

Análise da Importância da Taxa de Câmbio e do Ataque Terrorista de 11 de Setembro sobre o Desempenho do Transporte Aéreo Internacional de Passageiros no Brasil

Artigo

Paulo de Jesus Moncores

Engenheiro Eletrotécnico pelo CEFET-PR, Administrador de Empresas pela UFPR, Especialista em Marketing Empresarial pela UFPR, mestrando em Administração de Empresas pela PUC-PR e Professor Titular do Departamento de Administração da FARESC [moncores@terra.com.br]

Wesley Vieira da Silva

Professor de Pós-Graduação Stricto Sensu em Administração da PUCPR (PPAD). Curitiba – PR. [wesley.vieira@pucpr.br]

RESUMO

Os ataques terroristas cometidos nos EUA em 11/09/2001, utilizando como instrumento de destruição aeronaves comerciais, causaram grandes mudanças políticas e sócio-econômicas em todo o mundo, com reflexos que influenciam até hoje muitos setores da economia brasileira. O senso comum indica que este evento aprofundou a crise pela qual o setor aéreo brasileiro vinha passando desde 1999, em grande parte devido às oscilações da taxa de câmbio real por dólares norte-americanos. Através do teste paramétrico de diferenças entre médias populacionais, bem como coeficiente de correlação linear de *Pearson* este trabalho tem como objetivo demonstrar a real influência do 11 de Setembro e da taxa de câmbio, sobre a conta Viagens Internacionais do balanço de pagamentos brasileiro, bem como do fluxo de passageiros de transporte aéreo com destino aos EUA antes e depois do ataque terrorista. Os resultados auferidos a partir das estatísticas citadas rejeitaram a hipótese nula de igualdade de médias entre as despesas com viagens internacionais antes e depois do evento, bem como se rejeitou a mesma hipótese para a quantidade de passageiros embarcados para os EUA ao nível de confiança de 95%. Por outro lado, o coeficiente de correlação linear de *Pearson* entre a taxa de câmbio real por dólares norte-americanos e as despesas com viagens foi igual a -77,83%, sendo significativo em 5%.

PALAVRAS-CHAVE

Setor de transporte aéreo; estudo de evento; correlação linear.

ABSTRACT

The terrorist attacks using commercial aircrafts as mass destruction instruments in North American soil at 09/11/2001 caused big political and social-economic changes all over the world, bringing about a great deal of influence to several Brazilian economic sectors, even nowadays. Common sense points out this event became crisis faced by Brazilian airspace industry since 1999 even worse, due to exchange dollar rate fluctuations. Through

a population average comparison parametric test and using Pearson linear co relational coefficient, this work aims to demonstrate September 11th event and dollar exchange rate real influence over International Travels Expenses Account in Brazilian Balance of Payment and airborne passengers stream to USA before and after the terrorists attacks. The outcomes from statistics data reject null hypothesis of averages equality between international travels expenses and averages equality between boarded passengers to USA, before and after the event, with 95% trust level. By other hand, the Pearson linear co relational coefficient between dollar exchange rate and international travels expenses was 77,83%, being significant in 5%.

KEY-WORDS

Airborne transportation sector; event study; linear co relational.

INTRODUÇÃO

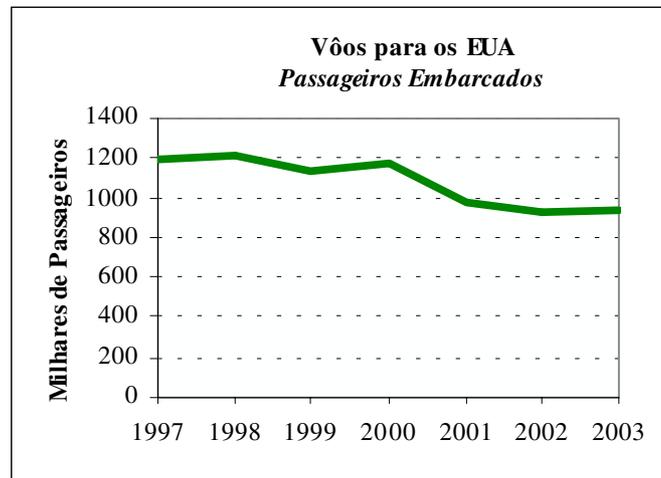
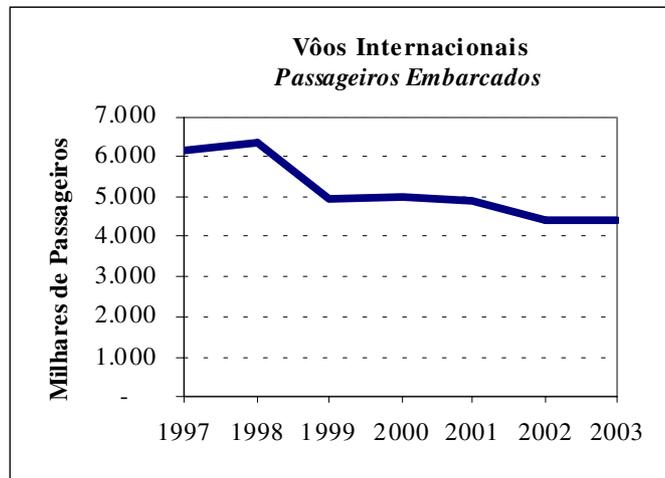
As cenas registradas de aviões comerciais sendo atirados contra as torres do *World Trade Center* certamente permanecerão na memória de todos aqueles que as assistiram. É razoável supor que aquelas imagens traumáticas contribuíram para um imediato efeito negativo para o setor aéreo mundial: a redução do tráfego. Depois de 11 de setembro, a ocupação dos aviões desabou nos EUA, e as companhias reduziram os vôos entre 15% e 20%.

Contudo, no Brasil, antes mesmo do evento de setembro, a maioria das companhias aéreas já vinham enfrentando grandes prejuízos, e todo o setor estava, de qualquer forma, pronto para o desmonte de sua capacidade excessiva. Desde janeiro de 1999, época da desvalorização da moeda brasileira, o real, e do fim da paridade da moeda em relação ao dólar, o antes intenso fluxo de brasileiros que saía do país passou a diminuir paulatinamente tal como evidencia a Figu-

ra 1. Cabe salientar que todas as empresas de transporte aéreo internacional de passageiros, cuja estrutura de custos é mais ou menos semelhante, possuem boa parte de suas despesas realizadas em dólar.

O objetivo deste artigo é identificar o nível de influência dos eventos ocorridos em 11 de setembro e da taxa de câmbio no fluxo internacional de passageiros da aviação comercial brasileira.

Figura 1: Tráfego aéreo internacional no Brasil no período de 1997 a 2003.



Portanto, este trabalho se propõe a responder à seguinte pergunta: Qual a real influência do 11 de Setembro e da taxa de câmbio reais por dólares norte-americanos sobre o saldo mensal da conta de despesas em viagens internacionais, bem como sobre o fluxo de passageiros embarcados em aviões comerciais para destinos fora do Brasil?

Finalmente, este trabalho encontra-se estruturado em cinco seções. A segunda seção traz uma breve contextualização acerca do setor de aviação comercial brasileiro, bem como da influência do atentado terrorista de 11 de setembro sobre este setor. A terceira seção traz a metodologia adotada na análise dos dados coletados. A quarta seção enfoca os resultados empíricos e discussões e a quinta seção mostra as considerações finais e as recomendações para trabalhos futuros.

ANÁLISE TEÓRICO-EMPÍRICA

Características do Setor de Aviação Comercial Brasileiro

O setor de aviação comercial é caracterizado por obter subsídios governamentais (mais ou menos evidentes) na maioria dos países, diferentes graus de protecionismo e características econômicas do negócio

que geram vantagens competitivas para as grandes linhas aéreas das principais economias do primeiro mundo.

Os níveis de atividade do transporte aéreo refletem diretamente a atividade econômica, tanto em escala local como global, e respondem de forma quase que imediata às flutuações cíclicas das economias e às políticas conjunturais. Em termos de análise interna do setor, em todo o mundo, a desregulamentação e a liberalização do transporte aéreo intensificaram dramaticamente a competitividade entre as empresas, tanto no âmbito doméstico como no internacional.

Guerras tarifárias, concorrência predatória, fusões e aquisições, má gestão, falências, abusos de posição dominante, tentativas de conluio, entre outras, são algumas imperfeições comuns nessa indústria que, têm contribuído para que ela esteja entre as de menor margem de lucro. Este ambiente altamente dinâmico e por vezes confuso, tem forçado as empresas a se submeterem a grandes e, por vezes, traumáticas reestruturações em busca de maior eficiência operacional, de aumentos de produtividade e, principalmente, de reduções consistentes de custos (SILVEIRA, 2003).

Os custos das companhias aéreas são dominados pelo seu componente fixo, que inclui, entre outros itens, gastos com capital imobilizado e aeronaves. As significativas despesas operacionais incluem: o uso

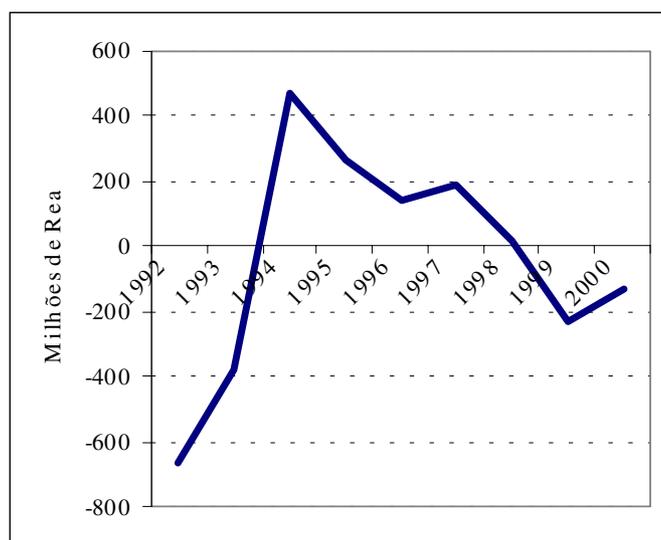
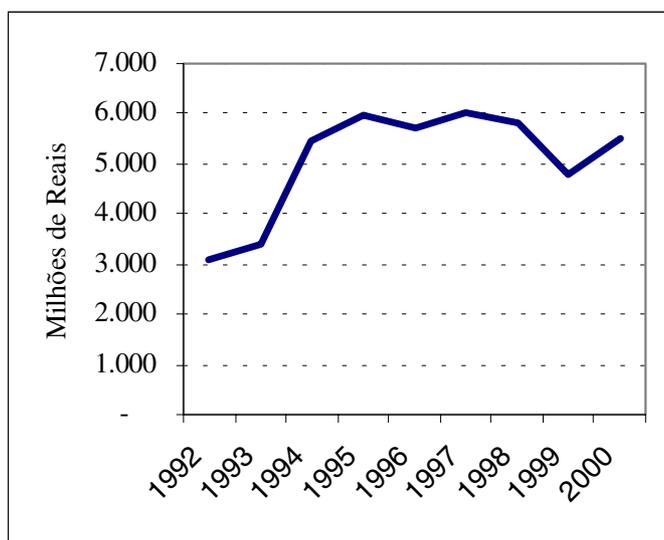
de mão-de-obra altamente qualificada que impõe um elevado custo em remunerações e encargos sociais; aluguel de aeronaves (arrendamento); manutenção e revisão; e combustíveis (que chegaram a 107% em 2002 e representam aproximadamente 20% da despesa total). O cenário se torna ainda mais complexo face o fato de que 65% dos custos de uma companhia aérea, no Brasil, serem denominados em dólar.

Além das deficiências crônicas nos marcos regulatórios, o setor tem uma carga tributária superior em relação aos outros países, bem como um aparelho governamental de fiscalização e de regulação mais pesado. No Brasil a carga chega a 37%, enquanto que na Europa é 16% e nos EUA permanece entre 7% e 8%.

Outra característica do setor envolve as aquisições de aeronaves. Elas devem ser feitas por longos períodos de tempo antes de sua entrega efetiva. Fato comum no transporte aéreo é a compra de aeronaves em períodos de crescimento da demanda e a entrega ocorre em fases de queda de atividade. Como a demanda por transporte aéreo é altamente cíclica e dependente dos ciclos macroeconômicos, ajustar os surtos de demanda ao planejamento da capacidade numa perspectiva de médio e longo prazos é um dos maiores problemas de gestão de companhias aéreas (SILVEIRA, 2003).

O cenário traçado anteriormente, em certa medida, torna-se preocupante em termos de resultados do setor, tal como pode ser visto na Figura 2.

Figura 2. Receita Operacional Líquida e Resultado Líquido do setor aéreo brasileiro, respectivamente.



Em 2002, assim como todos os outros setores da economia brasileira, as companhias aéreas tiveram que enfrentar dificuldades políticas e financeiras que geraram um clima de desconfiança em todo o mundo, com acentuado incremento da aversão ao risco. Nos primeiros meses do ano, houve o confronto com as implicações do agravamento da crise na Argentina e, depois, as incertezas sazonais típicas do Brasil, provocadas pelo processo eleitoral.

Uma das conseqüências mais graves desse quadro foi uma forte contração nos financiamentos externos que, por sua vez, gerou uma grande desvalorização taxa nominal de câmbio. Essa forte desvalorização da moeda, que chegou a alcançar patamares de 70%, produziu aumento da inflação e dos juros e uma expressiva retração no crescimento da economia.

Os Atentados de 11 de Setembro e as Viagens Internacionais

Apesar de os trágicos eventos de 11 de setembro terem afetado o turismo em todas as regiões do mundo, já se percebia antes um esfriamento do crescimento das viagens ao exterior de países tradicionais como Alemanha, Japão e Estados Unidos. Durante os oito primeiros meses de 2001, as chegadas internacionais cresceram 3%, contra uma média de cerca de 4% nos anos anteriores.

Em termos de excursões internacionais, dados da Embratur indicam que em 1998 o número de saídas de brasileiros do país foi de 4,17 milhões, enquanto que em 2002, atingiu 1,8 milhão de excursões internacionais. Em 2000, o turismo internacional gerou

US\$ 4,2 bilhões de receita para o Brasil. Já em 2002, US\$ 3,1 bilhões. Em 2003, até 80% das receitas do setor provieram de viagens domésticas.

Os dados revelam ainda que a França continuou como primeiro destino internacional, com 76,5 milhões de turistas (11,1% do total de viagens internacionais). A Espanha ocupa o segundo lugar (49,5 milhões), com uma cota de mercado 7,2% e crescimento de 3,4% em relação a 2000. Os Estados Unidos, com 44,5 milhões de turistas em 2001 e uma cota de mercado de 6,5%, sofreu uma queda de 12,6% em relação a 2000.

Estes fatos causaram grave impacto no setor de turismo brasileiro, fazendo vítimas de peso principalmente entre operadoras, onde a maior parte do faturamento era obtida por meio da venda de pacotes internacionais. Em outubro de 2001, por exemplo, a Soletur, considerada uma das maiores operadoras de turismo do Brasil, anunciou falência. A diminuição da procura dos EUA como roteiro levou a Stella Barros, outra tradicional operadora brasileira, entrou com pedido de falência em Fevereiro de 2003.

Outras agências de turismo tradicionais como a Transatlântica, a Sigma e a Tass, cuja venda de viagens internacionais representava mais de 50% do faturamento, não resistiram e também quebraram. Todas sofreram um problema crônico de falta de capital, em decorrência da desvalorização do real, agravado pelo atentados terroristas de setembro de 2001. Como consequência, o setor de transporte aéreo internacional de passageiros sofreu um severo revés em um dos seus principais canais de revenda de passagens.

RASHID (2001), mostra que é inquestionável que o ataque ocorrido nos Estados Unidos em 11 de setembro de 2001 simplesmente proveu um incentivo a mais para que este país aumentasse a sua influência na região árabe, bem como lembrasse ao mundo da sua capacidade de controle e intervenção político-militar que acabou, posteriormente, culminando numa instabilidade na região, dado o forte interesse na construção de novos oleodutos.

Em suma, o 11 de setembro não representou “um novo começo” para tudo. Aprofundou tendências que já estavam em curso antes de sua ocorrência, tal como o unilateralismo do Presidente G. W. Bush. Esse forma unilateral de conduzir a política externa não foi revertida, nem tão pouco triunfou sobre as instituições internacionais, que não foram reduzidas à inoperância, ainda que a atitude norte-americana tenha contribuído de sobremaneira com as novas posturas a serem

adotadas pelos organismos internacionais, especialmente a Organizações das Nações Unidas (ONU).

A Conta Viagens Internacionais da Balança de Pagamentos Brasileira

O Balanço de Pagamentos Internacionais é um registro de transações envolvendo recebimentos ou pagamentos em relação ao estrangeiro, e também uma sistemática contabilização das transações econômicas de uma nação com o restante do mundo, durante um dado período de tempo (RATTI, 1997). A conta de “Viagens Internacionais” está subordinada à conta “Serviços” (Balança de Serviços) que, por sua vez, subordina-se à conta “Transações Correntes”.

Na conta Viagens Internacionais, as rubricas mais relevantes são Turismo no Exterior e Cartões de Crédito. A primeira delas refere-se às negociações de moeda estrangeira para gastos com viagens ao exterior (espécie, *traveler's check* ou pagamentos efetuados no exterior por meio de cartões de débito), ou seja, aqueles realizados por brasileiros na compra de produtos e serviços em suas viagens internacionais.

Até novembro de 1999, os gastos com cartões eram responsáveis pelas maiores transferências líquidas ao exterior de Viagens Internacionais. A forte desvalorização do real a partir do início de 1999 teve influência marcante no comportamento da rubrica Cartões de Crédito, em um processo contínuo de redução no saldo líquido.

Aspectos Gerais sobre a Taxa de Câmbio

A taxa de câmbio na visão de ZINI Jr. (1995) é um dos preços relativos básicos de toda economia de mercado e sua importância advém do fato de intermediar todas as transações entre a economia doméstica e o restante do mundo. Em termos conceituais, pode-se defini-la como adequada quando reflete a competitividade externa do país e a confiança sobre os fatores macroeconômicos fundamentais da economia.

RATTI (1997), ratifica a definição anterior a dizer que a taxa de câmbio nada mais é do que o preço, em moeda nacional, cotada em uma unidade de moeda estrangeira. Ela mede o valor externo da moeda. Fornece uma relação direta entre os preços domésticos das mercadorias e fatores produtivos e dos preços destes nos demais países.

Do ponto de vista teórico, os regimes cambiais podem ser classificados como fixo e flutuantes (flexí-

vel). No regime de câmbio fixo, a autoridade monetária é obrigada a vender ou comprar moeda estrangeira com base na cotação oficial. Já as transações entre residentes e não residentes passam pela intervenção do Banco Central e as reservas internacionais necessariamente variam com essas operações.

No regime cambial flexível, o Banco Central não intermedia as operações. Quem quiser ou puder comprar ou vender moeda estrangeira procurará sua contraparte e o preço será acertado pelo mercado. Neste caso, as reservas internacionais, não variam, exceto se houver uma operação do próprio governo, como o pagamento de empréstimos externos de responsabilidade do setor público.

Atualmente, o Brasil vive no regime cambial flexível, onde a moeda estrangeira freqüentemente usada, o dólar norte-americano, varia com preços praticados num patamar em torno de R\$ 2,50 até R\$ 3,10. No caso, por exemplo, de um residente no Brasil viajar para o exterior e necessitar de divisas para a sua estada ou mesmo para as suas compras, o banco vende a este residente moeda estrangeira, fazendo a seguinte operação: recebe moeda nacional e lhe entrega moeda estrangeira. Alternativamente, quando esse residente retorna da viagem ao exterior e ainda possui alguma divisa do país que visitou, o banco comprará a moeda estrangeira e lhe entregará a moeda nacional ao câmbio do dia.

Por fim, o entendimento dessas operações bem como dos mecanismos de transmissão desta variável macroeconômica em nosso cotidiano envolvendo taxas de câmbio de diferentes países é importante para os ajustes fiscais e monetários das economias por parte dos governos, em função desta refletir quase que instantaneamente nas demais variáveis que afetam o crescimento econômico de um país.

Aspectos Metodológicos

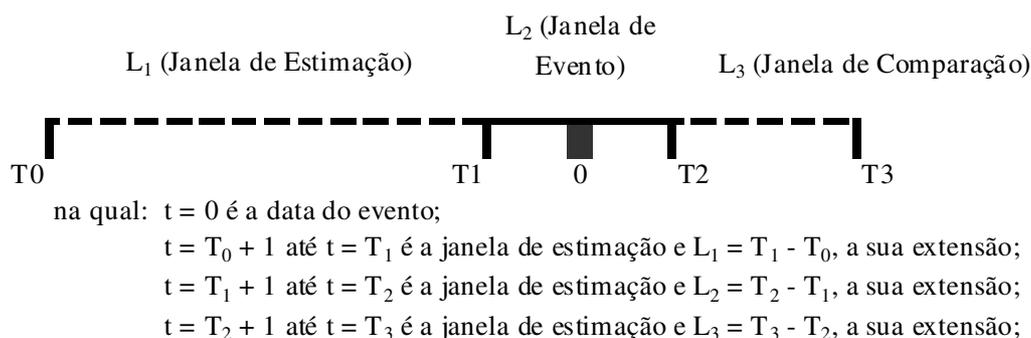
A pesquisa caracteriza-se como sendo de natureza quantitativa. Utilizou-se como ferramenta de análise de dados, o *software Statistica for Windows* e a planilha eletrônica Excel.

A primeira parte da pesquisa consistiu de um teste de hipótese de diferença entre as médias de duas amostras pareadas, tomando-se como variável os saldos médios mensais da conta despesas com as viagens internacionais, dispostas em até 32 meses antes e depois do evento de referência que foi o dia 11 de Setembro de 2001.

A metodologia utilizada nesta primeira etapa assemelha-se à mesma sistemática usada em um “Estudos de Evento” (CAMARGOS e BARBOSA, 2003), que consiste na análise do efeito de informações específicas de determinadas firmas sobre os preços de suas ações.

Este método normalmente utilizado em estudos do mercado acionário, utiliza-se de um modelo de geração de retorno de ações, considerado padrão, denominado de retorno normal ou esperado, que é tido como o retorno que o título teria caso o evento não ocorresse. Neste caso, focaliza-se a determinação de retornos anormais de títulos nos dias próximos ou na data do anúncio de um evento. O fato de a variância dos retornos aumentar quando próxima à data de divulgação do evento, indica que este contém informações relevantes. Segundo CAMARGOS e BARBOSA (2003), para o procedimento de estimação utiliza-se um período anterior à data do evento (janela do evento), definido de forma arbitrária e subjetiva pelo pesquisador, devendo ser extenso o suficiente para que possíveis discrepâncias nos dados possam ser diluídos, sem provocar grandes alterações

Figura 3. Linha de Tempo de um Estudo de Evento.



Fonte: Adaptado de CAMPBELL, LO e MACKINLAY (1997, p. 157).

em sua distribuição de frequência. A figura 3 apresenta o formato da metodologia.

A segunda parte da pesquisa envolveu duas análises de correlação. A primeira entre o saldo médio mensal da conta despesas com viagens internacionais e a taxa de câmbio média mensal de reais por dólar comercial norte-americano. Já a segunda análise foi entre o número de passageiros embarcados pela aviação comercial com destino internacional e, novamente, a taxa de câmbio média trimestral reais por dólar comercial norte-americano.

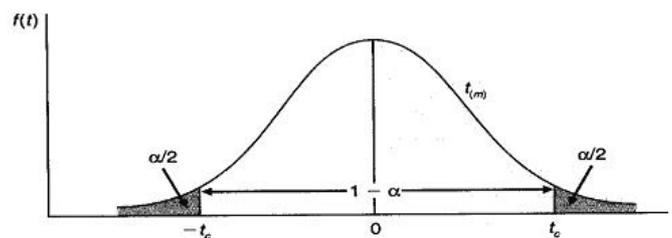
O nível de significância adotado neste estudo para conceber a rejeição da hipótese nula no teste de hipóteses adotada anteriormente foi menor ou igual a 5%, enquanto que a estatística de teste utilizada baseou-se numa distribuição de probabilidade *t-Student*. Para que o trabalho pudesse ser desenvolvido de forma acurada, fez-se necessário utilizar o teste de hipótese referenciado em diversos manuais de estatística, visando avaliar as hipóteses referenciadas anteriormente.

Uma vez que o desvio-padrão amostral (todas os valores correntes das despesas com viagens internacionais em US\$ milhões) não é conhecido, a estimativa da média da amostra deve ser realizada por meio da distribuição *t-Student* sendo, com isso, uma boa estimativa do desvio-padrão da amostra quando esta é menor do que 30 observações individuais. As principais características da distribuição *t-Student* podem ser resumidas a seguir:

- distribuição contínua e simétrica, com 50% das observações concentradas em cada lado da curva que possui uma média igual a zero;
- grau de Liberdade (G.L.) usado para se avaliar essa distribuição de probabilidade é G.L. = $(n - 1)$, onde n é igual ao número de observações da amostra avaliada;
- distribuição de probabilidade mais aberta e caudas um pouco mais altas do que a distribuição de probabilidade Normal. Logo, para a amostra que tenha um G. L. > 30 observações, a distribuição *t-Student* acaba se aproximando da distribuição Normal, sendo indiferente o uso das distribuições *t de Student* ou *Normal Padrão*.

O formato da distribuição de probabilidade *t-Student* é muito parecido com o da distribuição de probabilidade Normal, porém com as caudas um pouco mais elevadas. A Figura 4 mostra o comportamento da distribuição *t-Student* utilizando o grau de liberdade que, neste caso, é igual ao tamanho (n) da amostra menos à unidade.

Figura 4. Comportamento da Distribuição de Probabilidade *t-Student*.



Fonte: Adaptado de BUSSAB e MORETTIN (2002, p. 348).

Note-se que a figura anterior evidencia uma distribuição, considerando duas caudas da distribuição *t-Student*, configurando-se numa distribuição do tipo bi-caudal. A tabela de tal distribuição pode ser facilmente encontrada nos livros-texto de estatística ou nas planilhas eletrônicas, onde normalmente leva-se em conta uma significância igual a alfa (α), em que costumemente são usados valores iguais a 5% ou 10%.

MORETTIN e BUSSAB (2002, p. 332) apontam os passos necessários para a construção de um teste de hipóteses, que são:

- 1º passo: fixar qual a hipótese H_0 a ser testada e qual a hipótese alternativa H_A ;
- 2º passo: usar a teoria estatística e as informações disponíveis para decidir qual estatística ou estimador será utilizado para testar a hipótese H_0 . Com isso, deve-se obter as propriedades dessa estatística, ou seja, qual a distribuição a ser utilizada, a média e o desvio-padrão;
- 3º passo: fixar a probabilidade alfa (α) e construir a região crítica a ser avaliada com base no 2º passo;
- 4º passo: usar as observações da amostra para calcular o valor da estatística do teste que, neste caso, será a média; e
- 5º passo: caso o valor da estatística calculada com os dados da amostra for maior do que o valor crítico ou tabelado, deve-se rejeitar a hipótese nula (H_0) ou, contrariamente, aceitar a hipótese nula caso o valor calculado seja menor do que o valor tabelado.

No caso do estudo em questão, a hipótese nula pode ser construída da seguinte forma:

- H_0 : as despesas médias mensais com as viagens internacionais em US\$ milhões antes e depois do atentado terrorista de 11 de setembro de 2001 não se alteraram.

A hipótese formulada anteriormente pode ser expressa convencionalmente de forma algébrica da seguinte forma:

$$\blacksquare H_0: \mu_{ANTES} = \mu_{DEPOIS}$$

onde: μ_{ANTES} e μ_{DEPOIS} denotam a média mensal populacional das despesas com viagens internacionais expressos em US\$ Milhões antes e depois do atentado terrorista de 11 de setembro de 2001.

Por outro lado, pode-se formular algebricamente a seguinte hipótese alternativa a ser testada, tal como segue:

$$\blacksquare H_A: \mu_{ANTES} \neq \mu_{DEPOIS}$$

Evidentemente que a hipótese formulada anteriormente indica o uso de um teste de hipóteses cuja distribuição de probabilidades é bi-caudal. A regra de decisão que definirá pela rejeição ou aceitação da hipótese nula baseia-se no fato de que se o valor calculado da estatística de teste for superior ao valor tabelado ou crítico, considerando um dado nível de significância estatística, deve-se rejeitar a hipótese nula e, em caso contrário, opta-se pela sua aceitação.

Resultados Empíricos

O evento de interesse neste trabalho é o dia 11 de setembro 2001, data de ocorrência do atentado terrorista nos Estados Unidos da América. Como a série histórica possui uma periodicidade mensal, a data concebida como “*mês zero*” ficou estipulada como sendo setembro de 2001.

O primeiro teste de hipóteses utilizou a série temporal da conta de despesas com viagens internacionais do Balanço de Pagamentos do Brasil. A definição da janela de análise (meses anteriores e posteriores ao evento) envolveu algum grau de subjetividade e arbitrariedade, em função do objetivo de teste: verificar se, de fato, houve influência do 11 de setembro no setor de transporte aéreo comercial. Logo, a janela escolhida procurou englobar um período considerado relevante para a verificação de anormalidades no comportamento dos saldos da conta de viagens internacionais.

Notadamente que a janela de 32 meses possui um tamanho considerado adequado uma vez que procura englobar outros eventos significativos para a análise, evitando assim acrescentar um viés aos resultados obtidos. A extensão dessa janela também visou evitar possíveis discrepâncias nos saldos, de for-

ma que pudessem ser diluídas sem provocar grandes alterações em sua distribuição de frequência.

O segundo teste de hipóteses utilizado baseou-se em uma série temporal dos totais trimestrais de passageiros embarcados em companhias aéreas com destino para os EUA. O primeiro período de análise desse teste envolveu 9 trimestres do total de passageiros embarcados para os EUA pelas companhias aéreas privadas, antes do atentado terrorista de 11 de setembro de 2001 (desde o segundo trimestre de 1999 até o segundo trimestre de 2001) e depois do atentado terrorista de 11 de setembro de 2001 (desde o quarto trimestre de 2001 até o quarto trimestre de 2004), sendo que o dado referente o mês de setembro de 2001 (terceiro trimestre de 2001) foi retirado da amostra com o objetivo de não adicionar viés aos resultados auferidos.

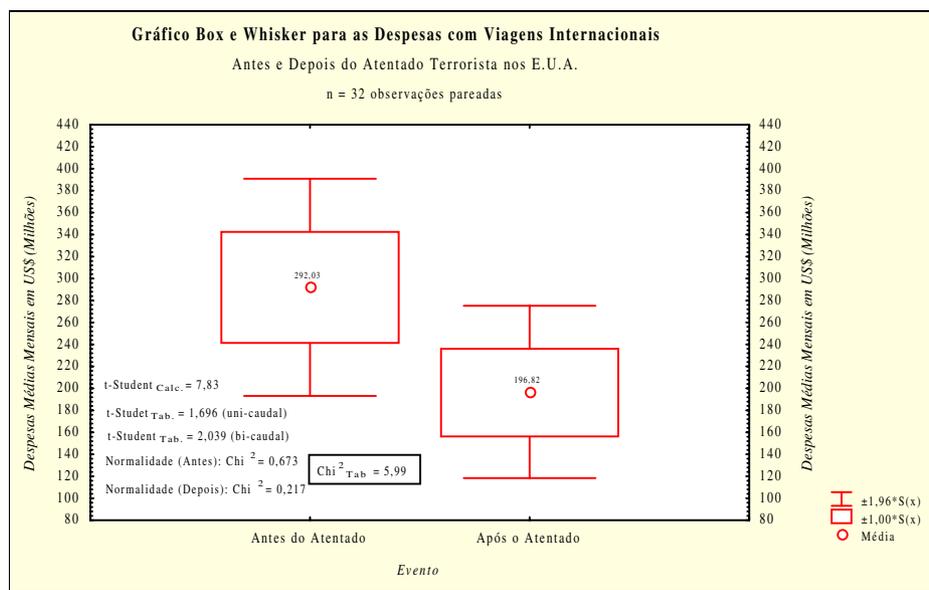
A análise preliminar foi realizada pautando-se no gráfico *Box & Whisker Plot* das séries temporais descritas anteriormente. A Figura 5 evidencia o comportamento de tal gráfico que fora elaborado para as despesas médias mensais com as viagens internacionais no período supracitado.

Observe através da figura anterior que antes do atentado terrorista nos Estados Unidos as despesas médias mensais eram de aproximadamente US\$ 292,03 milhões considerando um desvio padrão amostral igual a US\$ 50,42 milhões e, após a ocorrência do atentado terrorista as despesas médias mensais passaram a ser de aproximadamente US\$ 196,82 milhões, levando-se em conta um desvio padrão amostral igual a US\$ 40,00 milhões, isso representou uma queda nas despesas médias mensais com viagens internacionais em torno de 51,45% no período considerado. Acrescenta-se ainda o fato de que as duas distribuições analisadas (antes e depois do evento) possuam baixo grau de assimetria e de curtose (próximo de zero) nos dois períodos considerados.

Vale salientar que essa queda acentuada nos níveis das despesas médias mensais com as viagens internacionais acaba promovendo em contrapartida uma melhoria significativa na rubrica Viagens Internacionais do Balanço de Pagamento brasileiro.

Antes de realizar o teste de diferenças entre duas médias populacionais cabe estabelecer, como um dos pressupostos iniciais para a sua utilização, o teste de normalidade das séries temporais analisadas. O teste utilizado na avaliação da normalidade foi de Jarque-Bera que segue uma distribuição do tipo *qui-quadrado*. Sob a hipótese nula de normalidade repousa a aceitação da hipótese de normalidade toda vez que o valor calculado para a estatística *qui-quadrado* (Chi^2) for inferior ao valor do *qui-quadrado* crítico ($\text{Chi}^2_{\text{Tab}}$)

Figura 5. Despesa Média Mensal em US\$ Milhões com Viagens Internacionais no Período de Janeiro de 1999 a Maio de 2004.



Fonte: Os autores e IPEA-DATA.

com dois graus de liberdade, que é igual a 5,99. Logo, aceitou-se a hipótese nula de normalidade das duas séries temporais (antes e depois do atentado) considerando um nível de significância estatística de 5%.

Observando novamente a figura supracitada, percebe-se à luz da estatística *t-Student*, o valor calculado para esta estatística foi igual a 7,83, que ao ser comparado com os valores tabelados da distribuição *t-Student* encontrou-se valores iguais a 1,696 e 2,039, uni-caudal e bi-caudal, respectivamente, onde se rejeitou a hipótese nula de igualdade entre as médias populacionais analisadas considerando um nível de significância estatística de 5%.

Logo, pode-se afirmar à luz desse teste de hipóteses de diferenças entre médias populacionais pareadas, que houve mudanças estatisticamente significativas nas despesas médias mensais com viagens internacionais, antes e depois do atentado terrorista de 11 de setembro de 2001. Esse deslocamento das despesas médias mensais com viagens internacionais também pode ser visualizado a partir da Figura 6.

Veja a partir da figura supracitada que houve uma forte mudança no comportamento da série temporal das despesas médias antes e depois do atentado terrorista de 11 de setembro de 2001. O gráfico de controle estatístico de processo, para valores individuais, revela a existência de dois comportamentos distintos ao longo de *todas as 64 unidades* amostradas.

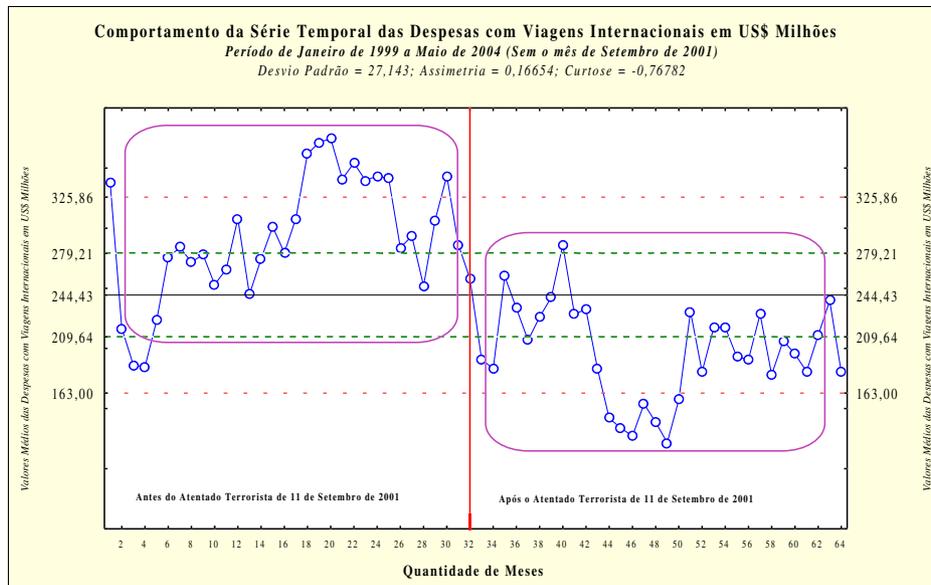
Percebe-se no primeiro retângulo da figura anterior que às despesas ocorridas antes do atentado terro-

rista, as despesas médias mensais foi de aproximadamente US\$ 279,21 Milhões, enquanto que no segundo quadrante da mesma figura as despesas médias mensais passaram a ser igual a US\$ 209,64 Milhões, levando-se em consideração *toda a série temporal analisada*, e não somente os dois períodos isoladamente, caracterizando assim a existência de uma quebra estrutural, que visualmente ratifica os resultados encontrados pela estatística *t-Student* anteriormente.

Destaca-se que os padrões observados de uma tendência declinante em toda série temporal não afetaram de forma substancial os valores calculados para a assimetria e curtose da distribuição em todo o período analisado. Acredita-se que a redução gradativa das despesas com as viagens internacionais acabou, de alguma forma, favorecendo ao crescimento do turismo interno nacional.

Visando reforçar as argumentações descritas anteriormente, optou-se por avaliar também o comportamento da série temporal da quantidade de passageiros embarcados para os EUA antes e depois do atentado terrorista de 11 de setembro de 2001. O último período de análise envolveu uma série temporal de 18 trimestres concernente aos totais de passageiros embarcados em viagens internacionais, antes (desde o 2º trimestre de 1999 ao 2º trimestre de 2001) e depois do evento (até 4º trimestre de 2003), sendo que o dado referente ao 3º trimestre de 2001 foi retirado da amostra. Pretende-se, tal como fora efetuado anteriormente, verificar se a média de passageiros embarcados no

Figura 6. Comportamento da Série Temporal das Despesas com Viagens Internacionais ao longo de Todas as Unidades Amostrais.



Fonte: Os autores e IPEA-DATA.

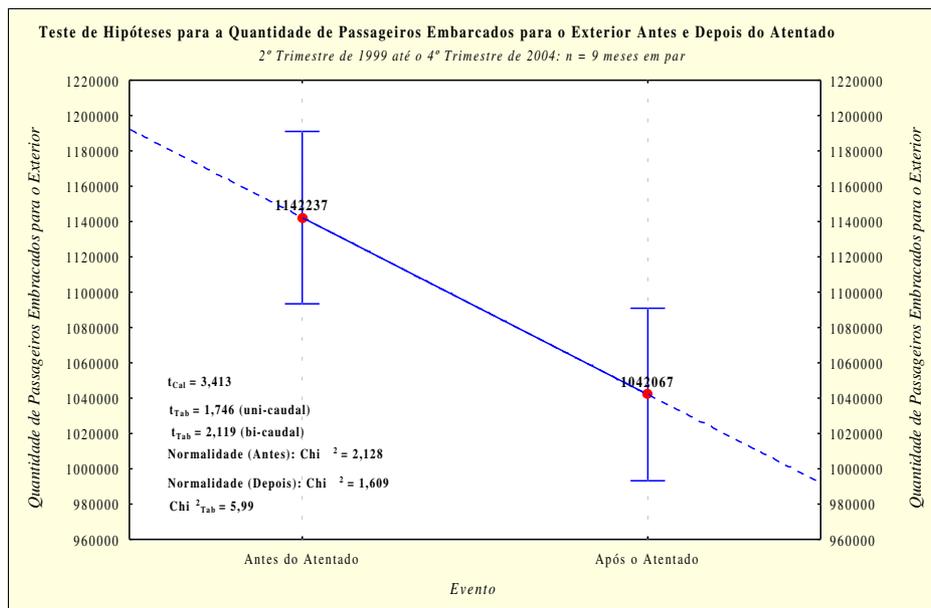
que tange ao tráfego área internacional no período analisado ratifica ou não a hipótese nula até agora rejeitada. A Figura 7, evidencia o comportamento dessa variável.

Baseando-se na Figura 7, percebe-se que a quantidade média trimestral de passageiros embarcados no país para os EUA antes do atentado terrorista de

11 de setembro de 2001 foi de 1.142.237 passageiros enquanto que 1.042.067 passageiros embarcaram no país para os EUA após a ocorrência do atentado terrorista, isso representou uma queda no afluxo de passageiros na ordem de 9,61% no período analisado.

Vale destacar com base na figura supracitada, que os valores médios calculados para a quantidade de

Figura 7. Quantidade de Passageiros Embarcados para o Exterior Entre o 2º trimestre de 1999 ao 4º trimestre de 2003.



Fonte: Os autores e DAC (Departamento de Aviação Civil).

passageiros que embarcaram para os EUA antes do atentado terrorista de 11 de setembro de 2001 variaram entre 1.085.685 passageiros e 1.198.789 passageiros considerando um intervalo de confiança (barras verticais da figura anterior) igual a 95%. Após o atentado terrorista a quantidade embarcada para os EUA variou entre 992.631 passageiros e 1.091.503 passageiros considerando também um nível de confiabilidade para média de 95%.

Visando testar a normalidade das séries temporais avaliadas, utilizou-se a estatística desenvolvida por Jarque-Bera que segue uma distribuição do tipo *qui-quadrado*. Sob a hipótese nula de normalidade repousa a aceitação da hipótese de normalidade toda vez que o valor calculado para a estatística *qui-quadrado* (χ^2) for inferior ao valor do *qui-quadrado* crítico (χ^2_{Tab}) com dois graus de liberdade, que é igual a 5,99. Logo, aceitou-se a hipótese nula de normalidade das duas séries temporais (antes e depois do atentado) considerando um nível de significância estatística de 5%, já que os valores calculados iguais a 2,128 e 1,609, respectivamente, superaram o valor crítico com dois graus de liberdade.

Já a estatística *t-Student* calculada para a duas séries temporais pareadas que se encontra evidenciada na

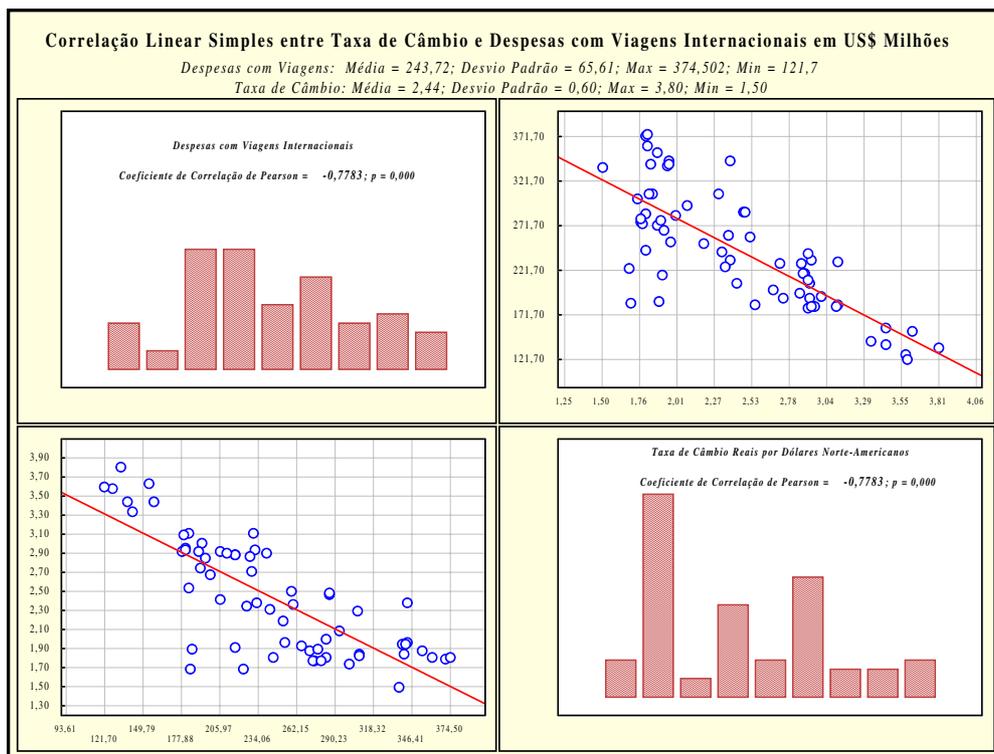
Figura 7, apresenta um valor igual a 3,413, que a ser comparado à estatística *t-Student* tabelada ou crítica encontrou-se valores iguais a 1,746 e 2,119, uni-caudal e bi-caudal, respectivamente, rejeitou-se a hipótese nula de igualdade entre as médias populacionais analisadas considerando um nível de significância estatística de 5%.

Assim, pode-se afirmar à luz desse teste de hipóteses de diferenças entre médias populacionais pareadas, que houve mudanças estatisticamente significativas na quantidade de passageiros embarcados para o exterior através de aeronaves comerciais, antes e depois do atentado terrorista de 11 de setembro de 2001.

No que concerne ao estabelecimento do coeficiente de correlação de Pearson, calculou-se tal coeficiente, considerando a sua confiabilidade estatística igual a 95%. Na Figura 8 encontra-se evidenciado o coeficiente de correlação de Pearson entre as variáveis taxa de câmbio reais por dólares comercial norte-americanos e as despesas com viagens internacionais em US\$ milhões.

Através da Figura 8 é possível verificar que o diagrama de dispersão entre as duas variáveis analisadas retrata um relacionamento negativo e forte entre

Figura 8. Correlação Linear Simples Entre Despesas com Viagens Internacionais em US\$ Milhões e Taxa de Câmbio Real por Dólares Comercial Norte-Americanos.



Fonte: Os autores e IPEA-DATA.

elas. Veja que a nuvem de pontos disposta sob a reta de tendência em cor avermelhada evidencia uma queda nas despesas com as viagens internacionais à medida que a taxa de câmbio nominal se deprecia.

Observe ainda na mesma figura que apesar de existirem algumas observações consideradas discrepantes, dado as deformações visualizadas a partir dos histogramas de frequências que apontou tanto a variável “despesas com viagens” como a taxa de câmbio, essas assimetrias não foram capazes de afetar de forma significativas as estatísticas extraídas das duas distribuições.

O coeficiente de correlação de Pearson calculado para um nível de confiabilidade de 95% acabou rejeitando a hipótese nula de não relevância estatística deste coeficiente estimado. O grau de associação entre as duas variáveis analisadas, em termos percentuais, foi igual a -77,83%, indicando um forte relacionamento entre as despesas com viagens e a taxa de câmbio reais por dólares norte-americano.

Finalmente, ao calcular o coeficiente elasticidade médio em termos discretos das despesas com viagens ao exterior em relação à taxa de câmbio reais por dólares norte-americanos, levando-se em conta os valores médios das duas séries temporais, encontrou-se um valor igual a -6,925, tudo mais permanecendo constante. Neste caso, pode-se interpretar tal coeficiente inferindo-se que se houver uma desvalorização em torno de 1% na taxa de câmbio real por dólares norte-americanos (valorização do dólar) as despesas com viagens ao exterior sofrerá uma redução na ordem de 6,93%, *Ceteris Paribus*.

Considerações Finais e Recomendações

A despeito da premissa de que o transporte aéreo no Brasil está correlacionado com o nível de atividade econômica, severamente afetado pelos ataques de 11 de Setembro, a evidência estatística não suporta a conclusão de que não houve qualquer impacto do evento sobre o saldo mensal da conta de despesas de viagens áreas internacionais, nem no fluxo trimestral do tráfego aéreo de passageiros embarcados para destinos fora do Brasil. Pelo contrário. Segundo ALMEIDA (2002), os atentados não resultaram, propriamente, em uma nova crise financeira mundial de longo prazo, mas gerou um declínio temporário dos mercados, tendência esta repentinamente agravada pela ruptura súbita das praças financeiras dos EUA e pelo aprofundamento da crise setorial em determinadas indústrias e serviços, e que permanece até hoje. Naturalmente que tais tendências recessivas

nas principais economias globais provoca efeitos mais ou menos nefastos nas chamadas economias emergentes, como o Brasil, em proporção de sua dependência direta desses mercados. Este foi o caso do setor aéreo. Por exemplo, só para os EUA, logo após os atos terroristas, houve uma grande redução do número de vôos e de assentos nas aeronaves, bem como a criação de grandes empecilhos para se obter um visto para visitar os EUA, em nome das novas regras de segurança inerentes à nova ordem mundial. Além disso, com os ataques, as companhias aéreas viram seus custos com seguros, e segurança de uma maneira geral, significativamente amplificados.

Outra explicação possível para os resultados, alega que o transporte aéreo é altamente sensível aos ciclos econômicos estando o desempenho das companhias aéreas intimamente associado às flutuações na renda de pessoas e empresas e na produção agregada do país. Quando a economia cresce e a confiança dos consumidores está em alta, a demanda por serviços de transporte aéreo aumenta e isso incrementa as receitas e a lucratividade das transportadoras. Todavia, quando a economia entra em recessão com aumento nos níveis de desemprego e queda na atividade dos negócios e do turismo, a confiança dos usuários também cai, o que afeta negativamente a demanda por transporte aéreo e, em consequência o desempenho das empresas. A década dos anos 90 no Brasil foi um período de grandes transformações para transporte aéreo, marcada que foi pela estabilização econômica, o controle da inflação, e a flexibilização da regulamentação do setor (SILVEIRA, 2003). Os ataques de 11 de setembro apenas aceleraram e exacerbaram uma crise que já vinha maturando. E a situação do setor no Brasil pode piorar. Pesquisadores do Grupo de Transporte Aéreo do ITA, de São José dos Campos, apontam para o risco de desestruturação aviação comercial, graças ao sucateamento e/ou superlotação dos aeroportos brasileiros, ao uso de tecnologias obsoletas de gerenciamento do tráfego aéreo (especialmente nos controles de aproximação), à escassez progressiva de profissionais altamente qualificados, ao planejamento estratégico inexistente, à insegurança jurídica para investimentos privados e à regulamentação da aviação comercial ainda porosa e gasosa (BETING, 2001).

O artigo também provou, através de evidência quantitativa manifesta, que existe uma forte correlação entre a taxa de câmbio do dólar médio mensal e o saldo mensal da conta de despesas de viagens áreas internacionais. A correlação confirma a grande dependência que o setor de transporte aéreo de passageiros possui com o câmbio.

Face a estes fatos, é razoável supor que a alta nos preços internacionais do petróleo pode gerar graves prejuízos para o setor de transporte aéreo brasileiro. Se o preço médio do barril do petróleo este ano ficar em torno de US\$ 36, as companhias aéreas acumularão perdas de bilhões de dólares nos próximos anos, apenas com os custos com combustíveis.

Parcerias entre as companhias aéreas brasileiras e as internacionais provavelmente serão vistas em breve e, embora não esteja clara uma “fórmula da solução” para a aviação comercial brasileira, possivelmente haverá processos de consolidação entre as companhias aéreas, semelhante ao ocorrido nos últimos anos em outros setores da economia. Afinal, os ataques terroristas podem ter significado o golpe de misericórdia em algumas empresas cujas finanças já se encontravam combalidas.

Todas as reflexões exigem uma análise mais detalhada. Seria interessante que os resultados deste estudo de caso promovessem novas pesquisas com a finalidade do cruzamento com outras séries de indicadores, tais como o PIB e o crescimento populacional, bem como estudos comparativos entre os dados encontrados neste artigo e os dados setor de aviação comercial de outros países.

Recomenda-se para elaboração de estudos futuros a elaboração de testes de raízes unitárias, bem como testes de co-integração das séries temporais estudadas visando avaliar a existência de relações de longo prazo entre as variáveis, além de se estabelecer um modelo de previsão que incorpore as dinâmicas de curto e longo prazos no modelo formulado.

Referências

- ALMEIDA, P. R. **Os Primeiros Anos do Século XXI – O Brasil e as Relações Internacionais Contemporâneas**. São Paulo: Paz e Terra, 2002.
- ANDERSON, D. R. et al. **Estatística Aplicada à Administração e Economia**. 2.ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- ANUÁRIO DO TRANSPORTE AÉREO**. Rio de Janeiro: Departamento De Aviação Civil (DAC), 1997-2003. Anual.
- BETING, J. Batendo as Asas. **Estado de S. Paulo**, São Paulo, 3 jul 2001.
- BUSSAB, W. O. e MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 5.ed. São Paulo: Atual, 2002.
- CAMARGOS, M.A. e BARBOSA, F. V. Estudos de Evento: teoria e operacionalização. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 01-20, julho/setembro 2003.

CAMPBELL, J.Y. **The Econometrics of Financial Markets**. 2.ed. New Jersey: Princeton University Press, 1997.

COSTA, A. F. B.; EPPRECHT, E. K.; CARPINETTI, L. C. R. **Controle Estatístico de Qualidade**. São Paulo: Atlas, 2004.

DADOS ECONÔMICOS TRIMESTRAIS – INFO PL3. Rio de Janeiro: Departamento De Aviação Civil (DAC), 1º trim. 1999 a 4º trim. 2004. Trimestral.

FOLHA DE SÃO PAULO. Edições de 08/11/2001, 13/11/2001, 14/02/2003.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEADATA). Dados macroeconômicos e regionais. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em 15 de maio 2004.

LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEVIN, J.; FOX, J. A. **Estatística para Ciências Humanas**. 9.ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.

MONTGOMERY, D. C. et. al. **Estatística Aplicada à Engenharia**. 2.ed. São Paulo: LTC, 2004.

RASHID, Ahmed. **Thaliban: Militant Islam, Oil & Fundamentalism in Central Asia**. New Heaven: Yale University Press, 2001.

RATTI, B. **Comércio Internacional e Câmbio**. 9.ed. São Paulo: Aduaneiras, 1997.

SILVEIRA, J. A. **Transporte Aéreo Regular no Brasil: Análise Econômica e Função Custo**. Dissertação (Mestrado em Engenharia dos Transportes). Rio de Janeiro: UFRJ, 2003.

TAM S.A. **Relatório de Administração e Demonstrações Financeiras**. Exercício de 2002.

ZINI Jr., A. **Taxa de Câmbio e Política Cambial no Brasil**. 2.ed. São Paulo: EDUSP, 1995.

Notas

1. Fonte: Folha de São Paulo, 13/11/2001. Caderno Mundo, p. A14.
2. Departamento de Aviação Civil (DAC). Anuário do Transporte Aéreo: Dados Estatísticos. De 1997 a 2003.
3. *CEO Round Table*. Evento Latin Trade, São Paulo, 08/06/2004.
4. Fonte: Folha de São Paulo, 08/11/2001. Cad. Dinheiro, p. B6.
5. Fonte: Sindicato Nacional das Empresas Aeroviárias - <http://www.snea.com.br/>
6. Empresa Brasileira de Turismo. Fonte dos dados: Folha de São Paulo, 23/02/2003. Folha Negócios, p. 3.
7. Fonte: Folha de São Paulo, 14/02/2003. Cad. Dinheiro, p. B5.
8. Fonte: Site do Banco Central do Brasil - <http://www.bcb.gov.br/>
9. Para maiores esclarecimentos sobre as cartas de controle estatístico de processo veja em Costa, Epprecht e Carpinetti (2004).
10. Para maiores detalhes consultar MONTGOMERY (2004).
11. Para LEVIN e FOX (2004) uma correlação acima de 0,60 é considerada forte.
12. <http://www.cnsatm.pcs.usp.br/sbta/index.php?URL=index.htm>