

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA



Gilberto dos Santos Giuzio

**Análise do Impacto dos Contratos de Leasing nos Resultados
Financeiros das Empresas Aéreas Brasileiras**

Trabalho de Graduação

2011

Civil-Aeronáutica

CDU 519.866

Gilberto dos Santos Giuzio

**ANÁLISE DO IMPACTO DOS CONTRATOS DE LEASING NOS
RESULTADOS FINANCEIROS DAS EMPRESAS AÉREAS BRASILEIRAS**

Orientadora

Profa. Dra. Rogéria de Arantes Gomes Eller (ITA)

Divisão de Engenharia Civil

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AEROESPACIAL

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

2011

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Divisão de Informação e Documentação

Giuzio, Gilberto dos Santos
Análise do Impacto dos Contratos de *Leasing* nos Resultados Financeiros das Empresas Aéreas Brasileiras / Gilberto dos Santos Giuzio.
São José dos Campos, 2011.
51f.

Trabalho de Graduação – Divisão de Engenharia Civil
– Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 2011. Orientadora: Profa. Dra. Rogéria de Arantes Gomes Eller.

1. *Leasing* de Aeronaves. 2. Vulnerabilidade de custos de companhias aéreas.
3.. I. Departamento de ciência e Tecnologia Aeroespacial. II. Instituto Tecnológico de Aeronáutica. Divisão de Engenharia Civil. III. Análise do Impacto dos Contratos de *Leasing* nos Resultados Financeiros das Empresas Aéreas Brasileiras.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GIUZIO, Gilberto dos Santos. **Análise do Impacto dos Contratos de Leasing nos Resultados Financeiros das Empresas Aéreas Brasileiras**. 2011. 51f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Gilberto dos Santos Giuzio

TÍTULO DO TRABALHO: Análise do Impacto dos Contratos de *Leasing* nos Resultados Financeiros das Empresas Aéreas Brasileiras.

TIPO DO TRABALHO/ANO: Graduação / 2011

É concedida ao Instituto Tecnológico de Aeronáutica permissão para reproduzir cópias deste trabalho de graduação e para emprestar ou vender cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia de graduação pode ser reproduzida sem a autorização do autor.

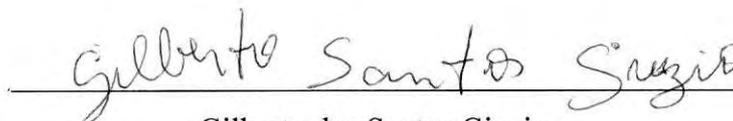


Gilberto dos Santos Giuzio

Rua Dr. Eduardo de Souza Aranha, nº140, apto 164, Itaim Bibi
04543-120 São Paulo - SP

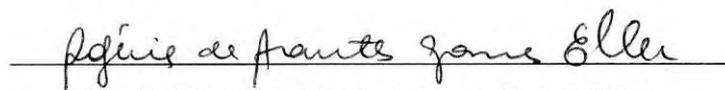
**ANÁLISE DO IMPACTO DOS CONTRATOS DE LEASING NOS RESULTADOS
FINANCEIROS DAS EMPRESAS AÉREAS BRASILEIRAS**

Essa publicação foi aceita como Relatório Final de Trabalho de Graduação



Gilberto dos Santos Giuzio

Autor



Profa. Dra. Rogéria de Arantes Gomes Eller

Orientadora



Prof. Dr. Eliseu Lucena Neto

Coordenador do Curso de Engenharia Civil

São José dos Campos, 21 de novembro de 2011

Dedico esse trabalho a todas as pessoas que acreditaram no meu sonho e que de alguma forma me apoiaram. Pessoas sem as quais não seria possível ter chegado onde estou. Entre essas pessoas dedico especialmente a minha tia Idalina e ao senhor Eliel.

Dedico esse trabalho também a aquelas pessoas que infelizmente já faleceram, mas que nos deixaram seus feitos que muito me orgulham em ser seu descendente. São essas pessoas meu pai Ariovaldo, meus avôs maternos Alvino e Lucília e meus avôs paternos Carlos e Tereza.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus que me deu a vida e tem guiado meus caminhos me protegendo e me perdoadando de todas as bobagens que faço.

Agradeço a minha família. À minha mãe que cuidou de mim perdendo noites de sono e ainda cuida até hoje sempre me perguntando se estou me alimentando direito. A meus 8 irmãos Dalva, Arlete, Ângela, Carlos, Rosângela, Arilson, Eliana e Gisceli, pois mesmo aqueles com os quais não pude conviver me serviram de inspiração e ainda servem até hoje.

Agradeço também a minha família Campineira composta por minha Tia-Mãe Idalina, meu tio Adão e meu Primo Marcos André. Essas pessoas me acolheram em sua casa e me deram todo o apoio que precisei e principalmente no momento em que mais precisei. Não tenho dúvida que sem essas pessoas não estaria escrevendo esse trabalho.

Agradeço a todos os meus professores que me deram a honra de compartilhar um pouco de seu conhecimento. Aos professores dos tempos de Mato Grosso especialmente o Prof. Valdecir, Profa. Silvana, Prof. Valdir Barranco. Aos meus professores dos tempos de cursinho Fred, Willian, Welington, Joelmo, Zé Maria, Cícero, Fabiana, Mauro, Marcelo, Rodrigo, Lobato, Átila, Vanessa e Fabiano e especialmente ao diretor do cursinho Eliel que me deu todo o apoio que precisei para realizar o sonho de estudar no ITA. E todos os professores do ITA em especial ao professor Alessandro por além de suas excelentes aulas ter aceitado fazer parte dessa banca e a professora Rogéria que desde o início deu todo o apoio e orientação necessária que foi fundamental para a execução desse trabalho.

Por último agradeço a todos os meus amigos que de alguma forma fizeram parte da minha trajetória até aqui. Peço desculpas a quem não pude lembrar mas agradeço especialmente à amiga Marie por todo seu apoio, à Thays e seu namorado Evandro pelas caronas oferecidas durante o tempo de cursinho, ao Paulo Thiago pela parceira na maioria dos trabalhos realizados em grupo, ao Renatinho pela sua presteza em sempre servir um amigo quando esse mais precisa, ao José Armando por suas informações sobre futebol, ao Fiat Lux por sua presteza em oferecer carona para São Paulo, ao 17 por nos fazer rir em momentos de stress, ao Samuel por sempre ter de prontidão todos os bizzos e anotações sobre os trabalhos, ao Brasil, Pontes e Açai pelos “Saidões”.

“Que a infinita inteligência divina me guie e me dirija em todos os meus pensamentos”

Massaharu Taniguchi

Resumo

Este trabalho buscou analisar os contratos de leasing de aeronaves das empresas aéreas brasileiras. Primeiramente, procurou-se identificar as vantagens e desvantagens desse tipo de aquisição do bem, sendo que a modalidade de leasing operacional possui vantagens de a empresa ter flexibilidade frente às flutuações de demanda e, ainda, não necessitar imobilizar a aeronave no ativo. O leasing financeiro, por sua vez, possui a vantagem da companhia poder adquirir a aeronave por um valor residual ao final do contrato. Além disso, ambas as modalidades possuem isenção de alguns impostos, tornando-os competitivos frente a outros meios de aquisição de aeronaves.

Baseado no modelo de cálculo da participação ótima do leasing operacional na frota de companhias aéreas proposto pelo artigo canadense *Optimal Demand for Operating Lease of Aircraft* comparou-se a composição da frota das três principais companhias aéreas brasileiras (GOL, AZUL e TAM). Para isso foi necessário realizar adaptações no modelo, transformando o método contínuo representado por integrais em um método discreto representado por somatórios. Também foi adotado o método de Lagrange para o cálculo das derivadas nos pontos considerados.

O método mostrou que, assumindo uma projeção de demanda de 6%, o percentual ótimo de aeronaves adquiridas por meio de leasing operacional seria de 30%, 63% e 9% para TAM, GOL e AZUL, respectivamente. Hoje se observa que a TAM possui 50%, a GOL 70% e a AZUL 40% de aeronaves adquiridas por leasing operacional, ou seja, todas as empresas analisadas possuem uma porcentagem maior que a ótima calculada pelo método. Esse fato pode estar relacionado a outras vantagens como a não imobilização do capital aumentando os indicadores financeiros da empresa.

Abstract

This study aimed to examine the lease aircraft from Brazilian airlines. First attempts to identify the advantages and disadvantages of this type of acquisition of the aircraft. Analyzing that the operating lease method has advantages the company has flexibility in the face of fluctuations in demand and even the airline does not need to immobilize the aircraft as a financial asset. In the financial leasing, the company has the advantage of being able to purchase the aircraft for a residual value at the end of contract. Moreover, both types are exempt from some taxes making them competitive with other ways of acquisition of aircraft.

Based on the calculation model of optimal participation in the operational leasing fleet of airlines proposed by the Canadian article "Optimal Demand for Aircraft Operating Lease of" compared the composition of the fleet of three major Brazilian airlines (GOL, TAM and AZUL). It was necessary to make some adjustments in the model, making the method represented by continuous integrals in a method represented by discrete sums. It was also adopted Lagrange method for the calculation of the derivatives at points considered.

The method showed that, taking a projected demand of 6%, the percentage of optimal aircraft acquired through operating leases was 30%, 63% and 9% for TAM, GOL and AZUL respectively. Today, it is observed that TAM has 50%, AZUL 40% and GOL 70% of operating leasing aircrafts, it means that all companies analyzed have a higher percentage than the optimum calculated by the method. This fact may be related to other advantages such as no immobilization of the capital increase the company's financial indicators.

Lista de figuras.

Figura 1 - Esquema das relações entre os envolvidos em um contrato de leasing.....	29
Figura 2 - Variações na demanda e composição ótima.....	44

Lista de Tabelas.

Tabela 1 – Diferenças entre os tipos de <i>leasing</i> e financiamento.....	26
Tabela 2 - Dados utilizados para análise da TAM.....	39
Tabela 3 - Dados utilizados para a análise da GOL.....	39
Tabela 4 - Dados utilizados para a análise da AZUL.....	40
Tabela 5 - Custo variável	40
Tabela 6 - Capacidade em número de assentos disponíveis.....	40
Tabela 7 - Capacidade em número de assentos disponíveis.....	41
Tabela 8 - Aeronaves adquiridas por capital próprio	42
Tabela 9 - Aeronaves adquiridas por <i>Leasing</i> Operacional.....	42
Tabela 10 - Estimativa de S e K para as empresas analisadas.....	43
Tabela 11 - Custo por assento disponível em Reais/ano.....	43
Tabela 12 - Assentos disponíveis adquiridos por capital próprio para 2020.....	45
Tabela 13 - Porcentagem ótima da frota atual de <i>leasing</i> operacional.....	45

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Variações no ASK e RPK da GOL	13
Gráfico 2 - Variações no ASK e RPK da TAM	13
Gráfico 3 - Variações no ASK e RPK da AZUL ..	14

Sumário

1. Introdução	12
1.1. Motivação	12
1.2. Objetivo	14
1.3. Estrutura do Trabalho	15
2. Revisão de Literatura	17
3. Análise de leasing em aeronaves	23
3.1. Definição	23
3.2. Histórico	24
3.3. Diferença entre leasing e financiamento	24
3.4. Diferença entre leasing financeiro e leasing operacional	25
3.5. Análise Jurídica do leasing	28
3.6. Análise fiscal do leasing	30
4. Metodologia	34
4.1. Introdução	34
4.2. Modelagem	34
4.3. Aplicação	36
4.4. Estimativa do spread no custo do leasing	38
5. Resultados	39
6. Conclusão	47
7. Referências	49

1. Introdução

1.1. Motivação

O custo financeiro de capital das aeronaves é um dos principais custos da aviação impactando diretamente nos lucros das empresas aéreas. Por outro lado a demanda existente, de onde a empresa obtém suas receitas operacionais, varia muito em função do tempo. A compra de aeronaves faz com que as empresas tenham capacidade ociosa quando de eventuais quedas de demanda, enquanto a utilização de leasing proporciona flexibilidade às companhias aéreas frente as oscilações de mercado. No entanto a utilização do leasing operacional também gera um custo adicional devido ao prêmio de risco pago às empresas de leasing. A análise das vantagens e desvantagens da opção pelo leasing, cujos contratos são firmados em moeda estrangeira, possibilita a tomada de decisões mais eficientes por parte da empresa aérea.

Os gráficos 1, 2 e 3 mostram como variam o número de assentos oferecidos (ASK- Available seat kilometer) e o número de passageiros transportados (RPK- Revenue Passenger Kilometer) nos últimos 3 anos das empresas GOL, TAM e AZUL. O ASK representa a oferta da empresa, enquanto o RPK representa a demanda atendida. Vale lembrar que não se pode considerar a capacidade da empresa como sendo o ASK, pois esse depende da demanda, uma vez que a empresa pode optar por deixar a aeronave parada, reduzindo o ASK e assumindo os custos financeiros dessa decisão, caso esses sejam menores do que um excesso de oferta.

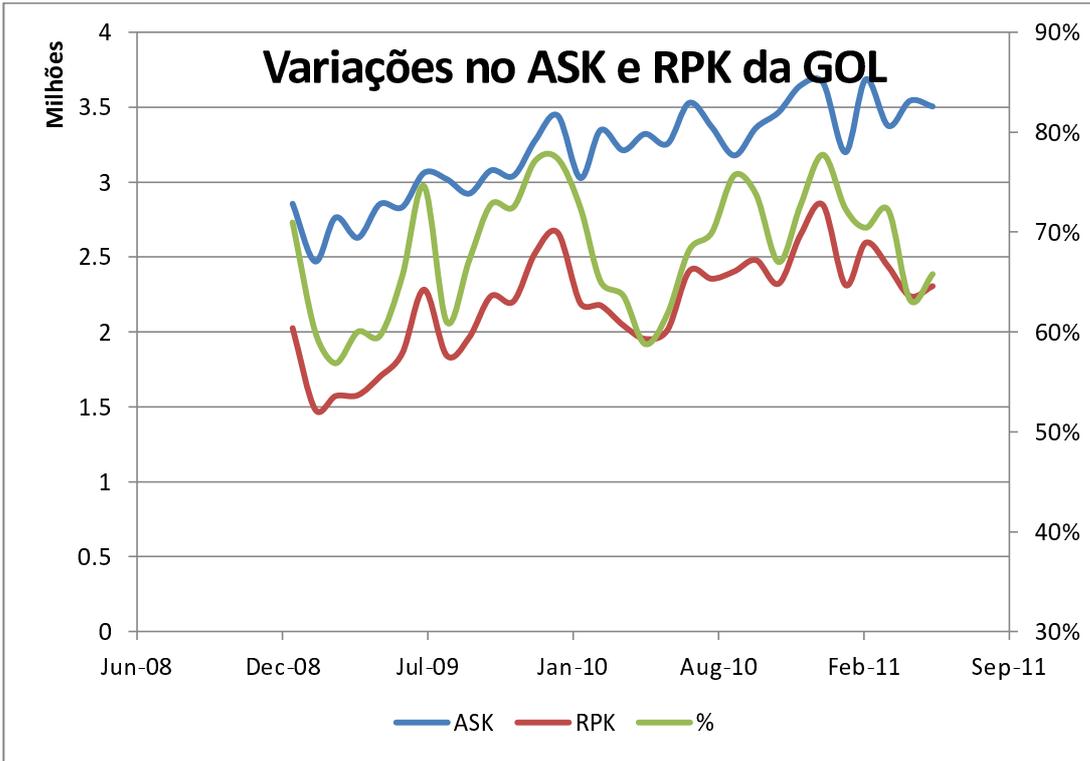


Gráfico 1 . Variações no ASK e RPK da GOL

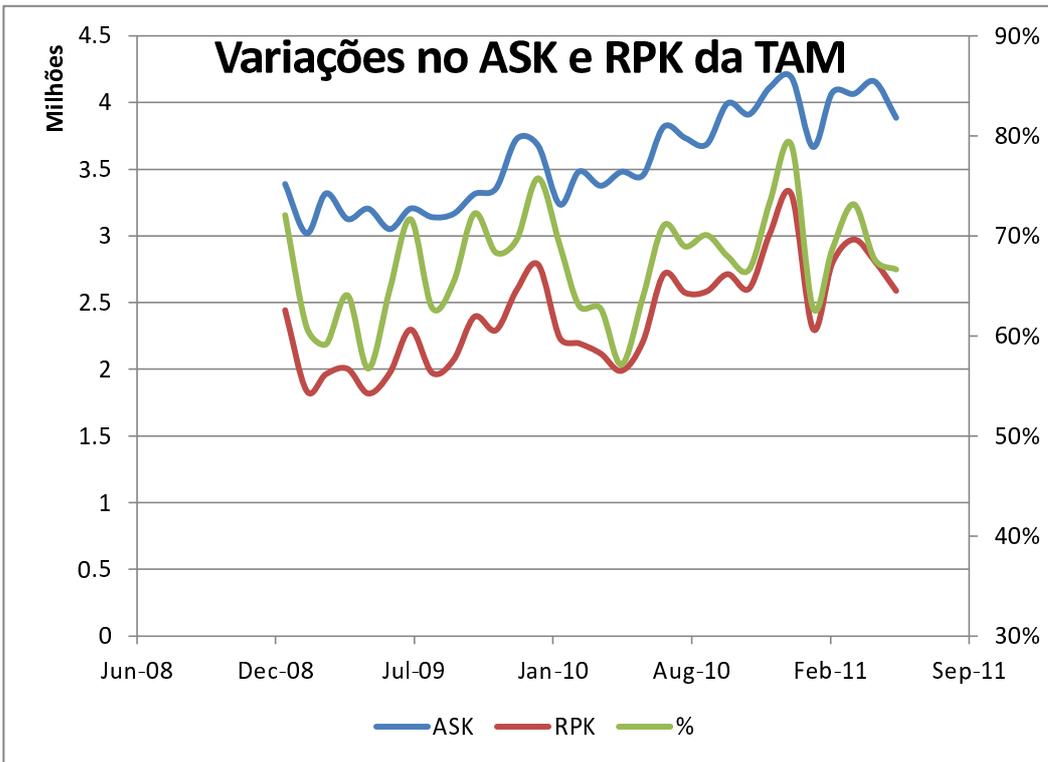


Gráfico 2 . Variações no ASK e RPK da TAM

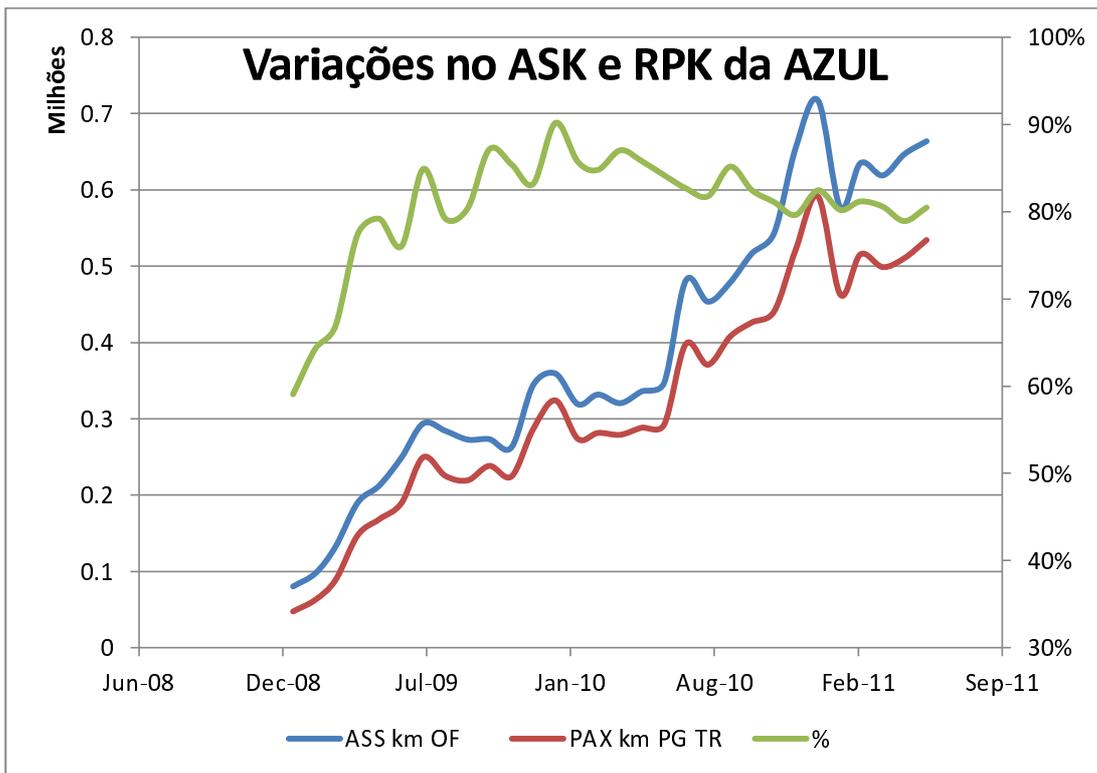


Gráfico 3 . Variações no ASK e RPK da AZUL

1.2. Objetivo

O objetivo deste trabalho é determinar a porcentagem ótima de aeronaves de capital próprio e de leasing para as três principais companhias brasileiras. Será utilizado como referência o modelo desenvolvido na Universidade British Columbia, no Canadá, e apresentado no artigo *Optimal Demand for operating leasing of aircraft*. Para aplicação ao caso brasileiro, são feitas adaptações no modelo canadense, adequando-o à forma discreta das informações disponíveis para o caso brasileiro. Além disso, será utilizado o modelo do polinômio interpolador de Lagrange para o cálculo das derivadas dos custos das receitas em relação à capacidade.

Para ambientar a pesquisa foi realizado um estudo detalhado do leasing de aeronaves, analisando o custo adicional devido ao prêmio de risco pago às empresas de leasing e comparando esse custo com a vantagem gerada pelo arrendamento, que é a de conferir à empresa maior flexibilidade para adequar com maior agilidade a sua frota de acordo com a demanda existente. Assim, são descritos alguns aspectos fiscais, contábeis ou jurídicos que poderão influenciar na opção pelo leasing operacional ou por outro meio de aporte de capital.

Este estudo se baseia principalmente nas receitas, despesas, frota disponível e custos de arrendamento e depreciação divulgados no anuário da ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil) referentes às empresas GOL, TAM e AZUL.

1.3. Estrutura do Trabalho

Esse trabalho está dividido em sete capítulos. No primeiro capítulo é feita uma breve apresentação da proposta, bem como da motivação e objetivo do trabalho. No segundo capítulo é feita a revisão de literatura, mostrando os trabalhos relacionados com o tema e que podem de alguma forma agregar ao trabalho proposto. Entre os artigos estudados encontra-se o artigo Optimal demand for operating lease of aircraft que é a principal base para esse trabalho.

No terceiro capítulo é apresentada a definição de leasing, bem como a evolução dessa modalidade de contratos nos mercados desde seu surgimento, passando por como ganhou expressividade e finalizando com uma análise de qual a sua participação no mercado de crédito. Em seguida é feita a diferenciação entre o financiamento normal e as operações de Leasing distinguindo as modalidades de Leasing operacional e financeiro. Dentro dessa diferenciação são analisadas algumas regras que fazem com que determinada operação seja classificada como um desses dois principais tipos de Leasing. Por último são feitas análises sobre o ponto de vista jurídico e contábil de fatores que podem influenciar na decisão de uma empresa sobre qual forma ela usará como aporte de capital.

A metodologia desenvolvida nesse trabalho é apresentada no quarto capítulo onde é feito um aprofundamento sobre o modelo proposto por Tae Hoon Oum no artigo. São feitas adaptações visando a transformar o modelo contínuo para o modelo quantizado visando corrigir a forma como são obtidos os dados. Nessa transformação surgirá a necessidade do cálculo das derivadas do custo e da receita em função da capacidade o que será resolvido utilizando um polinômio interpolador de Lagrange.

No quinto capítulo são mostrados os resultados obtidos nesse trabalho, por meio de estimativas do custo financeiro do leasing. É também analisada a influencia do cambio nesse custo. Por fim, utilizando essas considerações e baseado nos dados fornecidos pelas empresas GOL, TAM e AZUL, é calculada a porcentagem ótima que essas empresas deveriam possuir de leasing operacional para maximizar seus lucros, com base em uma demanda estimada.

No sexto capítulo é elaborada a conclusão do trabalho, comparando-se os dados obtidos com os valores divulgados pelas empresas em seus demonstrativos de resultados.

2. Revisão de Literatura

Na literatura acadêmica é muito comum encontrar diversos artigos sobre arrendamento mercantil. No entanto, em sua grande parte eles tratam do direito associado ao leasing. Para o estudo proposto neste trabalho, que trata de leasing de aeronaves, encontram-se poucos trabalhos feitos até o momento. Isso faz com que aumente a importância deste trabalho e ao mesmo tempo o torna mais desafiador.

Todo o assunto relacionado ao direito em leasing de aeronaves será tratado a parte num capítulo dedicado exclusivamente a esse tema, haja vista a grande importância que esse assunto possui impactando em custos diretos e indiretos do arrendamento. Juntamente com a questão da legislação, será também tratada a parte da contabilidade e dos demonstrativos de resultados que impactam diretamente no desempenho de ações de empresas com capital aberto negociadas em bolsa.

Para a análise do tema, foram selecionados 3 artigos relevantes na literatura disponível e que agregam valor ao trabalho proposto. Além disso, foram analisados outros artigos relacionados a direito e contabilidade que embora tenha impacto não está diretamente relacionado ao tema central do trabalho.

Primeiramente foi analisado o artigo “Leasing Financeiro: Um Estudo do Reconhecimento e Evidenciação nas Demonstrações Financeiras de uma Empresa de Aviação Civil” de Ilirio Jose Rech e Moisés Ferreira da Cunha da Universidade de São Paulo; Ivone Vieira Pereira da Universidade de Rio Verde e Josemar Ribeiro de Oliveira da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. (RECH, Jose Ilirio, CUNHA, Moisés Ferreira, PEREIRA, Ivone Vieira, OLIVEIRA, Josemar Ribeiro, 2008).

Esse artigo, baseado nos demonstrativos financeiros de 2005 e 2006 da TAM, procura analisar qual a influência das operações de leasing sobre as demonstrações financeiras de uma empresa de capital aberto.

O principal objetivo das demonstrações financeiras é fazer com que todo investidor disponha das mesmas informações e que essas informações sejam padronizadas para permitir comparações do desempenho e dos rendimentos entre as várias empresas objeto de investimento.

Analisando a maneira com que a empresa TAM faz suas demonstrações financeiras no que diz respeito a classificação entre leasing operacional ou leasing financeiro, observa-se duas modalidades de contrato de arrendamento:

- Arrendamento operacional simples – refere-se a operações de arrendamento sem cláusula de opção de compra. As obrigações e respectivas despesas dessa modalidade de arrendamento são registradas, quando incorridas, na rubrica “Custos dos serviços prestados”.
- Arrendamento mercantil financeiro - considera as operações que envolvem opção de compra pela TAM Linhas Aéreas (TLA) de bem específico da atividade econômica. O custo original do bem arrendado é registrado na rubrica “Imobilizado”, em contrapartida das rubricas “Arrendamentos a Pagar”, classificadas no passivo circulante e não circulante.

O artigo faz uma análise quanto à forma adotada para classificar o leasing operacional e o Leasing financeiro, uma vez que a empresa utiliza apenas a opção de compra como indicador e esse é apenas um dos indicadores, não apenas o único.

Utilizando os critérios considerados US GAAP (Generally Accepted Accounting Principles in the United States), norma americana para demonstrações financeiras, o artigo chega a algumas correções com a classificação de algumas operações de arrendamento por meio de leasing operacional passando a ser reconhecidas como leasing financeiro. Essas mudanças no tipo de classificação chegam a impactar em 37,6 % o resultado da empresa com o lucro líquido passando de R\$ 556 milhões para R\$ 765 milhões. Os resultados mostraram que em 2006 houve uma variação no passivo circulante de 13% passando de R\$ 2.029 milhões para R\$ 2.295 milhões e no passivo não circulante chegando a mais de 115%, passando de R\$ 1.675 milhões para R\$ 3.616 milhões, resultando num aumento de 113% no total de passivos passando de R\$ 3.704 milhões para R\$ 5.911 milhões. Com isso houve uma redução no lucro a ser distribuído de cerca de 53 milhões de reais o que mudaria a decisão de muitos investidores e credores. Por outro lado, embora alterando a modalidade de arrendamento de operacional para financeiro, a empresa apresentasse maior rentabilidade, ela também aumentaria seus ativos. Nesse caso, ficaria evidenciado que a empresa tem uma menor capacidade de transformar seus ativos em lucros.

O segundo artigo analisado foi o Choice among leasing contracts in farm real state publicado em 2000 pela editora “Agricultural Finance review” e escrito por Narda L. Sotomayor, Paul N. Ellinger e Peter J. Berry do Departamento de Agricultura e Economia do Consumo da Universidade de Illinois que serviu para a melhor compreensão do processo de leasing como uma forma alternativa para aquisição de equipamentos. Esse artigo trata do mercado de leasing entre os fazendeiros no centro-oeste americano e procura associar a capacidade de pagamento de cada produtor com diversos fatores como índice de alavancagem, liquidez e até mesmo idade e tempo de atividades dos produtores. (SOTOMAYOR, Narda L., ELLINGER Paul N., BERRY, Peter J., 2000)

Foi também analisado o artigo Optimal demand for operating lease of aircraft escrito por Tae Hoon Oum da University of British Columbia, Faculty of Commerce and Bus Administration, Division of Transportation and Logistics, Anming Zhang e Yimin Zhang da City University of Hong Kong, Hong Kong, People's Republic of China. (OUM, Tae Hoon, ZHANG, Anming e ZHANG, Yimin, 1997).

Esse artigo, que apresenta o modelo básico utilizado nesse trabalho, procura identificar o percentual ótimo de leasing operacional para uma empresa aérea de acordo com os custos e as variações de cenários da economia, modificando as variáveis de demanda e preços.

O leasing operacional possibilita uma flexibilidade na administração da capacidade da empresa, o que se apresenta como vantagem importante por conferir maior agilidade frente à mudança de cenários. Por outro lado a companhia aérea paga um prêmio de risco às empresas de leasing. Esse prêmio de risco pode ser maior ou menor dependendo do nível de instabilidade do mercado, do índice de solvência da companhia e do câmbio praticado. Dessa forma, se por um lado o leasing operacional proporciona uma melhor resposta às variações na demanda, o leasing financeiro ou capital próprio apresenta um custo menor. Conclui-se, portanto, que existe uma escolha a ser feita entre o leasing operacional e o leasing financeiro ou capital próprio. Resultados empíricos sugerem que a porcentagem ideal de leasing operacional variaria entre 40 e 60% (OUM, Tae Hoon, ZHANG, Anming e ZHANG, Yimin, 1997).

O artigo sugere um modelo para otimizar o lucro de acordo com as flutuações da demanda o qual será descrito a seguir.

Primeiramente assume-se que exista uma função de demanda Y que depende de certo tempo futuro τ , ou seja, $Y = y(\tau)$. Por outro lado, supondo que a empresa possua uma capacidade Z que é a soma da capacidade em aeronaves próprias ou leasing financeiro K e uma capacidade em aeronaves adquiridas através de leasing operacional S . Dessa forma K pode ser considerado inflexível ao longo do tempo considerado e S sendo adequado automaticamente de acordo com a demanda.

Pode-se equacionar o lucro da empresa como sendo a receita em função da demanda e da capacidade, subtraído o custo variável e os custos financeiros relacionados à posse das aeronaves e aos custos de leasing. Expressando matematicamente tem-se:

$\pi = R(y(\tau), Z) - F(y(\tau), Z) - W_k K - W_s S$ Onde R é a receita, F o custo fixo, W_k o custo financeiro das aeronaves próprias ou de leasing financeiro e W_s o custo do leasing operacional.

Num primeiro instante tenta-se obter qual o valor de K que maximiza o lucro, ou seja,

$$\max_k E \{ R(y(\tau), Z) - F(y(\tau), Z) - W_k K - W_s S \} =$$

$$\max \int [R(y(\tau), Z) - F(y(\tau), Z) - W_k K - W_s S] f(\tau) d\tau$$

Onde K e S são não negativos. Em um segundo momento, quando K é determinado, toma-se uma situação determinada J e assim define S a partir de K e J . Assumindo que $\frac{\partial^2 R}{\partial Z^2} - \frac{\partial^2 F}{\partial Z^2} < 0$ que significa que o lucro marginal diminui com o aumento da capacidade.

No segundo momento, com K fixo, tem-se que o problema é:

$\max_s R(y, Z) - F(y, Z) - W_k K - W_s S$, para $S=0$ tem-se que uma das duas situações ocorre para o parâmetro τ :

$$T_1 = \left\{ \tau \left| \left[\frac{\partial R}{\partial Z} - \frac{\partial F}{\partial Z} - w_s \right]_{S=0} \geq 0 \right. \right\} \text{ ou } T_2 = \left\{ \tau \left| \left[\frac{\partial R}{\partial Z} - \frac{\partial F}{\partial Z} - w_s \right]_{S=0} < 0 \right. \right\}, \text{ Caso } \tau \text{ pertença ao caso 2 à}$$

solução S^* está definida e tem-se que $S^* = 0$. Caso contrário pode-se definir a solução a partir de:

$\frac{d\pi}{dZ} = 0$, no entanto como $Z=K+S^*$ tem-se que $\frac{dS^*}{dZ} = 1$ logo se pode determinar S a partir da equação:

$$\frac{\partial R}{\partial Z} - \frac{\partial F}{\partial Z} - w_s = 0$$

Considerando que embora k esteja fixo para dado momento, mas que a capacidade adquirida por leasing operacional depende de qual a capacidade que a empresa já possui, pode-se considerar que S depende de k. Logo se pode derivar a função acima em função de K o que resulta em:

$$\frac{\partial \left(\frac{\partial R}{\partial Z} \right)}{\partial k} = \frac{\partial^2 R}{\partial Z^2} \frac{\partial Z}{\partial k} = \frac{\partial^2 R}{\partial Z^2} \left(\frac{\partial k}{\partial k} + \frac{\partial S^*}{\partial k} \right) = \frac{\partial^2 R}{\partial Z^2} \left(1 + \frac{\partial S^*}{\partial k} \right) \text{ e}$$

$$\frac{\partial \left(\frac{\partial F}{\partial Z} \right)}{\partial k} = \frac{\partial^2 F}{\partial Z^2} \frac{\partial Z}{\partial k} = \frac{\partial^2 F}{\partial Z^2} \left(\frac{\partial k}{\partial k} + \frac{\partial S^*}{\partial k} \right) = \frac{\partial^2 F}{\partial Z^2} \left(1 + \frac{\partial S^*}{\partial k} \right),$$

Resumindo em uma equação única tem-se que:

$$\left(\frac{\partial^2 R}{\partial Z^2} - \frac{\partial^2 F}{\partial Z^2} \right) \left(1 + \frac{\partial S^*}{\partial k} \right) = 0$$

O que resulta em $\frac{\partial S^*}{\partial k} = \begin{cases} -1, \tau \in T_1, \\ 0, \tau \in T_2 \end{cases}$ que é um resultado intuitivo, uma vez que caso esteja no subespaço T1, um aumento na capacidade aumenta o lucro da empresa e dessa forma quanto maior a capacidade fixa já existente, menor será o adquirido por leasing operacional para maximizar o lucro. Por outro lado, caso a situação esteja no subespaço T2, o aumento da capacidade não gera um aumento no lucro, logo a quantidade de aeronaves contratada por leasing operacional será necessariamente zero.

Como mencionado, para determinar o k que maximiza o lucro da empresa ao longo do período considerado significa encontrar o k que maximiza a função por

$\max \int [R(y(\tau), Z) - F(y(\tau), Z) - W_k K - W_s S] f(\tau) d\tau$. Derivando essa função em relação a k e igualando a zero tem-se:

$$\int \left[\left(\frac{\partial R}{\partial Z} - \frac{\partial F}{\partial Z} \right) \left(1 + \frac{\partial S^*}{\partial k} \right) - w_k - w_s \frac{\partial S^*}{\partial k} \right] f(\tau) d\tau = 0$$

Dividindo entre os intervalos tem-se:

$$\int_{T_1} \left[\left(\frac{\partial R}{\partial Z} - \frac{\partial F}{\partial Z} \right) \left(1 + \frac{\partial S^*}{\partial k} \right) - w_k - w_s \frac{\partial S^*}{\partial k} \right] f(\tau) d\tau + \int_{T_2} \left[\left(\frac{\partial R}{\partial Z} - \frac{\partial F}{\partial Z} \right) \left(1 + \frac{\partial S^*}{\partial k} \right) - w_k - w_s \frac{\partial S^*}{\partial k} \right] f(\tau) d\tau = 0$$

No entanto tem-se que em T_1 $\left(\frac{\partial R}{\partial Z} - \frac{\partial F}{\partial Z} \right) \left(1 + \frac{\partial S^*}{\partial k} \right) = 0$ logo $\frac{\partial S^*}{\partial k} = -1$ e em T_2 $\frac{\partial S^*}{\partial k} = 0$ logo

reescrevendo o problema tem-se:

$$\int_{T_1} (w_s - w_k) f(\tau) d\tau = - \int_{T_2} \left(\frac{\partial R}{\partial Z} - \frac{\partial F}{\partial Z} - w_k \right) f(\tau) d\tau$$

Essa equação pode ser interpretada levando-se em consideração que o lado esquerdo representa o subespaço de condições em que a capacidade ótima é maior que a capacidade fixa k e o resultado dessa integral representa o aumento do custo gerado pela troca da capacidade fixa pelo leasing operacional. Já o lado direito representa o quanto a empresa perde ao ter uma capacidade fixa maior que a capacidade ótima.

Considerando que $\left(\frac{\partial R}{\partial Z} - \frac{\partial F}{\partial Z} - w_s \right) < 0$ em T_2 , logo $\int (w_s - w_k) f(\tau) d\tau = E(w_s) - w_k > 0$ que

traduz o fato de que o custo por leasing operacional é maior que o custo financeiro de capital próprio, ou seja, as empresas de leasing cobram um prêmio de risco.

Para avaliar o percentual ótimo de aeronaves arrendadas de cada empresa é necessário estimar a função de receita, a função de custo e os custos financeiros de leasing e capital próprio.

3. Análise de leasing em aeronaves

3.1. Definição

A palavra leasing é o gerúndio do verbo inglês “to lease” que significa arrendar. No entanto a lei brasileira usou a denominação “Arrendamento Mercantil” devido à proibição do uso de palavras estrangeiras em contratos e atos oficiais.

Segundo a definição dada pelo Banco Central do Brasil tem-se que: “O leasing é um contrato denominado na legislação brasileira como “arrendamento mercantil”. As partes desse contrato são denominadas “arrendador” e “arrendatário”, conforme sejam, de um lado, um banco ou sociedade de arrendamento mercantil e, de outro, o cliente. O objeto do contrato é a aquisição, por parte do arrendador, de bem escolhido pelo arrendatário para sua utilização. O arrendador é, portanto, o proprietário do bem, sendo que a posse e o usufruto, durante a vigência do contrato, são do arrendatário. O contrato de arrendamento mercantil pode prever ou não a opção de compra, pelo arrendatário, do bem de propriedade do arrendador.”(Banco Central do Brasil, 2011).

Maria Helena Diniz define no dicionário jurídico como: “É um contrato pelo qual uma pessoa jurídica ou física, pretendendo utilizar determinado equipamento, comercial ou industrial, ou certo imóvel, consegue que uma instituição financeira o adquira, arrendando-o ao interessado por tempo determinado, possibilitando-se ao arrendatário, findo tal prazo, optar entre a devolução do bem arrendado mediante um preço residual, previamente fixado no contrato, isto é, o que fica após a dedução das prestações até então pagas. Trata-se do financial leasing, norte americano e do creditbail dos franceses.”

No entanto de maneira mais prática podemos definir como um contrato firmado entre duas ou mais pessoas, sendo o arrendatário uma pessoa física ou jurídica e o arrendador necessariamente uma pessoa jurídica, determinando a utilização de um certo bem, por um tempo pré determinado e sua forma de pagamento.

3.2. Histórico

Uma das formas mais simples de leasing podemos encontrar em Atenas. Sobre as minas de propriedade dos Estados, era pago um valor anual ao Estado para a exploração dessa mina, pelos arrendatários, que ainda poderiam ceder o direito de exploração. Porém existem autores que defendem sua origem no Império Babilônico, no Século XVIII a. C., com Hamurabi, considerado o primeiro legislador do mundo, regulamentado as relações comerciais e de propriedade, ainda à época dos Faraós. (Pretti, 2009).

As minas de ouro e de prata em Thaos e Laurium, cidades gregas antigas, eram exploradas desta forma. Leasings, perpétuas em terras aráveis da península de Ática, eram mencionados em listas de propriedades por oradores gregos, aproximadamente 500 anos antes de Cristo.

Até nos dias de hoje, na Inglaterra, existem famílias que se utilizam do arrendamento, com suas terras, fruto do leasing utilizado durante o passado.

Nos EUA, o leasing foi implementado a partir de 1.700, em Baltimore e na Filadélfia, consolidado pelos colonos ingleses, daí derivando sua forma atual.

Empresas como Xerox, IBM e Bell Telephone System, a partir de 1.900, cresceram muito com a utilização do leasing (Pretti, 2009).

A evolução do leasing variou de País para País, dependendo de sua cultura, história e costumes. No Brasil, as primeiras operações se deram em 1967, em pleno regime militar entre as empresas Colina do Farol e SIAC, na aquisição experimental de equipamentos de produção. E, nos dias de hoje, é extremamente utilizado o leasing, no comércio, nos mais variados ramos, sendo muito utilizado pelas empresas aéreas para adquirir suas aeronaves.

3.3. Diferença entre leasing e financiamento

O fato de a propriedade do bem pertencer ao arrendador diferencia o leasing do financiamento, pois nesse a propriedade do bem, mesmo que alienado, pertence ao mutuário já no ato da compra. Isso faz com que o leasing tenha regulações e leis próprias diferentes do financiamento. As operações de leasing são disciplinadas pela lei 6.099, de 1.974 e pela resolução CMN 2.309, de 1.996 e respectivas alterações posteriores estando situado dentro do ramo do direito comercial.

O leasing possui a vantagem de o valor pago nas prestações ser considerado como custo no momento do cálculo do imposto de renda reduzindo o imposto pago. No final do prazo de arrendamento a empresa pode renovar o contrato, comprar o bem a um preço pré estipulado ou até mesmo devolver o bem. Caso o arrendatário opte pela devolução do bem, seria como se tivesse alugado o bem. O que diferencia é que no aluguel não há a opção de compra no final da operação. Caso ele opte pela compra do bem terá sido uma forma de financiamento, no entanto sem ter arcado com a imobilização do ativo durante o prazo contratual.

Já no caso do financiamento, o bem fica alienado, conhecido como alienação fiduciária, e somente as despesas de juros são dedutíveis do imposto de renda.

O leasing é amplamente utilizado em compra de equipamentos em que há uma rápida evolução em seus sistemas, como por exemplo, no ramo da informática onde o crescimento e mudanças são rápida demais, inferior ao prazo estipulado pelo Imposto de Renda, pois existe o benefício fiscal pela depreciação do bem. Outra forma de utilizar o leasing é para empresários que necessitam utilizar o equipamento durante tempo pré-determinado. Porém se o bem não estiver disponível para aluguel, pode-se utilizar o leasing. Isso é amplamente utilizado pelas empresas aéreas devido a oscilações existentes na demanda.

3.4. Diferença entre leasing financeiro e leasing operacional

A principal diferença entre o leasing financeiro e o leasing operacional está na definição de quem assumirá o risco de desvalorização do bem em questão.

- Leasing financeiro: a desvalorização do valor de mercado do bem é assumida pelo arrendatário. Esse tipo de leasing se assemelha ao financiamento.
- Leasing operacional: Nesse caso a desvalorização é assumida pelo arrendador.

Para melhor entender, segue a Tabela 1, abaixo, que mostra um resumo das principais diferenças entre leasing financeiro, leasing operacional e financiamento.

Tabela 1: Principais diferenças entre leasing financeiro, leasing operacional e financiamento.

Diferenças	Financiamento	<i>Leasing</i> financeiro	<i>Leasing</i> operacional
A quem cabe a posse do bem	Ao Arrendatário	Ao Arrendador	Ao Arrendador
Compra do bem	O Arrendatário compra no início da operação	O Arrendatário com ao final da operação a um valor pre-estabelecido	O arrendatário pode ou não comprar ao final da operação a preço de mercado
Quem assume o risco da depreciação	O Arrendatário	O Arrendatário	O arrendador
Liquidação antecipada do arrendatário	Há descontos de juros	Há multas e penalidades	Não há multas nem descontos. Há a necessidade de aviso prévio de 90 dias.

No entanto, pelas normas brasileiras há algumas diferenças entre as regras básicas para os dois tipos de leasing.

Para o leasing operacional, valem as seguintes regras (ABEL – Associação Brasileira de Empresas de Leasing, 2011):

- O prazo da operação deve ser inferior a 75% da vida útil do bem.
- O valor presente das contraprestações deve ser inferior a 90% do custo do arrendamento.
- Ausência de VRG (Valor Residual Garantido) que é um valor estabelecido em contrato que garante que a aeronave será comprada por esse valor ao final do arrendamento.

Para o leasing financeiro, valem as regras (ABEL, 2011):

- O prazo do arrendamento não pode ser inferior a 24 meses para bens com até cinco anos de vida útil.
- O prazo de arrendamento não pode ser inferior a 36 meses para bens com até dez anos de vida útil.

- Pode-se ainda acrescentar a cláusula inserindo o VRG. Essa cláusula implica em um compromisso assumido pelo arrendatário de garantir ao arrendador um valor residual mínimo de operação. Na prática do mercado, o normal é estabelecer um VRG equivalente ao risco residual assumido na operação, sendo assim, o arrendador não assume risco residual na operação, e o arrendatário se vê forçado a adquirir o bem.

Devido às características de cada tipo de leasing, cada um se encaixa mais para cada necessidade das empresas interessadas.

O leasing financeiro se enquadra mais para as empresas que desejam (ABEL, 2011):

- Obter financiamento a um custo abaixo do praticado no mercado.
- Reduzir o endividamento bancário contabilizado no passivo.
- Beneficiar-se da depreciação acelerada do bem, diminuindo o valor presente de imposto pago por rendimentos.
- Adquirir o ativo ao final do contrato.
- Flexibilidade na obtenção de melhorias de equipamentos.

Já o leasing operacional se enquadra melhor para as empresas que desejam (ABEL, 2011):

- Controlar seus gastos na atribuição de orçamentos para suas áreas de compras.
- Reduzir o endividamento bancário contabilizado no passivo tanto no Brasil quanto na consolidação das demonstrações financeiras.
- Beneficiar-se da depreciação acelerada do bem.
- Não adquirir o ativo ao final do contrato.
- Renovar o parque tecnológico periodicamente.
- Possuir flexibilidade na obtenção de melhorias nos equipamentos.
- Eliminar impacto operacional na substituição do bem (desinstalar equipamento, vender, transportar, etc.)

Resumidamente, podem-se citar vantagens do leasing por ser uma alternativa menos onerosa para os bens de capital das empresas, permitindo dessa forma a melhoria dos índices de desempenho dessas empresas.

Além disso, o leasing possui algumas vantagens fiscais e contábeis:

- Depreciação acelerada, reduzindo o valor presente do imposto de renda pago sobre os ativos.
- Algumas alíquotas são reduzidas como o PIS e o COFINS, no caso do IOF é substituído pelo ISS, sendo esse menos oneroso ao contribuinte.
- É concedido o tratamento Off Balance (não ser incluído no patrimônio contábil).
- Uso do valor residual atribuído, para a determinação do valor da contraprestação de arrendamento, que dependendo da modalidade não será amortizado pelo arrendatário, constituindo-se risco para o arrendador, proporcionando assim um custo menor que o montante necessário para a aquisição do bem.
- Concessão de prazos mais longos de financiamentos.
- Opções de compra, devolução do bem ou ainda renovação do contrato.

3.5. Análise Jurídica do leasing

A operação do leasing em aeronaves é bastante complexa e ainda precisa ser mais bem definida em alguns aspectos. Há, por exemplo, quatro vertentes jurídicas diferentes quanto a sua definição. De acordo com o professor Werter R. Faria (1985) “há uma (vertente) que considera o leasing como locação de bens móveis conforme definido no contrato, cujas normas relativas à locação incidem sobre o leasing; outra corrente enfoca o financiamento presente no leasing e dispõe que as normas que disciplinam a atividade financeira regulam-no, bem como o contrato de compra e venda conexo ao negócio jurídico, em especial a cláusula de reserva de domínio. De outra parte, há correntes que consideram o leasing como contrato misto devido às características de diversos tipos de negócios. Ainda há uma quarta escola que defende a dicotomia dos aspectos econômicos e jurídicos do leasing, considerando-o pelo prisma econômico como um contrato de financiamento e pelo jurídico uma locação conexa à compra e venda.”

Formalmente o contrato de leasing não difere dos contratos de outras operações econômicas. Isso ocorre por sempre haver necessariamente uma operação de compra-e-venda entre as partes interessadas que pode ser ou não associada a um financiamento.

Há três partes envolvidas num contrato de leasing: O fabricante ou vendedor, o comprador e o agente financiador que, em alguns casos menos comuns no mercado atual, pode ser o próprio fabricante. A figura 1 abaixo exemplifica como funciona a relação entre os envolvidos. No

momento da entrega da aeronave (Tradição), o comprador realiza a cessão (parcial ou total) do contrato de compra e venda ao agente financiador que, por sua vez, efetua o pagamento integral do bem ao vendedor (fabricante).

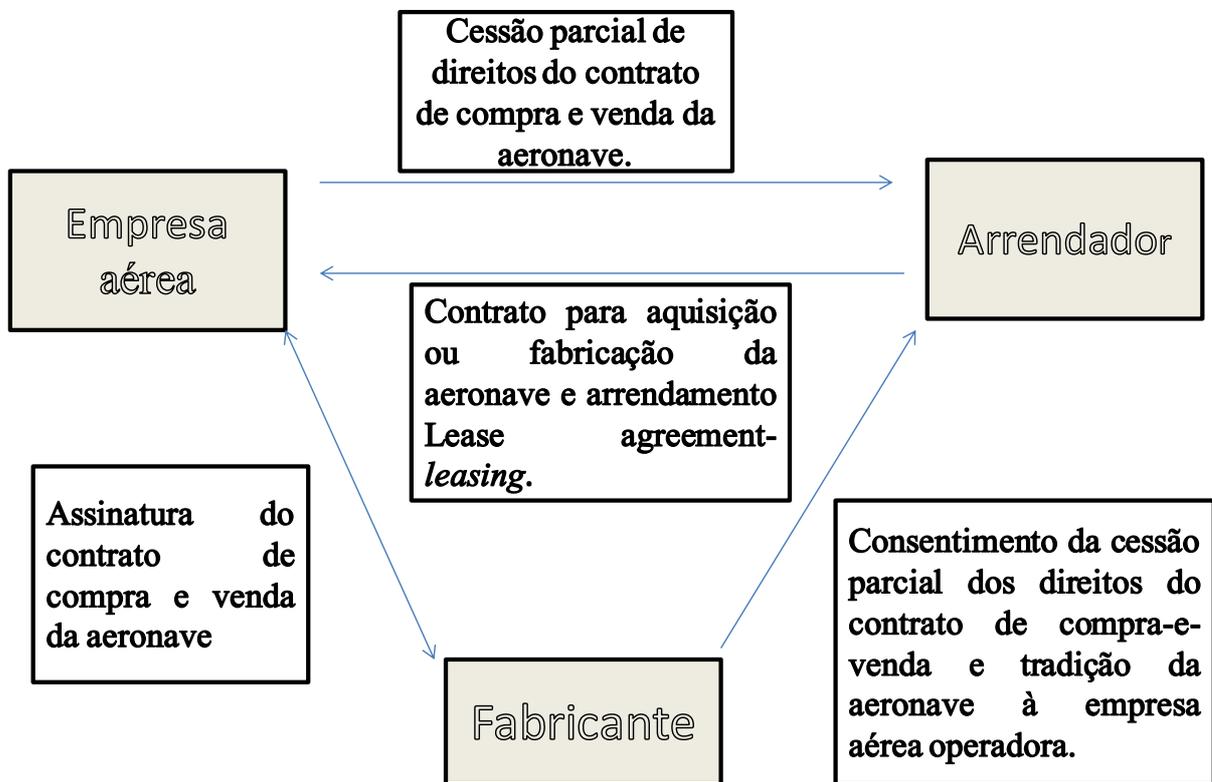


Figura 1. Esquema das relações entre os envolvidos em um contrato de leasing (Farah,2007)

Existe também a possibilidade do próprio financiador comprar a aeronave para poder oferecer às empresas aéreas. Essa possibilidade é mais comum para o leasing operacional onde o financiador pode também oferecer o serviço de manutenção e todo o processo de troca de aeronaves em caso de renovação de frota. Caso o contrato se dê entre a empresa aérea e o fabricante, o artigo da lei número 6.099, de 12 de setembro de 1974, prevê que não se trata de arrendamento mercantil. O art. 1º do anexo I capítulo I da resolução 2309, de 28 de agosto de 1996, mostra que o arrendamento mercantil só poderá ser realizado por pessoas jurídicas que tenham como objeto principal essa prática, pelos bancos múltiplos com carteira de arrendamento mercantil e por empresas financeiras que estejam autorizadas a contratar operações de arrendamento com o próprio vendedor do bem ou com pessoas jurídicas a ele coligadas ou interdependentes.

Para a redação dos contratos, seja em qualquer idioma, usa-se o termo leasing embora as leis tributárias redijam arrendamento mercantil. Esse uso traz consigo as definições de lesse para o arrendatário e de lessor para o arrendador. Essa redação busca diferir do arrendamento simples, onde há apenas a cessão do direito do uso da aeronave mediante o pagamento de uma taxa de uso não havendo as vantagens fiscais nem as exigências legais do leasing.

Devido aos grandes montantes envolvidos em uma transação de leasing, há a necessidade de levar em consideração o prazo de entrega e multas em caso de atraso, pois cada dia de atraso em certo uso que estava programado para a aeronave pode representar prejuízos consideráveis à empresa aérea. Outro fator a ser considerado é o caso do pagamento das prestações caírem em feriado, nesse caso o pagamento deve ser antecipado sem haver desconto no preço.

Embora alguns contratos prevejam a possível rescisão negociável entre as partes com o acréscimo do termo “opção de término antecipado”, há os contratos nomeados de Golden contracts que obrigam ao lesse a pagar vários meses de parcelas acrescido de altas multas o que faz com que fique mais barato para a empresa manter o contrato até o fim mesmo tendo prejuízo que rescindir e arcar com os encargos da rescisão.

Para os custos de manutenção há um certo capital provisionado para tal e que fica sob a custódia do lessor. No entanto o lesse tem a obrigação de utilizar a aeronave dentro das condições operacionais pré-estabelecidas assim como a região geográfica contratada. Ao final do contrato, o lesse deverá devolver a aeronave de acordo com as condições especificadas em caso de leasing operacional ou comprá-la em caso de leasing financeiro.

3.6. Análise fiscal do leasing

Na operação de leasing, embora algumas leis tratem especificamente dos seus detalhes, existem muitas indefinições quando se trata da questão tributária. O fato de o leasing possuir características referentes a diversas outras operações faz com que haja dúvidas quanto ao enquadramento em algumas atividades.

Um exemplo comum dessa questão se refere a enquadrar ou não o leasing como sendo um serviço. O enquadramento geraria a incidência do imposto ISS (Imposto Sobre Serviços). Essa questão ainda não foi resolvida e está sendo travadas disputas judiciais. A lei complementar 56/87 incluiu o leasing entre as atividades tributáveis. No entanto, se ao

analisar algumas definições de serviço e comparar com a atividade de arrendamento, não há dúvidas de que não se trata de um serviço.

Segundo a definição de Aires Barreto “serviço é o esforço de pessoas desenvolvido em favor de outrem, com conteúdo econômico, sob regime de direito privado, em caráter negocial, tendente a produzir uma utilidade material ou imaterial.” (Barreto, 2003).

Quando analisando o leasing financeiro tem-se compra-e-venda de aeronaves, financiamento como sendo as principais características, sendo que ambas não se enquadram na definição de serviço. Por outro lado, quando se analisa o leasing operacional, percebe-se que além dessas atividades e aluguel que também não se enquadra como serviço, pode haver o fornecimento de manutenção de equipamentos e assistência técnica nesse caso se enquadrando como serviço e nesse caso sendo justa a incidência de ISS relativo somente a esses custos.

Embora a lei complementar inclua o leasing como tributável, a jurisprudência tem se posicionado em favor da isenção do leasing percebendo a ilegalidade da tributação. O acórdão realizado em 2007 traz o seguinte trecho mostrando a tendência a não tributação.

A alegação de que o tratamento jurídico a se dispensar às operações de arrendamento mercantil ("leasing") *é o de obrigação de dar afigura-se* verossímil, porquanto trata-se de contrato complexo no qual, aparentemente, prepondera a locação de bens móveis. Confirma-se, a propósito, o escólio de Rogério de Miranda Tubino: "Quando se tratou do conceito e natureza do leasing ficou claro que tal contrato não se resume a uma locação meramente. Entretanto, não se negou que a locação seja traço preponderante do contrato de arrendamento mercantil. Destacou-se, na oportunidade, com base na lição de Orlando Gomes e Fran Martins, que o contrato de leasing é de natureza complexa, composto por traços característicos de figuras como a locação, a promessa unilateral de venda e, em alguns casos, de mandato." () A obrigação que prepondera e caracteriza as operações de leasing é obrigação de dar. sendo, por conseguinte, inconstitucional a incidência de ISS sobre arrendamento mercantil. "Percebe-se claramente que ao pretender tributar uma obrigação de dar arrendamento mercantil os Municípios extrapolam a competência que lhes foi outorgada pela Constituição Federal. "A Constituição Federal conferiu aos Municípios competência para tributar os serviços definidos em lei complementar, sendo certo que, como visto acima, serviço consiste sempre em obrigação de fazer, de maneira que qualquer pretensão municipal de se exigir ISS sobre uma atividade que compreenda uma obrigação de dar é inconstitucional." ("Leasing (arrendamento mercantil) e o Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza", in "ISS na Lei Complementar nº 116/2003". coordenador Rodrigo Brunelho Machado,

São Paulo, Quartier Latin do Brasil, 2004, páginas 84 e 86). Convém citar, ademais, o ensinamento de Aires F. Barreto: "Dessas lições, fica robustecida a conclusão de que locação de bens e arrendamento mercantil não configuram prestação de serviço. Locar ou arrendar coisa móvel não é prestar serviço Não corresponde a nenhum conceito de serviço Logo, os Municípios não são competentes para exigir ISS sobre esses fatos Em consequência, são inconstitucionais, tanto a Lei Complementar 56/87. como as leis municipais que os prevêem como hipótese de incidência do ISS." (in "ISS na Constituição e na Lei", São Paulo: Dialética. 2ª edição, página 168). O Ministro do Superior Tribunal de Justiça Luiz Fux, no julgamento do recurso especial 797 948/SC, também se manifestou favorável à posição aqui adotada, conforme se extrai do seguinte trecho: "Destarte, revela-se inarredável que a operação de arrendamento mercantil não constitui prestação de serviço (obrigação de fazer), escapando, portanto, da esfera da tributação *do ISS pelos municípios.*"

Há ainda outros impostos que podem ou não incidir sobre a transação :

- PIS/COFINS: segundo Alessandro Lopes da consultoria CLS Consultoria Empresarial "tratando-se de Arrendamento mercantil operacional, a empresa que adota a modalidade não cumulativa poderá descontar créditos de PIS e COFINS sobre o valor das contraprestações de operações de arrendamento mercantil de pessoa jurídica, desde que o bem seja cedido por pessoa jurídica não optante pelo SIMPLES. Conforme Lei 10.833/2003 Artigo 3º inciso V. Tratando-se de Arrendamento mercantil financeiro, o crédito de PIS (1,65%) e COFINS (7,60%) serão apropriados sobre a depreciação mensal." (Lopes, 2010).
- ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços): As operações de leasing são isentas de ICMS. Essa isenção foi conquistada graças a conferências realizadas pela ABEL (Associação Brasileira de Empresas de Leasing) junto aos fiscos de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Distrito Federal fazendo com que o ministro da fazenda assinasse a autorizando a isenção em 3 de fevereiro de 1997. Vale lembrar que o ICMS já é cobrado no momento que a empresa arrendadora compra a aeronave do fabricante.
- IOF (Imposto sobre operações financeiras): Imposto cobrado sobre financiamento não incide sobre o leasing.

Sob o ponto de vista contábil, a principal discussão é quem deve capitalizar o ativo do bem adquirido. Existem divergências, pois do ponto de vista legalista, uma empresa só poderia

imobilizar um ativo caso esse fosse de sua propriedade, o que não ocorre no caso do leasing. Nesse caso, portanto os ativos ficariam imobilizados pela empresa arrendadora.

Por outro lado, segundo Idicibus (2004) “ativos são recursos controlados por uma entidade capazes de gerar, mediata ou imediatamente, fluxo de caixa”. Dessa forma o ativo seria imobilizado pela arrendatária.

O IASB (International Accounting Standards Board) defende a imobilização do ativo pela empresa arrendatária caso a operação seja de leasing financeiro. A imobilização faz com que a empresa contabilize também um passivo em contraparte.

Embora seja apenas um ato contábil, alguns indicadores de análise financeira levam em conta a relação entre o lucro gerado e o ativo existente. O fato de imobilizar o ativo diminui a qualidade desse indicador fazendo com que um analista não experiente avalie de forma pior que uma empresa com as mesmas características, mas que não tenha imobilizado. Esse fato pode induzir empresas a classificarem operações com características de leasing financeiro como sendo leasing operacional a fim de não imobilizar o ativo.

4. Metodologia

4.1. Introdução

A metodologia utilizada consistiu em, após análise do artigo canadense, tentar aplicá-lo ao caso brasileiro fazendo algumas adaptações necessárias devido às particularidades existentes. Além disso, foi estimado o parâmetro de spread de risco cobrado pelas empresas de leasing e de custo de capital já que esses valores diferem dos valores canadenses devido às diferenças nas características econômicas dos dois países.

4.2. Modelagem

Para realizar a modelagem necessária para fazer análise proposta, foi necessário fazer algumas adaptações no modelo proposto por Tae Hoon Oum, Anming Zhang e Yimin Zhang da City, devido a algumas características no mercado brasileiro e principalmente devido à forma como são divulgados os dados.

A fórmula proposta pelos autores do artigo canadense é descrita através de um modelo contínuo representado por uma integral. Para a aplicação no caso brasileiro foi necessário transformar o modelo de integral para um modelo de somatório, haja vista que embora as operações das aeronaves com geração de receita e custo ocorram em um tempo contínuo, os dados são disponibilizados na forma discreta.

A equação $\int_{\tau_1} (\omega_s - \omega_k) f(\tau) d\tau = - \int_{\tau_2} \left(\frac{\partial R}{\partial Z} - \frac{\partial F}{\partial Z} - \omega_k \right) f(\tau) d\tau$, mostra o ponto de equilíbrio

que busca igualar o custo por ter que arrendar aeronaves por leasing operacional nos períodos de alta demanda com o custo por manter uma frota maior que a ótima em períodos de baixa demanda.

Pensando ao longo de um tempo de N anos e supondo que a empresa aérea possua uma frota fixa K, adquirida por meio de leasing financeiro, capital próprio ou outro tipo de financiamento, para cada ano i terá um Z^i que será a capacidade ótima para aquele dado ano.

Logo, pode-se dizer que $\int_{T_1} (w_s - w_k) f(\tau) d\tau = \sum (w_s - w_k)(Z^i - K)$ para todo ano onde

$Z^i > K$ e $-\int_{T_2} \left(\frac{\partial R}{\partial Z} - \frac{\partial F}{\partial Z} - w_k \right) f(\tau) d\tau = -\sum \left(\frac{\partial R}{\partial Z} - \frac{\partial F}{\partial Z} - w_k \right) (K - Z^i)$ para casos em que

$Z^i < K$, sendo J binário tal que $J_i = \begin{cases} 1 & \text{se } Z^i < K \\ 0 & \text{se } Z^i > K \end{cases}$ tem-se que:

$$\sum_{i=1}^N (w_s - w_k)(Z^i - K)(1 - J_i) = \sum_{i=1}^N \left(w_k - \frac{\partial R^i}{\partial Z} + \frac{\partial F^i}{\partial Z} \right) (K - Z^i) J_i$$

Essa alteração provoca certa distorção, pois parte da variação na demanda fica diluída ao longo do período de divulgação. Ou seja, caso a demanda seja alta no começo do período e baixa no final, como os dados são divulgados para o período todo, essa variação não será incluída na análise.

Da mesma forma, como os dados são discretos, foi necessário utilizar um modelo que permita o cálculo de derivadas utilizando pontos discretos. Para isso foi escolhido o polinômio

interpolador de Lagrange descrito por $P_n(x) = \sum_{i=0}^n f(x_i) \cdot \prod_{j=0, j \neq i}^n \frac{x - x_j}{x_i - x_j}$ que pode ter sua forma

derivada dada por $f'(x) \cong \sum_{i=0}^n b_i \cdot p'_i(x)$, para as empresas TAM e GOL. Essas empresas

possuem dados disponíveis para vários anos, o que permite uma análise mais confiável. Foi adotado a derivação para 3 pontos e a derivada fica:

$$f'(x_1) \cong \frac{f(x_0)}{(x_0 - x_1)(x_0 - x_2)} (x_1 - x_2) + \frac{f(x_1)}{(x_1 - x_0)(x_1 - x_2)} (2x - x_0 - x_2) + \frac{f(x_2)}{(x_2 - x_0)(x_2 - x_1)} (x_1 - x_0)$$

Onde $f(x)$ é a receita ou o custo variável e x a capacidade.

Para o caso da Azul foi utilizado a aproximação para apenas 2 pontos resultando na expressão

$$\frac{\partial R^i}{\partial Z} = \frac{R^{i+1} - R^{i-1}}{Z^{i+1} - Z^{i-1}} \text{ e } \frac{\partial F^i}{\partial Z} = \frac{F^{i+1} - F^{i-1}}{Z^{i+1} - Z^{i-1}}.$$

Com as derivadas calculadas foram montados os cálculos do Excel (Anexo1) e utilizando a ferramenta Solver encontrou-se um valor de K que otimize o lucro da empresa ao longo do período considerado. No entanto esse valor refere-se ao K ótimo para o período analisado e

não ao período futuro, que é o que realmente interessa nesse trabalho. Para contornar esse problema, fez-se uma adaptação considerando a projeção de demanda realizada pelo ITA em conjunto com a Consultoria McKinsey para o BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social). Foi utilizado o cenário base que prevê um crescimento de 6% por ano até 2020 para a demanda.

4.3. Aplicação

Os dados utilizados foram provenientes do anuário das empresas aéreas constantes no site da ANAC entre os anos 2001 e 2010. No entanto, alguns dados não se encontravam na forma mais adequada para que fosse aplicado ao modelo proposto. Assim foi necessário realizar algumas adaptações e alguns cálculos para aprimorar a aplicação.

Um primeiro ajuste necessário foi trazer todos os demonstrativos a valores presente de 2010. Para efetuar essa correção foi utilizado como fator de desconto o IPCA (Índice de Preço ao Consumidor Amplo) divulgado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e serve como base para o cálculo da inflação pelo governo. Os dados utilizados do IPCA e IPCA acumulado a partir de 2001 encontram-se na Tabela 1.

Também foi necessário calcular o custo variável, uma vez que o custo divulgado é o custo operacional de voo que já inclui os custos com arrendamento e depreciação de aeronaves. Para calcular esse custo foi considerado como sendo o custo operacional de voo menos os custos com arrendamento de aeronaves e o custo com a depreciação da frota própria.

Outro problema apresentado foi a falta da divisão da frota entre a utilizada pela aviação doméstica e a aviação internacional. Como todos os dados utilizados são baseados na aviação doméstica fez-se uma correção estimando que uma porcentagem da frota seria destinada à aviação doméstica e uma outra porcentagem destinada à aviação internacional. Para estimar esse fator de divisão da frota utilizou-se como base o custo de depreciação. Sendo D_{dom} , o valor total do custo da depreciação da frota doméstica, D_{int} o valor total da depreciação da frota internacional, F_{dom} a frota doméstica, F_{int} a frota internacional e F a frota total pode-se

estimar a frota doméstica como sendo:

$$F_{dom} = \frac{F \times D_{dom}}{D_{dom} + D_{int}}$$

Nas informações fornecidas não constavam o custo de leasing por unidade disponível da frota. Partindo do valor total gasto com depreciação e com arrendamento de aeronaves foi estimado o custo unitário de leasing e o custo unitário de capital próprio. Primeiramente foi necessário estimar qual parte da frota disponível no período pertencia à própria empresa por meio de capital próprio ou por leasing financeiro e qual parte era composta de leasing operacional. Para isso foi estimado o capital envolvido, ou seja, qual o capital empregado seja por leasing ou não. O capital próprio foi estimado a partir da depreciação doméstica, considerando que essa depreciação ocorra em 5 anos, ou seja, o valor gasto com a depreciação é um quinto do valor total envolvido. Esse prazo foi utilizado pelo fato de as Empresas tenderam a acelerar a depreciação para aproveitar a isenção de impostos da aeronave depreciada. Para o capital em leasing foi considerado que o custo do leasing deve cobrir a depreciação, o custo do capital empregado e um spread do risco envolvido. Dessa forma pode-se estimar o valor total do custo de leasing C_L , a partir de um montante M_L contratado, um custo de capital i_c , um spread de risco i_s e uma depreciação D composta por uma taxa de depreciação i_d da seguinte forma: $C_L = i_d \times M_L + [(1+i_c) \times (1+i_s) \times M_L - M_L]$, ou seja, a depreciação no período, somado com o custo do capital e um spread de risco. Isolando o capital M tem-se:

$$M_L = \frac{C_L}{i_d + (1+i_c) \times (1+i_s) - 1}$$
, dessa forma acha-se o capital envolvido em leasing operacional e em capital próprio ou leasing financeiro e com isso pode-se estimar a frota composta por capital próprio K e a frota composta por leasing S da seguinte forma:

$$S = \frac{F_{dom} \times M_L}{M_P + M_L} \quad \text{E a frota própria como} \quad K = \frac{F_{dom} \times M_P}{M_P + M_L}.$$

Dispondo desses valores chegou-se ao valor do custo unitário de leasing como sendo

$w_s = \frac{C_L}{S}$, ou seja, o valor total pago em arrendamento dividido pelo número de assentos disponíveis através de leasing. Da mesma forma, chega-se ao custo unitário do capital próprio, no entanto o valor gasto considera somente a depreciação criando a necessidade de se

acrescentar o custo de oportunidade do capital que foi considerado como sendo 100% do CDI

(Certificado de Depósito Interfinanceiro). Dessa forma tem-se que

$$w_k = \frac{D}{k} + \frac{D}{i_d} \times (1 + i_c)$$

Com esses valores foram montadas as equações em Excel e com o uso da função solver analisou-se qual seria a capacidade fixa ótima durante esse período e com o uso das projeções de demanda, estimou qual seria a capacidade ótima para o próximo período.

Como a capacidade existente foi considerada como a capacidade ideal, para os casos em que

$\frac{\partial R}{\partial Z} - \frac{\partial V}{\partial Z} - w_s < 0$, ou seja, a capacidade existente é maior que a ideal, a capacidade ideal foi considerada como sendo 73% da capacidade existente. Esse número obtido utilizando o conceito de coeficiente de variação, ou seja, o desvio padrão dividido pela média.

4.4. Estimativa do spread no custo do leasing

Enquanto a empresa aérea ganha em flexibilidade optando por utilizar o leasing operacional, as empresas de leasing cobram uma taxa referente ao risco que elas correm. Caso ocorra um desaquecimento generalizado na indústria aérea, as empresas tenderiam a devolver as aeronaves adquiridas por leasing operacional e o preço de recolocação no mercado diminuiria, causando prejuízos às empresas arrendadoras. Com isso as empresas arrendadoras necessitam um spread em relação ao custo do capital.

Esse spread impacta diretamente no percentual de leasing operacional que cada empresa aérea precisa ter para otimizar o seu resultado. Um aumento desse spread aumentaria o custo para as empresas aéreas, fazendo com que aumentasse a participação do capital próprio na composição da frota.

Analisando os dados de financiamento no sítio do Banco Central do Brasil, as taxas de financiamento para aquisição de bens para pessoa jurídica de janeiro a julho de 2011 ficaram em torno de 17,7%, ou seja, considerando o spread sobre o CDI que gira em torno de 12%, tem-se um spread de aproximadamente 5%.

5. Resultados

O modelo desenvolvido foi aplicado para as três maiores companhias aéreas nacionais (GOL, TAM e AZUL) utilizando-se os dados dispostos no sítio da ANAC. Os dados utilizados para as três empresas encontram-se nas Tabelas 2, 3 e 4. Os dados de Receita de voo, despesa de voo, arrendamento de aeronaves, depreciação e depreciação internacional se encontram em reais (R\$) e os dados de capacidade se encontram em unidade de assentos disponíveis pela empresa (ASK).

Tabela 2. Dados utilizados para análise da TAM

Dado	2001	2002	2003	2004	2005
Receita de voo	1,093,905,630	1,538,474,191	1,827,021,569	2,390,566,313	3,049,651,114
Despesa de voo	1,176,403,437	1,728,881,880	1,771,640,052	2,110,880,269	3,018,760,839
Arrendamento de aeronaves	140,294,483	258,062,499	398,054,883	281,137,605	353,913,689
capacidade	10,379	12,990	14,281	13,477	12,202
depreciação	38,161,074	55,249,596	89,426,246	33,872,474	36,640,372
depreciação internacional	12,826,764	8,090,584	25,914,274	12,485,816	8,710,332
	2006	2007	2008	2009	2010
Receita de voo	3,952,428,775	4,050,782,224	5,343,307,717	5,006,447,872	5,868,131,435
Despesa de voo	3,738,322,237	4,293,449,437	5,394,837,016	5,473,040,340	6,470,107,364
Arrendamento de aeronaves	414,038,794	453,705,697	438,976,343	364,980,467	221,146,312
capacidade	14,542	19,149	23,223	24,383	26,859
depreciação	43,490,782	43,871,540	42,103,570	218,468,502	376,774,228
depreciação internacional	13,379,998	17,992,210	20,230,462	105,008,886	168,821,397

Fonte: ANAC 2011

Tabela 3. Dados utilizados para a análise da GOL

Dado	2001	2002	2003	2004	2005
Receita de voo	122,093,964	384,553,824	895,624,423	1,361,055,483	1,963,823,539
Despesa de voo	119,319,330	362,459,860	745,682,634	1,030,770,485	1,571,335,848
Arrendamento de aeronaves	30,989,634	74,059,738	120,552,325	135,822,982	171,534,308
Capacidade	1,155	2,432	3,438	3,781	6,276
Depreciação	1,408,655	4,326,038	9,273,309	15,605,309	20,792,966
depreciação internacional	-	-	-	60,429	1,167,873
	2006	2007	2008	2009	2010
Receita de voo	2,829,939,509	3,253,037,856	3,144,139,608	4,976,968,648	4865,152,818
Despesa de voo	2,369,518,721	3,050,542,477	2,988,941,194	5,048,669,855	4811,371,901
Arrendamento de aeronaves	227,148,920	301,990,882	249,552,484	665,219,345	76,463,346
Capacidade	9,870	12,636	19,180	21,622	21,155
Depreciação	34,593,141	56,342,449	65,968,772	94,798,162	125,594,202
depreciação internacional	2,873,898	7,349,474	5,519,777	10,921,718	24,056,582

Fonte: ANAC 2011

Tabela 4. Dados utilizados para análise da Azul.

	2009	2010
Receita de vôo	392,322,497	6,471,393,049
Despesa de vôo	449,959,330	6,043,832,335
Arrendamento de aeronaves	52,973,663	480,107,126
capacidade	1,544	2,948
depreciação	6,829,209	199,655,333

Fonte: ANAC 2011

A partir desses dados foi calculado o F (custo variável) das três empresas seguindo a lógica de que custo variável = despesa de vôo – custo com arrendamento de aeronaves – custo com depreciação de aeronaves. A tabela 5 apresenta os valores dos custos variáveis ao longo dos anos, em reais (R\$).

Tabela 5. Custo variável

	2001	2002	2003	2004	2005
Tam	997,947,880	1,415,569,785	1,284,158,923	1,795,870,190	2,628,206,777
Gol	86,921,040	284,074,084	615,856,999	879,342,194	1,379,008,573
	2006	2007	2008	2009	2010
Tam	3,280,792,661	3,795,872,200	4,913,757,102	4,889,591,371	5,872,186,824
Gol	2,107,776,659	2,692,209,146	2,673,419,938	4,288,652,347	4,609,314,354
AZUL	-	-	--	390,156,458	5,364,069,876

Utilizando como parâmetro a depreciação internacional e a depreciação doméstica, foi calculada a capacidade da frota utilizada para aviação doméstica. Essa divisão foi necessária, pois o trabalho foi desenvolvido considerando apenas dados de aviação doméstica e os dados sobre capacidade divulgada englobam tanto o doméstico quanto o internacional. A divisão buscou estimar qual a parcela da capacidade total foi efetivamente utilizada pela aviação doméstica. Os dados das capacidades em número de assentos disponíveis se encontram na Tabela 6.

Tabela 6. Capacidade em número de assentos disponíveis (ASK)

	2001	2002	2003	2004	2005
Tam	7,768	11,331	11,073	9,847	9,858
Gol	1,155	2,432	3,438	3,767	5,942
	2006	2007	2008	2009	2010
Tam	11,121	13,580	15,686	16,468	18,548
Gol	9,113	11,178	17,699	19,388	17,754
AZUL	-	-	--	1,544	2,948

Utilizando o polinômio interpolador de Lagrange foram calculadas as derivadas da receita e do custo em função da capacidade como no exemplo do cálculo da derivada da receita em função da capacidade para a TAM no ano de 2002:

$$\begin{aligned} \frac{dR}{dZ_{2002}} &\cong \frac{R(Z_{2001}) \times (Z_{2002} - Z_{2003})}{(Z_{2001} - Z_{2002})(Z_{2001} - Z_{2003})} + \frac{R(Z_{2002}) \times (2Z_{2002} - Z_{2001} - Z_{2003})}{(Z_{2002} - Z_{2001})(Z_{2002} - Z_{2003})} + \frac{R(Z_{2003}) \times (Z_{2002} - Z_{2001})}{(Z_{2003} - Z_{2001})(Z_{2003} - Z_{2002})} = \\ &= \frac{1.093.905.630 \times (11.331 - 11.073)}{(7.768 - 11.331) \times (7.768 - 11.073)} + \frac{1.538.474.191 \times (2 \times 11.331 - 7.768 - 11.073)}{(11.331 - 7.768) \times (11.331 - 11.073)} + \\ &\quad + \frac{1.827.021.569 \times (11.331 - 7.768)}{(11.073 - 7.768) \times (11.073 - 11.331)} = -1.213.977 \end{aligned}$$

O Valor das derivadas ao longo dos anos encontra-se na Tabela 7.

Tabela 7. Derivadas do custo e da receita em relação a capacidade em milhares

		2001	2002	2003	2004	2005
TAM	dR/dZ	--	-1,214	-1,002	60,915	59,856
	dF/dZ	--	539	347	76,925	75,587
GOL	dR/dZ	--	375	1,193	1,267	275
	dF/dZ	--	252	686	727	230
		2006	2007	2008	2009	2010
TAM	dR/dZ	486	349	-148	-200	--
	dF/dZ	413	383	121	107	--
GOL	dR/dZ	232	152	858	-30,007	--
	dF/dZ	262	214	759	-34,292	--
AZUL	dR/dZ	--	--	--	4,330	4,330
	dF/dZ	--	--	--	3,984	3,984

Observa-se que para o caso da AZUL, como só havia dados referentes aos anos de 2009 e 2010, o cálculo da derivada não pode ser feito utilizando três pontos como realizado para TAM e GOL. Para as empresas TAM e GOL, como já haviam sido calculados as derivadas foram descartadas os extremos, pois os pontos extremos não são tão confiáveis quanto os pontos intermediários.

Utilizando a equação $M_p = \frac{D}{i_d}$, ou seja, o capital próprio é proporcional ao custo com a

depreciação de aeronaves e inversamente proporcional à taxa de depreciação, chega-se ao valor estimado do capital próprio como no exemplo para a TAM no ano de 2001

$M_p = \frac{D}{i_d} = \frac{38.161.074}{0.20} = 190.805.372$. A Tabela 8 apresenta o valor estimado do capital

próprio em aeronaves, medidos em Reais.

Tabela 8. Capital próprio em Aeronaves para as empresas analisadas

	2001	2002	2003	2004	2005
TAM	190,805,372	276,247,982	447,131,229	169,362,368	183,201,862
GOL	7,043,276	21,630,192	46,366,545	78,026,544	103,964,831
	2006	2007	2008	2009	2010
TAM	217,453,908	219,357,700	210,517,851	1,092,342,508	1,883,871,140
GOL	172,965,706	281,712,247	329,843,861	473,990,811	627,971,009
AZUL	-	-	--	34,146,043	998,276,666

Analogamente, utilizando-se a fórmula $M_L = \frac{C_L}{i_d + (1+i_c) \times (1+i_s) - 1}$, descrita no capítulo 4.3,

foi estimado o valor das aeronaves adquiridas por meio de leasing operacional. A estimativa levou em conta o gasto com o pagamento do arrendamento de aeronaves no período. Os valores de capital aportado por leasing operacional se encontram na Tabela 9.

Tabela 9. Aeronaves adquiridas por Leasing Operacional para as empresas analisadas

	2001	2002	2003	2004	2005
TAM	373,123,625	686,336,432	1,058,656,604	747,706,397	941,259,812
GOL	82,419,240	196,967,389	320,617,887	361,231,334	456,208,267
	2006	2007	2008	2009	2010
TAM	1,101,167,007	1,206,664,088	1,167,490,275	970,692,732	588,155,086
GOL	604,119,469	803,167,239	663,703,415	1,769,200,386	203,359,962
AZUL	-	-	--	140,887,403	1,276,880,655

Supondo que o preço de um assento é o mesmo, seja a aeronave adquirida por meio de capital próprio ou por meio leasing, foi dividida a frota existente em S e K, ou seja, assentos disponíveis através de leasing e assentos disponíveis através de capital próprio. Essa consideração equivale dizer que o preço de uma aeronave independe de como o comprador pretende arrecadar fundos para comprá-la. Ou seja, o capital envolvido em um assento adquirido por Leasing é o mesmo que o capital envolvido caso fosse comprado a vista. Obviamente os custos financeiros, juros e amortizações não são considerados nessa análise, sendo considerado posterior e separadamente mais a frente. As estimativas de S e K foram calculadas de conforme a fórmula do exemplo para a TAM em 2001.

$$S = Z \times \frac{M_L}{M_L + M_p} = 7.768 \times \frac{373.123.625}{373.123.625 + 190.805.372} = 5.140$$

$$K = Z \times \frac{M_L}{M_L + M_p} = 7.768 \times \frac{190.805.372}{373.123.625 + 190.805.372} = 2.628$$

As estimativas de S e K se encontram na Tabela 10, com os valores avaliados em assentos disponíveis.

Tabela 10. Estimativa de S e K para as empresas analisadas.

		2001	2002	2003	2004	2005
TAM	S	5,140	8,079	7,785	8,029	8,252
	K	2,628	3,252	3,288	1,819	1,606
GOL	S	1,064	2,191	3,004	3,098	4,839
	K	91	241	434	669	1,103
		2006	2007	2008	2009	2010
TAM	S	9,287	11,491	13,290	7,748	4,413
	K	1,834	2,089	2,396	8,719	14,135
GOL	S	7,085	8,275	11,823	15,291	4,343
	K	2,028	2,903	5,876	4,097	13,411
AZUL	S	--	--	--	1,243	1,654
	K	--	--	--	301	1,294

Considerando o custo com arrendamento de aeronaves e o valor de assentos disponíveis S, determinou-se o custo por unidade de assento disponível através de Leasing Operacional Ws. Para o cálculo do custo por unidade de assento disponível através de capital próprio Wk, além do custo gasto com a depreciação foi necessário acrescentar o custo de oportunidade associado ao capital empregado. Foi considerado como 12% ao ano, o que equivale aproximadamente o custo de um CDI. Os valores de Ws e Wk se encontram na Tabela 11. A seguir.

Tabela 11. Custo por assento disponível em Reais/ano

		2001	2002	2003	2004	2005
TAM	Ws	27,296	31,942	51,133	35,016	42,887
	Wk	23,231	27,185	43,518	29,801	36,500
GOL	Ws	29,130	33,801	40,136	43,848	35,445
	Wk	24,792	28,767	34,158	37,318	30,166
		2006	2007	2008	2009	2010
TAM	Ws	44,584	39,484	33,031	47,105	50,112
	Wk	37,944	33,603	28,112	40,089	42,648
GOL	Ws	32,063	36,493	21,107	43,503	17,606
	Wk	27,287	31,058	17,963	37,023	14,984
AZUL	Ws	--	--	--	42,625	290,183
	Wk	--	--	--	36,276	246,964

Utilizando a equação $\sum_{i=1}^N (w_s - w_k)(Z^i - K)(1 - J_i) = \sum_{i=1}^N \left(w_k - \frac{\partial R^i}{\partial Z} + \frac{\partial F^i}{\partial Z} \right) (K - Z^i) J_i$, e com a

ajuda da ferramenta Solver do Excel procurou-se encontrar um valor de K que teria maximizado o resultado durante o período analisado. Para melhor exemplificar o funcionamento do método foi construído a Figura 2 a seguir.

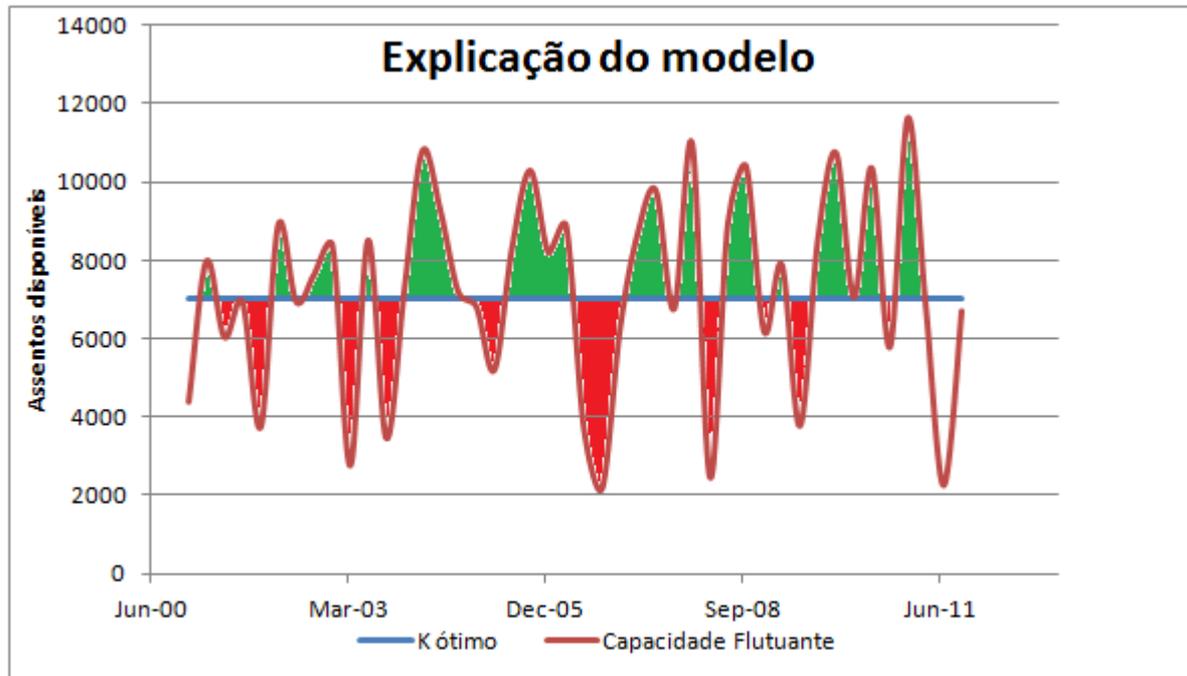


Figura 2. Variações na oferta e composição ótima

Ao longo do tempo existe uma oferta que flutua buscando acompanhar a demanda, que é chamada de capacidade flutuante, ou seja, no melhor dos mundos, a companhia, sem custo adicional, teria essa capacidade ao longo do tempo. Por outro lado ela tem uma composição ótima de frota própria que, em alguns momentos é maior que a capacidade necessária naquele momento (áreas vermelhas) e em outros momentos é menor que a capacidade ideal (áreas verdes). As áreas vermelhas têm um custo, pois existirá uma capacidade ociosa, por outro lado as áreas verdes também possuem um custo, pois a empresa deverá aumentar sua capacidade através de leasing que se espera ser mais caro que o capital próprio. O objetivo do método é encontrar um valor de K ao longo do tempo a fim de minimizar a soma dos custos das áreas verdes e vermelha entendendo que com isso maximizará o resultado da companhia aérea.

Os valores obtidos como ótimos para K, foram de 7.200 assentos disponíveis para a TAM, de 3.700 para a GOL e de 1.500 para a AZUL. No entanto como há o interesse em saber qual será a composição para os próximos anos devemos colocar uma projeção de demanda sobre esses valores, pois além da flutuação normal há uma tendência de aumento do mercado aéreo nos próximos anos no Brasil. Considerando projeções de demanda de 4%, 6% e 8% para os próximos 10 anos, calculando como no exemplo para a TAM com 6% de crescimento anual $K = 7.200 \times 1,04^{10} = 10.658$, as empresas poderiam ter um número de assentos disponíveis adquiridos por meio de capital próprio na ordem de:

Tabela 12. Assentos disponíveis adquiridos por capital próprio projetados para 2020 para crescimento de 4%, 6% e 8% anual na demanda

Demanda	4.00%	6.00%	8.00%
TAM	10658	12894	15544
GOL	5477	6626	7988
AZUL	2220	2686	3238

Obviamente, uma maior expectativa de crescimento na demanda justifica um volume de aporte maior para adquirir aeronaves. Vale lembrar que o que está sendo discutido é adquirir a empresa por Leasing operacional, uma vez que se a empresa adquirir aeronaves por meio de Leasing financeiro, essa operação se assemelha a um financiamento e será considerado para efeitos de análise como sendo adquirido por capital próprio.

Comparando esse número de assentos disponíveis com a frota existente pode-se dizer que certa porcentagem deveria estar sendo adquirida por Leasing operacional. A porcentagem da frota atual que deveria ser adquirida por leasing operacional se encontra na Tabela 13 e varia de acordo com a projeção da demanda.

Tabela 13. Porcentagem ótima da frota atual de leasing operacional para crescimento de demanda de 4%, 6% e 8%.

Demanda	4.00%	6.00%	8.00%
TAM	42.54%	30.48%	16.20%
GOL	69.15%	62.68%	55.01%
AZUL	24.68%	8.88%	-

Observando a Tabela 13 nota-se que para um maior crescimento na demanda o percentual de aeronaves adquiridas por leasing diminui. Havendo uma maior demanda futura faz com que haja uma maior necessidade de aeronaves, ou seja, será mais difícil haver prejuízo por ter aeronave em excesso que falta de aeronave.

6. Conclusão

Comparando o resultado obtido com a composição atual das três companhias analisadas de 50%, 70% e 40% de aeronaves adquiridas através de leasing operacional para TAM, GOL e AZUL respectivamente, observa-se que para a demanda média considerada de 6%, as companhias brasileiras estão trabalhando mais com o leasing operacional do que a composição ótima indicado por esse estudo. A TAM estaria operando 64% acima do ótimo enquanto a GOL seria a com a composição mais adequada com apenas 11% acima do ótimo e a AZUL a que estaria mais longe da composição ótima com mais de 3 vezes acima do ideal. Observa-se ainda que não haja uma participação ótima para a AZUL para o caso de uma projeção de 8% na demanda, isso significa que a composição por capital próprio atual da companhia deveria ser maior que toda a frota atual.

Uma possível justificativa para essa distorção pode ser o fato de que a empresa consegue melhorar os indicadores financeiros à medida que deixa de imobilizar capital como ativo e passivo como contrapartida. No entanto analistas mais experientes saberiam fazer correções em suas análises e, portanto essa medida não tem efeito em longo prazo. Isso poderia ainda ser explicado por outros fatores: Falta de confiança na projeção de demanda considerada, dificuldade em aporte de capital para adquirir novas aeronaves, incentivos fiscais para o leasing operacional, etc.

Conclui-se portanto que as empresas brasileiras estão utilizando o leasing operacional acima daquele que seria o ideal para otimizar o resultado. Isso faz com que as empresas incorram em custos maiores, aumentando o preço das passagens. Por outro lado essas empresas estão menos suscetíveis a possíveis crises causadas por diminuição da demanda.

Cabe lembrar que a empresa poderia utilizar o leasing financeiro que possui vantagens em relação ao financiamento e como o risco de desvalorização do bem está em posse do arrendatário, o custo é menor se assemelhando ao custo do capital próprio.

Do ponto de vista do objetivo do trabalho pode-se concluir que ele foi alcançado embora tenham sido encontradas diversas dificuldades durante sua execução. A falta de dados dispostos em períodos mais curtos de tempo, o curto período de existência da empresa AZUL, a falta de maiores informações precisas sobre a legislação tributária e fiscal do leasing foram as principais dificuldades encontradas.

Outro fator a ser considerado é a influencia da projeção da demanda no resultado, uma vez que caso a empresa tenha expectativa de um maior crescimento ela poderá adquirir mais aeronaves por capital próprio. Logo, um erro na projeção de demanda pela empresa poderá comprometer o resultado procurado. Além disso, o trabalho considera que a redução dos custos não será repassada para o preço da passagem e dessa forma não influenciará na demanda, sendo que o trabalho foca apenas na decisão financeira sem influencias de fatores operacionais ou estratégicos.

Por ultimo, vale lembrar que esse trabalho, apesar de analisar aspectos fiscais e tributários do leasing, o fez de maneira qualitativa e não estudou como mensurar esses impactos, ficando esses estudos como sugestões de trabalhos futuros. Esses fatores podem influenciar diretamente na decisão e um estudo que pudesse incluí-los de forma quantitativa seria de grande valia e agregaria muito conhecimento, pois esse trabalho tratou apenas do impacto do leasing nos custos das empresas, ou seja, impactos indiretos como melhoria da avaliação da empresa por no mercado de capitais não foram valorados.

7. Referências

ANAC, Agencia Nacional de Aviação Civil, 2011. Disponível em:

<http://www2.anac.gov.br/estatistica/anuarios.asp>, acessado em 15 de junho de 2011.

Associação Brasileira de Empresas de Leasing, 2011 – Sobre o Leasing. Disponível em:

<http://www.leasingabel.org.br/site/>, acessado em 17 de junho de 2011.

Banco Central do Brasil, 2011 – FAQ Arrendamento Mercantil (Leasing). Disponível em:

<http://www.bcb.gov.br/?LEASINGFAQ>, acessado em 03 de julho de 2011.

Barreto, Aires F., 2003 – ISS na constituição e na Lei. São Paulo: Dialética, 2003, p.62.

Brasil, Consumidor Brasil.2007 – Leasing – Conceituação. Disponível em:

<http://www.consumidorbrasil.com.br/consumidorbrasil/textos/ebomsaber/leasing/conceituacao.htm>, acessado em 08 de Julho de 2011.

Carvalho, Cristiano; Castro, José Augusto Dias de, 2008 – A questão do ISS nas operações de leasing: Análise da polêmica e da atual posição dos tribunais. Artigo publicado na Revista Jurídica Tributária, nº 1 (Porto Alegre, Maio/junho de 2008).

Diniz, Maria Helena, 2008 – Dicionário Jurídico 3ª edição, volume II pag 69. São Paulo: Editora Saraiva.

Direito Net .2002 – Contrato de leasing – Arrendamento Mercantil. Disponível em:

<http://www.direitonet.com.br/artigos/exibir/879/Contrato-de-leasing-Arrendamento-mercantil>, acessado em 01 de Julho de 2011.

Farah, Eduardo Teixeira, 2007 – Leasing de Aeronaves Civis no Direito Brasileiro – Aspectos Jurídicos Relevantes. Rio de Janeiro. Editora Renovar.

Faria, Werter, 1985 – O Leasing Financeiro. Revista de Direito mercantil, Industrial, Econômico e Financeiro, São Paulo, n. 59, p. 13-19, jul./set. ano XXIV, 1985

Idicibus, Sérgio, 2004 – Contabilidade Comercial. São Paulo, Editora Atlas.

Lopes, Alessandro, 2010 - Arrendamento MERCANTIL – LEASING (Conforme Lei 11.638/2007). Disponível em: <http://clsassessoria.com.br/blog/arrendamento-mercantil-leasing-conforme-lei-11-6382007>, acessado em 24 de outubro de 2011.

Martins, Orlando Silva; Vasconcelos, Adriana Fernandes de; Souza, Maria Vanessa de,, 2007 – O Tratamento Contábil do Arrendamento Mercantil nas Demonstrações Financeiras: O Jogo de Interesses Versus a Busca pela Transparência dessas Demonstrações. João Pessoa-PB. SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia.

Oum, Tae Hoon; Zhang, Anming; Zhang, Yimin,, 1997 – Optimal Demand for Operating Lease of Aircraft. Article provided by Elsevier in its journal Transportation Research Part B: Methodological.

Pretti, Gleibe 2009 - Contratos de Leasing – Arrendamento Mercantil Disponível em: <http://www.buscalegis.ufsc.br/revistas/files/journals/2/articles/30583/public/30583-32276-1-PB.pdf> , acessado em 23 de maio de 2011.

Rech, Illirio Jose; Cunha, Moisés Ferreira da; Pereira, Ivone Vieira; Oliveira, Josemar Ribeiro, 2008 – Leasing Financeiro: Um Estudo do Reconhecimento e Evidenciação nas Demonstrações Financeiras de uma Empresa de Aviação Civil. São Paulo-SP - Congresso USP.

Sotomayor, Narda L.; Ellinger, Paul N.; Barry, Peter J., 2000 – Choice Among Leasing Contracts in Farm Real Estate. Universidade de Illinois USA.

Souza, Almir Ferreira de, 2005 – O Arrendamento Simples como Produto Bancário É a Melhor Alternativa para a Aquisição de Aeronaves Executivas. São Paulo: Universidade de São Paulo.

FOLHA DE REGISTRO DO DOCUMENTO			
1. CLASSIFICAÇÃO/TIPO TC	2. DATA 11 de novembro de 2011	3. REGISTRO N° DCTA/ITA/TC-067/2011	4. N° DE PÁGINAS 51
5. TÍTULO E SUBTÍTULO: Análise do impacto dos contratos de Leasing nos resultados financeiros das empresas aéreas brasileiras.			
6. AUTOR(ES): Gilberto dos Santos Giuzio			
7. INSTITUIÇÃO(ÕES)/ÓRGÃO(S) INTERNO(S)/DIVISÃO(ÕES): Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA			
8. PALAVRAS-CHAVE SUGERIDAS PELO AUTOR: Leasing de Aeronaves, Leasing Financeiro, Leasing Operacional			
9. PALAVRAS-CHAVE RESULTANTES DE INDEXAÇÃO: Contrato de aquisição; Aeronaves; Avaliação de riscos; Financiamento; Matemática aplicada; Economia.			
10. APRESENTAÇÃO: ITA, São José dos Campos. Curso de Graduação em Engenharia Civil-Aeronáutica. Orientador: Rogéria de Arantes Gomes Eller. Publicado em 2011.			
11. RESUMO: Este trabalho buscou analisar os contratos de leasing em aeronaves das empresas aéreas brasileiras. Primeiramente procurou identificar as vantagens e desvantagens desse tipo de aquisição do bem. Observando que a modalidade de leasing operacional possui vantagens da empresa ter flexibilidade frente às flutuações de demanda e ainda a empresa aérea não necessita imobilizar a aeronave no ativo já o leasing financeiro possui a vantagem da companhia poder adquirir a aeronave por um valor residual ao final do contrato. Além disso, ambas as modalidades possuem isenção de alguns impostos os tornando competitivos frente a outros meios de aquisição da aeronave. Baseado no modelo de cálculo da participação ótima do leasing operacional na frota de companhias aéreas proposto pelo artigo canadense “Optimal Demand for Operating Lease of Aircraft” comparou-se a composição da frota das três principais companhias aéreas brasileiras (GOL, AZUL e TAM). Para isso foi necessário realizar adaptações no modelo, transformando o método contínuo representado por integrais em um método discreto representado por somatórios. Também foi adotado o método de Lagrange para o cálculo das derivadas nos pontos considerados. O método mostrou que, tomando uma projeção de demanda de 5% o percentual ótimo de aeronaves adquiridas por meio de leasing operacional seria de 37%, 66% e 16% para TAM, GOL e AZUL respectivamente. Hoje observa-se que a TAM possui 50%, a GOL 70% e a AZUL 40%, ou seja, todas as empresas analisadas possuem uma porcentagem maior que a ótima calculada pelo método. Esse fato pode estar relacionado a outras vantagens como a não imobilização do capital aumentando os indicadores financeiros da empresa.			
12. GRAU DE SIGILO: <input checked="" type="checkbox"/> OSTENSIVO <input type="checkbox"/> RESERVADO <input type="checkbox"/> CONFIDENCIAL <input type="checkbox"/> SECRETO			