no Brasil. Deverão sobreviver apenas as empresas de baixo custo, as chamadas “*Low Cost Companies*”, com o perfil da GOL, que tem aumentado acentuadamente sua participação de mercado. O Estado não deve ficar inoperante nesta importante e estratégica questão se não quer ver desestruturado o setor aéreo brasileiro.

Referências bibliográficas

AIRLINES ANNUAL REPORT, IATA, Paris, 1991-1995.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DAC, Rio de Janeiro, 1995/2002.

ARAÚJO, A.H. **Analysis of the air transport productivity** (Análise da Produtividade do Transporte Aéreo). Doctoral Thesis, submitted to Escola Politécnica, São Paulo University (USP), 2004.

ARAÚJO, A.H. Assessing the productivity of the Brazilian air transport industry. (Analisando a Produtividade do Transporte Aéreo Brasileiro). In: **Anais do III SITRAER**, held at the Aeronautics Technological Institute (Instituto Tecnológico da Aeronáutica - ITA), São José dos Campos, Brazil, Dec. 2004.

ARAÚJO, A.H. **A critical evaluation of the Brazilian transport systems**. (Uma Avaliação Crítica dos Sistemas de Transporte no Brasil). Master Thesis, submitted to Faculdade de Economia e Administração, São Paulo University (USP), 1987.

ASSOCIATION OF EUROPEAN AIRLINES, various *Yearbooks*, AEA, Brussels.

BAILEY, E.E., GRAHAM, D.K. and KAPLAN, P. **Deregulating the Airlines**, Cambridge : MIT Press, 1985.

⁷ A tributação corresponde a 35% dos custos do setor no Brasil, contra 16% na Europa e 7,5% nos Estados Unidos. Boletim de Conjuntura do IPEA nº 59, novembro de 2002.

BANKER, R.D., CHARNES, A. and COOPER, W.W. Some models for estimating technical and scale efficiency in data envelopment analysis **Management Science** 30, 1078-1092, 1984

CHARNES, A. and COOPER, W.W. Deterministic equivalents for optimising and satisficing under chance constraints. **Operations Research** 11,1 18-39, 1963.

CHARNES, A., COOPER, W.W., and RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research** 6, 429-444, 1978.

COMITÉ DES SAGES. **Expanding Horizons**, Brussels: European Commission, Directorate-General of Transport, 1994.

DISTEXHE, V. and PERELMAN, S. Technical efficiency and productivity growth in an era of deregulation: the case of airlines, **Swiss Journal of Economics and Statistics** 130, 4, 669-689, 1994.

DOGANIS, R. **Flying off course**. 2. ed.. London: Harper Collins Academic, 1991

DOUGLAS, GEORGE W.; MILLER C. JAMES. **Economic Regulation of Domestic Air transport: Theory and Policy**. Washington, D.C.: The Brookings Institution, 1974

ENCAOUA, D. Deregulating European Airlines, **International Journal of Industrial Organisation** 9, 61-81, 1991

FARRELL, M.J. The measurement of productive efficiency. **Journal of Royal Statistical Society Series A (General)** 120, 2, 253-281, 1957.

FETHI, M.D. Efficiency and productivity growth in the European airlines industry: applications of Data Envelopment Analysis, Malmquist Productivity Index and Tobit Analysis, University of Leicester, unpublished PhD thesis, s/d.

FETHI, M.D., JACKSON, P.M. AND WEYMAN-JONES, T.G. An empirical study of Stochastic DEA and financial performance: the case of the Turkish commercial banking industry. University of Leicester Management Centre Discussion Papers in Management and Organization Studies, n.. 01/15, 2001

GÖNENÇ & NICOLETTI. The implementation and the Effects of regulatory Reform: past Experience and current Issues. **OECD Economic Economics Department Working Papers**, n. 5, 1986.

GOOD, D., NADIRI, I., ROELLER, L.-H., and SICKLES, R.C. Airline efficiency differences between Europe and the US: implications for the pace of EC integration and domestic regulation. **European Journal of Operational Research** 80, 508-518, 1995.

KENDRICK, D.A. Chapter 6: Sectoral Economics. In: HANS M. AMMAN, DAVID A. KENDRICK, and JOHN RUST (eds) **Handbook of Computational Economics**, volume 1, Handbooks in Economics 13. Amsterdam: Elsevier, 1996..

LAND, K.C., LOVELL, C.A.K, and THORE, S. Chance-constrained Data Envelopment Analysis. **Managerial and Decision Economics** 14, 541-554, 1993.

LASDON, L.S., WARREN, A.D., and THORE, S. Design and testing of a Generalised Reduced Gradient Code for Non-linear programming. **ACM Transactions on mathematical Software**, 4-34, 1978.

LOVELL, C.A.K. Production Frontiers and Productive Efficiency in H. Fried, C.A.K. Lovell and H. Schmidt (eds) **The Measurement of Productive Efficiency**, Oxford: Oxford University Press, 1993.

MARION, J. C. **Contabilidade Empresarial – A contabilidade como Instrumento de Análise, Gerência e Decisão**. 10. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

O'CONNOR, WILLIAM E. **An Introduction to Airline Economics**. 5. ed. Londres: Editora Praeger,1995.

OLESEN, O.B. and PETERSEN, N.C. Chance constrained efficiency evaluation. **Management Science** 41, 442-457, 1995.

OnFront™ version 1.0 software. **The Professional Tool for Efficiency and Productivity Measurement**, Lund AB, Sweden: Economic Measurement and Quality, , 1998.

OUM.H., YU C. Assessment of Recent Performance of Canadian Carriers: Focus on Quantitative Evidence for evaluating Canada's Air Transport Policy Options, **Relatório de pesquisa apresentado para revisão do Canada Transportation Act, 2001**

SCHEFCZYK, M. Operational performance of airlines: An extension of traditional measurement paradigms. **Strategic Management Journal** 14, 301-317, 1993

STASINOPOULOS, D. The second aviation package of the European community, **Journal of Transport Economics and Policy** 24, 1, 83-87, 1992.

STASINOPOULOS, D. The third phase of liberalisation in Community Aviation and the need for supplementary measures. **Journal of Transport Economics and Policy** 27, 323-328, 1993.

VINCENT, D., and STASINOPOULOS, D. Developments in transport policy: The aviation policy of the European Community. **Journal of Transportation Economics and Policy** 24, 95-100, 1990.

WALTER, A. M. **Introdução à Análise de Balanços**. Volume 1, 4. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 1988.