INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

Michelle Moreira

Análise de determinantes de custo de companhias aéreas

Trabalho de Graduação
2011

Civil

CDU: 656.7.078.4

Michelle Moreira

Análise de determinantes de custo de companhias aéreas

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

Divisão de Engenharia Civil

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
COMANDO-GERAL DE TECNOLOGIA AEROESPACIAL
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

2011

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

Moreira, Michelle
Análise de determinantes de custo de companhias aéreas / Michelle Moreira
São José dos Campos, 2011.
48f.

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

1. Determinantes de custo 2. Companhias aéreas 3. Estratégias de redução de custo. I. Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial. Instituto Tecnológico de Aeronáutica. Divisão de Engenharia Civil. II. Análise de determinantes de custo de companhias aéreas.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

MOREIRA, Michelle. **Análise de determinantes de custo de companhias aéreas**. 2011. 46f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Michelle Moreira
TÍTULO DO TRABALHO: Análise de determinantes de custo de companhias aéreas
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.

Michelle Moreira

Michelle Moreira
R. H8A, 103
CTA – São José dos Campos – SP
CEP 12.228-460

ANÁLISE DE DETERMINANTES DE CUSTO DE COMPANHIAS AÉREAS

Essa publicação foi aceita como Relatório Final de Trabalho de Graduação

Michelle Moreira

Michelle Moreira

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 este trabalho à minha mãe, Luisa,
por todo o apoio durante essa minha jornada de aprendizado.

Agradecimentos

Agradeço à minha família e aos meus amigos, cujo apoio me deu forças para atingir essa realização acadêmica. Agradeço também à professora Rogéria pela orientação durante o desenvolvimento deste trabalho de graduação.

“Look up to the sky
You’ll never find rainbows
If you’re looking down.”
Charlie Chaplin

Resumo

Este trabalho faz uma análise dos principais fatores que influenciam nas estratégias de redução de custo de companhias aéreas. Foram elencados os fatores mais relevantes por meio de questionários enviados a especialistas da área. Além disso, foi feita uma hierarquização desses fatores utilizando um método que tem como base a estrutura do AHP (Analytic Hierarchy Process).

O entendimento claro dos fatores que influenciam os custos das companhias aéreas é uma importante ferramenta para a tomada de decisão dos gestores. Com isso, eles podem determinar onde focar suas energias e definir ações prioritárias para obter resultados mais eficientes. Uma boa gestão dos custos pode ser determinante para a sobrevivência ou não de uma empresa no mercado, que tem se tornado cada vez mais competitivo.

O trabalho mostrou que os fatores mais importantes para uma estratégia de redução de custo de companhias aéreas em ordem decrescente de relevância são: estrutura das rotas e da malha, tipo e característica da aeronave utilizada, custo da mão de obra e qualidade do gerenciamento.

Abstract

This paper analyzes the main factors that influence the strategies to reduce airline costs. It was determined the most relevant factors through questionnaires sent to experts in the field. In addition, there was a hierarchy of these factors using a method that is based on the structure of the AHP (Analytic Hierarchy Process).

The clear understanding of these factors is an important tool for the decision making process of managers. Thus, they can determine where to focus their energies and set priority actions to achieve more efficient results. A good cost management may be crucial to the survival or death of a company in a market that has become more and more competitive.

The study shows that the most important factors for a strategy to reduce airline costs in descending order of importance are: route structure and network characteristics, aircraft type and its characteristics, the cost of labor and the quality of management.

Lista de Figuras

Figura 1 – Determinantes de custos estruturais (Diehl, 2010).....21

Figura 2 – Determinantes de custos operacionais (Diehl, 2010).....22

Figura 3 – Questionário 1.....30

Figura 4 – Matriz de decisão.....31

Figura 5 – Questionário 2.....37

Figura 6 – Matriz de decisão obtida.....38

Figura 7 – Matriz de decisão normalizada.....39

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Categorização tradicional dos custos operacionais de companhias aéreas.....20

Tabela 2 – Fatores que afetam os custos das companhias aéreas.....23

Tabela 3 – Comparação entre modelo low-cost e tradicional de companhias aéreas.....25

Tabela 4 – Estratégia de baixo custo brasileira.....26

Tabela 5 – Resultado do primeiro questionário.....32

Tabela 6 – Resultado do segundo questionário.....37

Tabela 7 – Vetor de prioridade dos fatores.....39

Sumário

1 Introdução 14

1.1 Considerações Iniciais 14

1.2 Objetivo 15

1.3 Relevância 15

1.4 Estrutura 16

2 Revisão de literatura 17

2.1 Estratégias de custo 17

2.2 Estrutura de custos de companhias aéreas 18

2.3 Determinantes de custos 21

2.4 Tipos de companhias aéreas 23

2.4.1 O Modelo low-cost 23

2.5 Custos de curto e de longo prazos 27

3 Metodologia 28

3.1 O AHP 28

3.2 Definição dos fatores a serem hierarquizados 29

3.2 Determinação dos pesos de cada fator 31

4 Apresentação e análise dos resultados 32

4.1 Resultado da primeira rodada de perguntas 32

4.2 Resultado da segunda rodada de perguntas 36

4.3 Construção da matriz de decisão 38

4.4 Hierarquização final dos fatores 39

4.4.1 Estrutura das rotas e da malha 40

4.4.2 Tipo e característica da aeronave utilizada 41

4.4.3 Custo da mão de obra 42

4.4.4 Qualidade do gerenciamento 43

5 Conclusões 45

Referências bibliográficas 47

1 Introdução

1.1 Considerações Iniciais

Nos últimos 50 anos, a aviação civil apresentou um crescimento gigantesco, não acompanhado por nenhuma outra forma de transporte. A taxa de mudança tecnológica também foi excepcional. Isso resultou em uma diminuição de custos e tarifas, o que estimulou um rápido crescimento pela demanda de seus serviços (Doganis, 2010).

Contudo, Doganis (2010) ressalta um paradoxo: mesmo com esse grande crescimento, as companhias apresentam uma margem de lucro baixa. A maioria das indústrias e negócios que apresentam um contínuo e rápido crescimento da demanda de seus produtos ou serviços tem um aumento substancial de seus lucros, o que não acontece com as companhias aéreas.

Além disso, a primeira década do século XXI foi complicada para a indústria da aviação civil, com as companhias aéreas tendo dificuldade em gerar lucros adequados em suas operações. A liberalização dos mercados e o aumento das oportunidades para competição criaram um excesso de capacidade em muitos mercados e induziram os gestores a diminuir as tarifas, mesmo com os seus custos subindo. Isso fez com que em meados de 2008, a indústria estivesse em crise novamente.

Em momentos de grande competitividade como os atuais, a gestão estratégica de custos se mostra como um diferencial entre as empresas. O conhecimento profundo dos custos envolvidos no negócio, assim como do comportamento destes frente a diferentes influências pode significar vantagem competitiva com relação aos concorrentes.

No caso das companhias aéreas, a indústria tem como característica ser dinâmica, apresentando mudanças rápidas e estando sujeita a inesperadas variações de muitos de seus recursos. Por essa razão, o conhecimento claro dos custos envolvidos e de seus determinantes é de fundamental importância para a tomada de decisão dos gestores desse tipo de negócio (Doganis, 2010).

Considerando o mercado de aviação civil brasileiro, o crescimento nos últimos anos tem sido maior que o da economia do país. Entre 2000 e 2008, a aviação comercial brasileira teve um aumento na oferta de assento-quilômetro (ASK) no mercado doméstico de 57%

(ANAC, 2008). Considerando o mesmo período, o Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro cresceu 7,5% (Ministério da Fazenda, 2011).

Nesse cenário, novas companhias surgiram no mercado brasileiro e outras deixaram de existir. Algumas procuraram adotar o modelo low-cost, tendo como pioneira a Gol, que iniciou suas operações em 2001. O modelo low-cost tem como característica principal as tarifas mais baixas, possibilitadas pela eliminação de alguns serviços tradicionais aos passageiros e outras diferenças de estratégia com relação às companhias tradicionais. As suas tarifas mais baixas estimularam um crescimento da demanda do transporte aéreo, que passou a competir por passageiros com transportes tradicionais como o rodoviário. Além disso, fez com que as concorrentes tivessem que se adequar a essa nova realidade para continuarem competitivas.

A competição no mercado doméstico tem se tornado cada vez mais acirrada, tendo como principais companhias a Gol/Varig e a TAM Linhas Aéreas. Na busca por aumentar a sua margem de lucro, estratégias para diminuir os seus custos operacionais são fundamentais. Dessa forma, os gestores das companhias aéreas precisam conhecer bem os seus custos e o cenário no qual estão inseridos para tomar decisões de maneira correta.

1.2 Objetivo

Este Trabalho de Graduação tem como objetivo determinar os principais fatores que influenciam as estratégias de redução de custo de companhias aéreas. Além disso, tem como proposta fazer uma hierarquização desses fatores de acordo com a sua importância.

Para isso, foi utilizada uma estrutura semelhante ao método de apoio à decisão AHP (Analytic Hierarchy Process), na qual os pesos dos fatores foram determinados por meio de questionários enviados a especialistas da área.

1.3 Relevância

Tanto o mercado doméstico quanto o mercado internacional tem se tornado mais liberalizados. Isso fez com que a competição e a competição em preço especialmente aumentassem. Desse modo, é de fundamental importância que os gestores tenham um entendimento claro dos custos envolvidos nesse tipo de serviço.

Este trabalho é relevante por determinar os principais fatores que devem ser levados em consideração na elaboração de uma estratégia de redução de custo de uma companhia aérea. Além disso, com a hierarquização desses fatores, os gestores podem saber onde focar os seus esforços e definir ações prioritárias para reduzir seus custos.

1.4 Estrutura

A estrutura deste trabalho foi feita da seguinte forma:

- Capítulo 1 – Introdução, no qual são feitas as considerações iniciais, apresentado o objetivo e a relevância do trabalho;

- Capítulo 2 – Revisão de literatura, no qual são apresentados definições e conceitos relacionados à estrutura de custos de companhias aéreas, a determinantes de custo e a estratégias de redução de custo;

- Capítulo 3 – Metodologia, onde é mostrada a metodologia que foi utilizada para determinar os principais fatores que influenciam nas estratégias de redução de custo de companhias aéreas e fazer a sua hierarquização;

- Capítulo 4 – Apresentação e análise dos resultados, no qual são mostrados os resultados obtidos com a aplicação da metodologia desenvolvida no Capítulo 3;

- Capítulo 5 – Conclusões, onde são mostradas as principais conclusões do trabalho e são feitas as considerações finais.

No capítulo 2, a seguir, é apresentada a revisão de literatura.

2 Revisão de literatura

Este capítulo tem por objetivo reunir idéias vindas de diferentes fontes, procurando contextualizar os custos de companhias aéreas e suas estratégias de redução de custo operacional.

2.1 Estratégias de custo

Diversos fatores como o desenvolvimento tecnológico, a integração dos mercados e a concorrência em âmbito internacional têm aumentado o ritmo das mudanças ambientais às quais as organizações estão sujeitas. Com isso, é exigida das empresas uma capacidade de formular e implementar estratégias que lhes garantam vantagens competitivas para que possam atingir suas metas tanto no curto quanto no longo prazo.

Segundo Carrilho (2009), podemos definir estratégia como o conjunto de objetivos e respectivos planos e recursos necessários para atingir esses objetivos. Dessa forma, a simples definição dos objetivos não caracteriza uma estratégia. Estes representam os fins aos quais a companhia busca chegar, sendo a estratégia os meios para atingir esses fins. Para criar suas estratégias, as empresas se baseiam em três tópicos principais: o seu ambiente externo, o seu ambiente interno e a capacidade de adicionar valor aos serviços que presta.

Os gestores devem analisar cuidadosamente as dinâmicas associadas a cada mercado de negócios quando vão elaborar a estratégia de uma empresa. Isso porque somente entendendo bem o ambiente no qual se insere o negócio é possível definir ações viáveis e consistentes para adquirir vantagens competitivas. Essas dinâmicas podem ser relativas ao nível de mudança e à previsibilidade do mercado.

Segundo Coelho (2010), existem três tipos de vantagens competitivas: diferenciação, custo e agilidade. A diferenciação pode estar relacionada a um produto de qualidade superior, ao alto valor da marca ou à reputação positiva da empresa. A vantagem em custo está relacionada a técnicas que reduzem os custos de produção, possibilitando oferecer produtos mais baratos que os da concorrência. A agilidade refere-se à velocidade com a qual a empresa responde às solicitações do mercado, que é uma vantagem bastante desejada atualmente.

Este trabalho irá abordar estratégias que buscam vantagem competitiva em custo no mercado das companhias aéreas. Nesse caso, a indústria tem a característica de ser dinâmica,

com mudanças rápidas e sujeita a inesperadas variações no custo de muitos de seus recursos. Dessa forma, o entendimento claro dos custos envolvidos nesse serviço é fundamental para a tomada de decisão dos gestores (Doganis, 2010). Como ambos os mercados doméstico e internacional tem se tornado mais liberalizados, a competição e a competição em preço especialmente aumentaram. Em praticamente todos os mercados, o yield[1] médio por passageiro-km tendeu a diminuir, pressionando ainda mais as companhias a reduzirem seus custos.

2.2 Estrutura de custos de companhias aéreas

A estrutura de custos de uma companhia aérea é tradicionalmente dividida entre contas operacionais e não operacionais. O intuito é identificar e separar como itens não operacionais todos os custos e receitas que não estão diretamente associadas à operação. Essa abordagem é seguida pela maioria das companhias, que classificam como não operacionais os cinco itens seguintes:

- Perdas e ganhos oriundos da aposentadoria de propriedades ou equipamentos, tanto aeronáuticos quanto não-aeronáuticos. Essas perdas ou ganhos ocorrem quando há uma diferença entre o valor contábil depreciado de um determinado item e o valor que é percebido quando esse item é aposentado ou vendido.

- Juros pagos sobre empréstimos, assim como juros recebidos de bancos ou outros depósitos. Considera-se que juros pagos ou recebidos têm pouca relação com o transporte aéreo em si. Contudo, em casos como a avaliação de uma aeronave, algumas companhias aéreas incluem os juros pagos em empréstimos relacionados à aeronave como um custo operacional.

- Todas as perdas e ganhos de companhias filiadas, que podem elas mesmas estar relacionadas ao transporte aéreo.

- Todos os demais itens que não foram incluídos nas três categorias anteriores, tais como perdas e ganhos oriundos de transações cambiais ou vendas de ações ou títulos.

[1]yield: é a receita média coletada por passageiro-quilômetro. Seu cálculo é feito pela divisão da receita total com passageiros de um vôo pelos passageiro-quilômetros gerados por esse vôo. É uma medida da tarifa média ponderada paga (Doganis, 2010).

- O último item inclui qualquer subsídio governamental direto ou indireto, impostos sobre o lucro ou outros impostos corporativos.

Para algumas companhias, os fatores não operacionais têm impacto majoritário nos seus resultados financeiros. Um exemplo disso é a Singapure Airlines (SIA), que no ano de 2006 produziu um lucro líquido não descontados impostos de $ 1 456 milhões de dólares. Desse total, apenas 49,2% foram originados dos fatores operacionais (Doganis, 2010).

No lado operacional, pode-se fazer a separação entre receitas operacionais e custos operacionais. Os custos, por sua vez, podem ser divididos entre custos operacionais diretos e indiretos. Nos custos diretos, devem estar incluídos todos os custos que dependem do tipo de aeronave que é operada e que mudariam caso fosse trocada a aeronave. São custos diretos, portanto, despesas de vôo (com tripulação e combustível), toda a manutenção e revisão das aeronaves e os custos com depreciação. Nos custos indiretos, estão incluídos todos os custos que se mantêm inalterados com a troca de aeronave, ou seja, os custos que não são diretamente dependentes das operações da aeronave.

No caso brasileiro, existe a Portaria Nº 1334/SSA de 30 de dezembro de 2004 da ANAC, que padroniza o plano de contas para empresas de transporte aéreo regular (ANAC, 2005). Essa portaria contém modelos de como devem ser feitos os demonstrativos dos dados relativos às operações das Empresas Aéreas Regulares. A portaria é dividida da seguinte forma:

- Estrutura e formato das demonstrações financeiras, que aborda o balanço patrimonial, demonstrativo do resultado do exercício, demonstrativo das mutações do patrimônio líquido, entre outros tópicos.
- Relatório Operacional, que mostra como devem ser apresentadas as contas gerais, planilha de custos e as contas item a item com critérios de rateio dos custos indiretos e das despesas comerciais.
- Dados estatísticos, que fornece um formulário que deve ser utilizado para os dados estatísticos.
- Prazos, que trata dos prazos das demonstrações financeiras anuais, do relatório operacional mensal e das demonstrações financeiras trimestrais

Na Tabela 1 são mostradas as principais categorias de custos operacionais de uma companhia aérea.

Tabela 1 – Categorização tradicional dos custos operacionais de companhias aéreas

Custos Operacionais Diretos	
1	Operações de vôo
	Salários da tripulação e despesas de vôo
	Combustível
	Aeroportos e taxas de vôo
	Seguro de aeronaves
	Aluguel/leasing de equipamentos de vôo/tripulações
2	Manutenção e revisão
	Custos com o pessoal de engenharia
	Peças de reposição consumidas
	Administração da manutenção
3	Depreciação e amortização
	Equipamento de vôo
	Equipamento de terra e propriedades
	Depreciações extras
	Amortização de custos de desenvolvimento e treinamento de tripulação
Custos Operacionais Indiretos	
4	Despesas em terra
	Pessoal de terra
	Edifícios, equipamentos, transporte
	Taxas de manipulação pagas a outros
5	Serviços aos passageiros
	Salários da tripulação de cabine e despesas
	Outros custos com serviços aos passageiros
	Seguro dos passageiros
6	Ticketing, vendas e promoção
	Geral e administração
7	Outros custos operacionais

Fonte: Doganis, 2010

2.3 Determinantes de custos

De acordo com Cokins (1996), os custos são derivativos, ou seja, são causados. Os fatores que causam os custos são chamados Determinantes de Custos. Por muito tempo, o volume de produção foi considerado como o único determinante de custo, tendo em vista que quanto maior a participação no mercado (maior volume produtivo), menor o custo médio unitário. Porter (1992), entretanto, cita muitos outros condutores de custos, como, por exemplo, economias de escala, padrão de utilização da capacidade, localização e aprendizagem.

Nos casos em que os custos fixos são elevados, mudanças no volume de produção não alteram de maneira significativa o custo total da empresa. Dessa forma, é preciso conhecer bem os outros determinantes de custos. A aviação civil se enquadra nessa situação, pois aproximadamente 65% das suas despesas são fixas (ANAC, 2005).

De acordo com Rocha (1999), os determinantes de custos podem ser de dois tipos: estruturais e operacionais. Os determinantes estruturais estão relacionados às opções estratégicas primárias da empresa, enquanto os determinantes operacionais estão relacionados à capacidade de execução da empresa, ou seja, ao seu desempenho.

Na Figura 1 são mostrados os principais determinantes de custos estruturais.

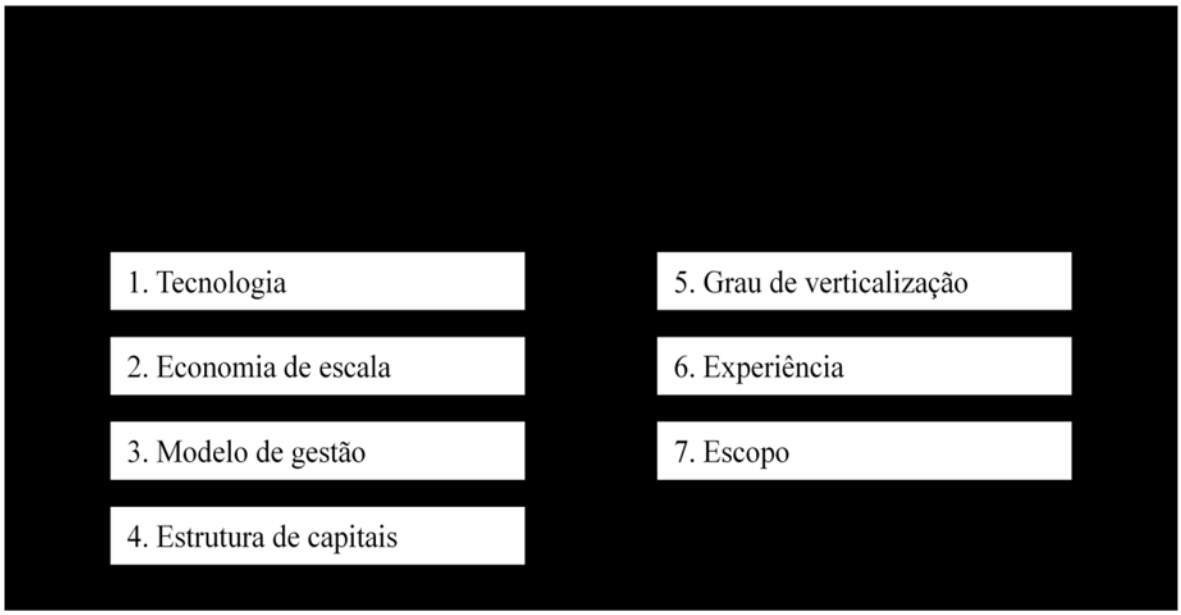


Figura 1 – Determinantes de custos estruturais

Fonte: Diehl, 2010

Na Figura 2 são mostrados os principais determinantes de custos operacionais.

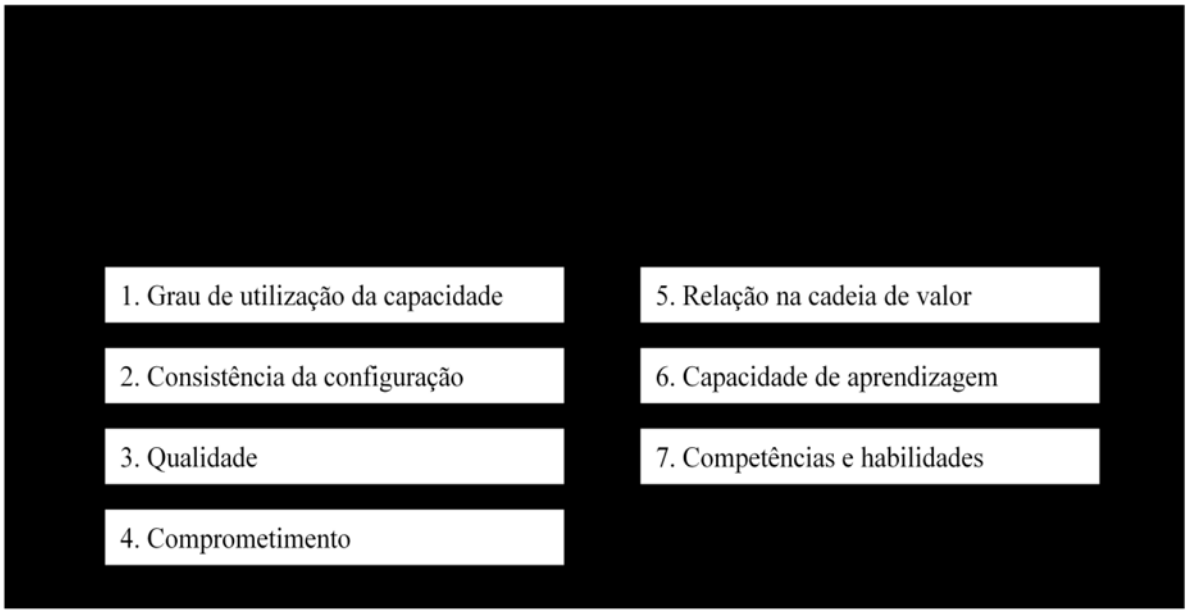


Figura 2 – Determinantes de custos operacionais

Fonte: Diehl, 2010

Doganis (2010) faz outra divisão dos determinantes de custos de companhias aéreas de acordo com o grau de gerenciamento ao qual eles estão sujeitos. Ou seja, essa divisão procura identificar sobre quais fatores as companhias aéreas tem mais ou menos controle.

Na primeira categoria estão fatores externos sobre os quais as companhias têm pouco controle. O fator mais relevante é certamente o preço do combustível, mas podem ser citadas também taxas aeroportuárias e taxas de sobrevôo. A única coisa que a companhia aérea pode fazer com relação a esses determinantes de custo é mitigá-los por meio de negociações com os fornecedores de combustível e de serviços.

Os determinantes de custo sobre os quais a companhia aérea tem algum controle, ainda que limitado, são agrupados na segunda categoria. Nela, os três principais determinantes são o custo de mão-de-obra, o tipo de aeronave utilizada e o padrão de operações para as quais a aeronave é utilizada. Apesar de os dois últimos determinantes parecerem estar sob total controle da companhia, na prática, a ação dos gestores é limitada por fatores além do seu controle. Podem ser citados a localização geográfica da base da companhia, acordos bilaterais de serviços aéreos feitos entre governos e a densidade do tráfego nas suas rotas, que influenciam fortemente o tipo de aeronave requerida e a malha a ser operada. O único caso em que a gestão tem mais liberdade para agir é o de companhias nacionais em países com uma única flag carrier, especialmente se ela é propriedade majoritária do governo.

A última categoria de determinantes de custo é aquela na qual o gestor tem alto poder de controle ou total controle. Alguns itens que se enquadram nessa categoria são o marketing, o planejamento do produto, políticas financeiras e a estratégia empresarial. Além destes, a qualidade do gerenciamento e sua eficiência podem ser considerados determinantes de custo, visto que eles determinam o grau de impacto dos outros fatores citados anteriormente.

Na Tabela 2 são mostrados os determinantes de custos de acordo com o grau de controle da gestão das companhias.

Tabela 2 – Fatores que afetam os custos das companhias aéreas

Determinante de custo	Grau de influência da gestão
Custos determinados por fatores externos	Baixo
Custo da mão-de-obra	Algum
Tipo e características da aeronave utilizada	Algum
Estrutura das rotas e da malha	Algum
Marketing e política do produto	Alto
Política financeira	Alto
Estratégia empresarial	Alto
Qualidade do gerenciamento	Alto

Fonte: Doganis, 2010

2.4 Tipos de companhias aéreas

As companhias aéreas podem ser divididas nos seguintes modelos de negócio: companhias intercontinentais, companhias nacionais ou regionais, companhias low-cost e companhias charter. De maneira geral, as companhias intercontinentais, nacionais ou regionais seguem um modelo tradicional, caracterizado pela presença de hubs e um elevado número de destinos. Já as companhias charter são de aviação não regular, normalmente com vôos para destinos turísticos de certa sazonalidade (Carrilho, 2009).

O modelo low-cost é tratado no tópico seguinte.

2.4.1 O Modelo low-cost

Enquanto muitas companhias aéreas estavam sofrendo com grandes dificuldades financeiras no início dos anos 2000, companhias como a Southwest, dos Estados Unidos,

Ryanair, com sede na Irlanda, e EasyJet, do Reino Unido, continuavam a crescer rapidamente e com lucros. Foi início das companhias low-cost, cuja emergência está diretamente relacionada à desregulação do transporte aéreo, primeiramente nos Estados Unidos e posteriormente em alguns mercados internacionais.

Segundo Doganis (2010), a essência do modelo low-cost está em duas idéias. A primeira delas é ser simples, oferecendo um produto ou serviço simples baseado em operações simples e assim minimizar os custos e maximizar a eficiência. A segunda é criar demanda, o que significa não somente satisfazer a demanda existente, mas gerar e estimular uma nova demanda, oferecendo baixas tarifas e vôos para destinos ainda não explorados.

A Ryanair, maior companhia low-cost européia, segue bastante essa segunda idéia, procurando identificar mercados potenciais não explorados, tendo como foco aeroportos regionais ou secundários. Seguindo essa estratégia, ela procura negociar redução de taxas e incentivos fiscais com as autoridades locais. Isso normalmente é efetivo, uma vez que é do interesse dessas autoridades que essas companhias se instalem na região, pois isso pode induzir um crescimento econômico e social no local (Carrilho, 2009).

A Southwest adota um modelo que procura oferecer um produto simples, com baixas tarifas, de estrutura ponto a ponto e utilizando um único tipo de aeronave. Ela consegue uma alta utilização da aeronave e da tripulação operando em aeroportos secundários e não congestionados. Outras companhias low-cost adotaram o modelo da Southwest, com modificações maiores ou menores de acordo com as necessidades de seu mercado (Doganis, 2010).

Entretanto, com o contínuo crescimento das companhias low-cost, vai chegar um momento em que elas vão passar a competir não somente com as companhias tradicionais, mas também entre si. Isso pode gerar uma instabilidade no mercado, fazendo com que muitas companhias não sobrevivam e entrem em colapso ou sofram fusão com companhias maiores.

Na Tabela 3 é feita uma comparação entre o modelo low-cost e o tradicional das companhias aéreas no início dos anos 2000. Apesar de algumas variações entre as empresas, as companhias low-cost em geral adotaram em suas operações a maioria das características apresentadas na Tabela 3. É por adotar essas características que as companhias low-cost conseguem custos unitários operacionais de 30 a 60% menores do que as companhias tradicionais na mesma rota ou em uma similar e com a mesma aeronave (Doganis, 2010).

Tabela 3 – Comparação entre modelo low-cost e tradicional de companhias aéreas

	Companhias low-cost	Companhias tradicionais (início dos anos 2000)
	Produto simples	Produto complexo
Tarifas	Baixas, simples - só um trecho	Ida e volta – complexas
	Restrições mínimas	Múltiplas restrições
	Tarifas aumentam mais perto da data de embarque	Tarifas mais baixas no último momento
Distribuição	Evitam agências de viagem	Dependem de agências de viagem
	Online ou call centre	Bilheterias próprias/call centre
	Sem bilhete	Bilhetes em papel
Em vôo	Classe única	2 ou 3 classes
	Alta densidade de assentos	Baixa densidade de assentos
	Sem lugar marcado	Com lugar marcado
	Sem refeições ou bebidas de graça	Com serviço de bordo
	Operações simples	Operações complexas
Aeronave	Um único tipo - no máximo dois	Múltiplos tipos - aeronave adaptada à rota
	Alta utilização (11 horas/dia)	Baixa utilização em trechos curtos
Trechos	Curtos - 500 a 1 000 km	Desde muito curtos a longos
	Ponto a ponto	Malha baseada na utilização de hub
	Não utilização de hub ou vôos de conexão	Passageiros e vôos conectados ao hub
Horários	Usados para deslocar a demanda	Resposta a demanda atual
Aeroportos	Secundários ou não congestionados	Foco nos maiores aeroportos
	20 a 30 minutos de turn-around	1 hora de turn-around em trechos curtos
Funcionários	Salários competitivos	Salários altos
	Participação nos lucros	Mínima participação nos lucros
	Alta produtividade	Excesso de pessoal

Fonte: Doganis, 2010

A primeira companhia a operar segundo o modelo low-cost no Brasil foi a Gol, que iniciou suas operações em janeiro de 2001. Contudo, ao longo de sua história, sua estratégia foi mudando e se descaracterizando do modelo adotado inicialmente.

Na Tabela 4 é mostrado um comparativo entre a estratégia de baixo custo tradicional e a brasileira. Por estratégia de baixo custo tradicional entende-se o modelo low-cost como mostrado na Tabela 3 anterior, que possui algumas diferenças da estratégia de baixo custo adotada pelas companhias brasileiras.

Tabela 4 – Estratégia de baixo custo brasileira

Aspectos	Estratégia de diferenciação	Estratégia de baixo custo	Estratégia de baixo custo brasileira
Marca	Extensões à marca: tarifa + serviços	Uma marca: baixo custo	Baixo custo
Modelo de tarifas	Complexo	Simples	Complexo
Canal de distribuição	Preferencialmente agências de turismo	Preferencialmente internet	Agências de turismo e internet
Check-in	Orientado ao cliente	Simplificado, com forte orientação a auto-serviço	Simplificado, com forte orientação a auto-serviço
Aeroportos	Utilização de aeroportos congestionados localizados nos grandes centros	Utilização de aeroportos afastados e descongestionados	Utilização de aeroportos congestionados localizados nos grandes centros
Modelo de malha	Hub and spoke, com opções de interline e code-share	Ponto a ponto	Hub and spoke, com opções de interline e code-share
Segmentação de classes	Duas classes ou mais	Uma única classe	Uma única classe
Serviço de bordo	Sofisticado e segmentado por produto	Simples e com opções de serviços especiais pagos	Simples e com opções de serviços especiais pagos
Utilização de aeronave	Média a alta	Muito alta	Muito alta
Produto	Diversos produtos integrados	Um único produto: baixo custo	Poucos produtos
Tempo de solo	Alto, devido a aeroportos congestionados	Baixo, em média 25 min	Médio
Tipos de aeronaves	Diversificado	Único	Único

Receitas auxiliares	Foco no produto principal	Venda cruzada de serviços complementares e de produtos a bordo	Venda cruzada de serviços complementares e de produtos a bordo
Configuração da aeronave	Maior espaço entre poltronas	Alta densidade de assentos	Alta densidade de assentos
Serviço ao cliente	Opção de serviço completo para o cliente	Geralmente com baixa satisfação do cliente	Geralmente com baixa satisfação do cliente
Operação	Diversificada, com transporte de cargas e serviços de manutenção para outras empresas	Focada na atividade central (transporte de passageiros)	Diversificada, com transporte de cargas e venda de pacote

Fonte: Fleury, 2010

Nota-se que uma das diferenças entre a estratégia de baixo custo brasileira e o modelo low-cost tradicional está nos aeroportos utilizados. As companhias brasileiras de baixo custo optam por utilizar aeroportos congestionados e de grandes centros, assim como as companhias tradicionais. Isso se deve em grande parte pela falta de infraestrutura do país, que não oferece muitas opções de aeroportos alternativos. Além disso, a locomoção dos passageiros até esses aeroportos não é muito fácil, o que desestimula a demanda.

2.5 Custos de curto e de longo prazos

É interessante diferenciar os custos entre custos de curto e de longo prazos. No curto prazo, há pelo menos um fator de produção com capacidade fixa, que não varia de acordo com a produção. Em contrapartida, no longo prazo, todos os fatores de produção estão livres para variar. Desse modo, define-se a função custo de curto prazo como o custo mínimo para alcançar um dado nível de produção, com o ajuste apenas dos fatores de produção variáveis. Já a função custo de longo prazo é definida como o custo mínimo para alcançar um dado nível de produção com o ajuste de todos os fatores de produção (Varian, 2000).

Desse modo, no momento de elaborar uma estratégia de redução de custo, a empresa deve decidir se é uma estratégia de curto ou de longo prazo, para que possa definir quais são os fatores de produção que podem ser ajustados.

No capítulo seguinte é apresentada a metodologia utilizada nesse trabalho.

3 Metodologia

Este capítulo tem como objetivo descrever a metodologia utilizada para realizar a hierarquização dos fatores mais importantes em uma estratégia de redução de custo operacional de uma companhia aérea.

A metodologia consistiu das seguintes etapas:

- Determinação dos fatores a serem hierarquizados na elaboração da estratégia da empresa com base em um questionário enviado a especialistas da área;
- Determinação dos pesos de cada fator com base em um segundo questionário;
- Criação da matriz de importância dos fatores utilizando como base o método de apoio à decisão AHP;
- Hierarquização final dos determinantes de custo analisados.

Os dois questionários foram produzidos com a ferramenta Google Docs, que possibilita a criação de formulários com questões de múltipla escolha, dissertativas, entre outras. Os questionários foram enviados aos e-mails dos especialistas, que submetiam suas respostas no próprio e-mail. A ferramenta então armazenava as respostas em uma planilha, acessível apenas ao criador do formulário.

3.1 O AHP

Para realizar a hierarquização dos fatores mais relevantes na elaboração de uma estratégia de redução de custo operacional de uma companhia aérea, foi utilizado um método baseado no Analytic Hierarchy Process (AHP).

Considerando a Teoria das Decisões Multicritério Discretas, o AHP foi um dos primeiros métodos desenvolvidos, tendo sido criado na década de 80 por Thomas Saaty. Ele possui aplicação em diversas áreas do conhecimento, tais como as sociais, políticas, econômicas e tecnológicas. Seu principal atrativo é incorporar tanto critérios quantitativos quanto qualitativos na sua análise (Vieira, 2006).

Um dos princípios no qual o AHP está baseado trata sobre a definição de prioridades. Estas são obtidas por meio de comparações par a par. A fundamentação para esse tipo de comparação está na capacidade do ser humano de perceber a relacionamento entre situações e objetos observados comparando pares com relação a um determinado critério (Vieira, 2006).

Neste trabalho, foi utilizada a estrutura proposta por esse método para realizar a determinação dos pesos, sem utilizar, entretanto, a Escala Fundamental de Saaty (Vieira, 2006), que atribui um valor de prioridade de um elemento em relação a outro.

3.2 Definição dos fatores a serem hierarquizados e escolha dos especialistas

Para determinar os fatores a serem hierarquizados, foi elaborado um questionário no qual especialistas da área tiveram que escolher os quatro determinantes de custo que consideravam mais importantes em uma lista apresentada.

A lista de fatores apresentada foi baseada na Tabela 2, que mostra fatores que afetam os custos de companhias aéreas (Doganis, 2010). Foram excluídos os custos determinados por fatores externos, por se tratar de fatores sobre os quais as companhias têm pouco controle.

Além da escolha dos fatores, foi aberto um campo destinado às justificativas dos especialistas, para que fosse possível entender melhor as escolhas de cada um.

Para realizar a escolha dos especialistas, procurou-se obter um grupo que incluísse tanto pessoas da área acadêmica, quanto de companhias aéreas e agências de regulação. O questionário foi enviado a dez pessoas, obtendo resposta de cinco delas.

Responderam a esse primeiro questionário os seguintes especialistas:

- Alessandro Vinícius Marques de Oliveira, Economista, PhD em Economia pela University of Warwick. Professor do ITA na área de transporte aéreo.

- Dorieldo Luiz dos Prazeres, Administrador pela UFMG. Atualmente é assessor técnico da diretoria da ANAC.

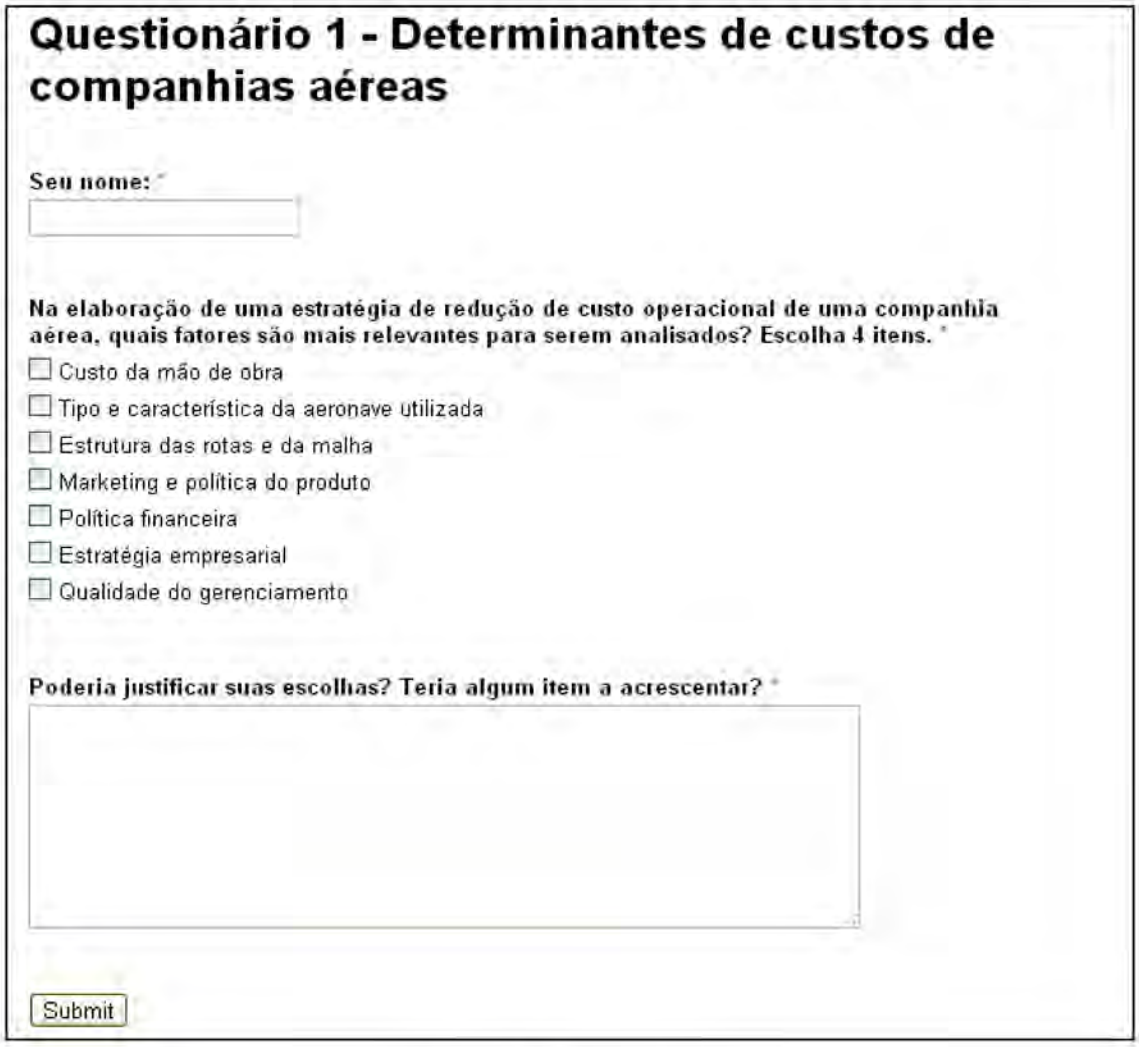
- José Alexandre Fregnani, Mestre em Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica pelo ITA. Atualmente é Senior Flight Operations Engineer da Emirates Airlines.

- Nelson Shinzato, Engenheiro Aeronáutico formado pelo ITA, Vice-Presidente de Planejamento e Alianças da TAM Linhas Aéreas.

- Respício Espírito Santo Jr, Doutor em Engenharia de Transportes pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Atualmente é Professor Adjunto II da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Desse modo, o grupo foi considerado adequado e representativo da área, pois possui pessoas dos três segmentos citados: meio acadêmico, companhias aéreas e agência de regulação.

O questionário, baseado no trabalho de Doganis (2010), enviado aos especialistas é mostrado na Figura 3.



Questionário 1 - Determinantes de custos de companhias aéreas

Seu nome: *

Na elaboração de uma estratégia de redução de custo operacional de uma companhia aérea, quais fatores são mais relevantes para serem analisados? Escolha 4 itens. *

- ☐ Custo da mão de obra
- ☐ Tipo e característica da aeronave utilizada
- ☐ Estrutura das rotas e da malha
- ☐ Marketing e política do produto
- ☐ Política financeira
- ☐ Estratégia empresarial
- ☐ Qualidade do gerenciamento

Poderia justificar suas escolhas? Teria algum item a acrescentar? *

Submit

Figura 3 – Questionário 1

Com base na soma dos votos de todos os especialistas, foram selecionados os quatro fatores mais importantes.

3.2 Determinação dos pesos de cada fator

Com base na tabulação do número de respostas obtidas por cada um dos fatores apresentados na Figura 3, foi elaborado um segundo questionário, também enviado aos mesmos especialistas, com o objetivo de determinar os pesos de cada um dos quatro fatores que obtiveram maior número de votos. No segundo questionário, foi feita a combinação dos quatro fatores dois a dois, o que resultou em 6 combinações. Os especialistas tiveram, então, que escolher qual fator mais relevante para uma estratégia de redução de custo operacional em cada uma das combinações.

Para determinar a prioridade de um fator em relação ao outro, foi feita a soma das respostas de todos os especialistas. Essas preferências foram organizadas na forma de uma matriz quadrada, denominada matriz de decisão ou dominante. Os elementos dessa matriz representam o número de vezes no qual um fator domina ou é dominado pelos demais. Cada elemento a_{ij} do vetor linha da matriz de decisão mostra a dominância do fator A_i sobre o fator A_j, A diagonal principal foi preenchida com um valor para representar a não-dominância de um fator sobre o outro, que na Escala Fundamental corresponde ao valor 1. Além disso, essa matriz é recíproca ($a_{ij} = 1/a_{ji}$) e positiva (Vieira, 2006). Na Figura 4 é ilustrada a matriz de decisão.

Figura 4 – Matriz de decisão

Após a construção da matriz de decisão, foi feita a sua normalização dividindo cada elemento da matriz pela soma dos elementos pertencentes a sua coluna. O vetor de prioridade dos fatores foi obtido por meio da média aritmética dos elementos de uma mesma linha da matriz já normalizada (Nykiel, 2009).

Dessa forma, foi obtido o vetor que mostra a relevância de cada fator analisado para uma estratégia de redução de custo de companhias aéreas.

O capítulo 4, a seguir, mostra os resultados obtidos.

4 Apresentação e análise dos resultados

4.1 Resultado da primeira rodada de perguntas

A primeira rodada de perguntas serviu para determinar os quatro fatores mais importantes na elaboração de uma estratégia de redução de custo operacional de uma companhia aérea. Para isso, foram contabilizados os votos de cada um dos cinco especialistas no Questionário 1.

O resultado é mostrado na Tabela 5.

Tabela 5 – Resultado do primeiro questionário

Fator analisado	Total de votos
Custo da mão de obra	4
Tipo e característica da aeronave utilizada	5
Estrutura das rotas e da malha	5
Marketing e política do produto	0
Política financeira	0
Estratégia empresarial	2
Qualidade do gerenciamento	4

Como se pode observar pelos dados da Tabela 5, os fatores mais votados foram:

- Custo da mão de obra
- Tipo e característica da aeronave utilizada
- Estrutura das rotas e da malha
- Qualidade do gerenciamento

Nota-se que os fatores tiveram unanimidade de votos foram: tipo e característica da aeronave utilizada e estrutura das rotas e da malha, o que mostra a importância destes para a determinação dos custos de uma companhia aérea. Além disso, houve fatores que não receberam nenhum voto, sendo eles: marketing e política do produto e política financeira, o

que indica que estes não são muito relevantes, do ponto de vista dos especialistas consultados, no momento de montar uma estratégia para reduzir custos.

No campo destinado à justificativa das escolhas, houve respostas bastante interessantes, como a de Dorieldo Luiz dos Prazeres citada abaixo:

> O tipo e característica da aeronave deve ser condizente com a rota em que ela vai atuar, isso ajuda na contenção de custos. É preciso comparar essa decisão com outra: uma fabricante pode fechar um contrato de manutenção e assistência vantajoso, de forma que valha a pena os custos extras de se utilizar uma aeronave numa rota em que o seu consumo de combustível é maior. Porém, pra se definir qual é mais vantajoso ou não é preciso fazer contas, se utilizar dados. E isso é papel da Engenharia de Operações da empresa. No Brasil as empresas aéreas não utilizam engenheiros de operações pra calcular o consumo ótimo de combustível, o tankering e outras variáveis que interferem no custo. Isso faz com que as empresas desperdicem dinheiro por desconhecer as melhores formas de economizar.
>
> Estrutura das rotas e malha: como dito no item anterior, a estrutura das rotas e da malha deve ser cuidadosamente planejada e desenhada por uma equipe especializada de engenharia de operações, o que não existe no Brasil. Isso é uma estratégia importantíssima pra reduzir custos. Empresas tais como a Emirates faz uso intenso da engenharia operacional pra maximizar o retorno e otimizar a organização da malha e ter o melhor ganho possível de cada rota, as estudando profundamente. A Lufthansa também faz isso, e não é à-toa que desde 1928 está no mercado.
>
> Custo da mão-de-obra: no Brasil as empresas aéreas usam demais mão-de-obra. Muito trabalho que já poderia ter sido automatizado se usa mão de obra. Exemplo, o atendimento no check-in em aeroportos, muito do pessoal já poderia ter sido substituído por máquinas (identificação biométrica e outros recursos). Claro, pra isso, depende também a disposição do operador do aeroporto em querer tornar o aeroporto intensivo em tecnologia. Mas como a mão de obra no Brasil é barata, as empresas não se mexem, não perceberam ainda que o barato ainda sai mais caro que uma máquina.
>
> Qualidade do gerenciamento: está diretamente relacionado à engenharia de operações, marketing, relacionamento com o consumidor, relações institucionais, e outros mais. As empresas aéreas brasileiras ainda têm péssima qualidade de gerenciamento. As estratégias predominantes giram em torno apenas da redução de custo. Não necessariamente de reduzir custos com qualidade, e com bom atendimento ao consumidor. Há ganhos de ordem qualitativa e quantitativa também que poderiam ser obtidos mediante o gerenciamento de qualidade. As empresas ainda têm um componente muito forte de militares e outros tipos de profissionais, que não têm necessariamente o preparo gerencial pra obter o melhor empenho e

> engajamento possíveis das equipes, entregar valor (deliver value) ao consumidor, na prestação dos serviços. Muitas vezes isso gera custos adicionais indesejáveis; multas da entidade reguladora, multas do PROCON, passageiros insatisfeitos com atendimento e muitas outras que geram custos desnecessários ou evitáveis.

O comentário de Dorieldo sobre o tipo e característica da aeronave utilizada mostra como esse fator é importante no sentido de possibilitar uma diminuição dos gastos com combustível, uma vez que o preço deste é um fator externo sobre o qual a companhia não tem muito controle.

Com relação à estrutura das rotas e da malha, um planejamento adequado pode reduzir gastos com taxas de sobrevôo e consumo de combustível, por exemplo. Existem no mercado softwares que realizam a otimização das rotas, considerando consumo de combustível, taxas de sobrevôo, condições climáticas, gastos com tripulação, entre outros fatores. Um exemplo é o Lido Flight, desenvolvido pela Lufthansa Systems.

Sobre o custo de mão-de-obra, como Dorieldo citou, este é bem mais barato no Brasil do que em países europeus, por exemplo, o que faz com que não haja um movimento das companhias no sentido de automatizar as operações. Contudo, este pode ser um equívoco, uma vez que máquinas podem ser mais eficientes e possibilitar uma redução de custos no longo prazo.

A justificativa de José Alexandre Fregnani foi a seguinte:

> A mão de obra tem grande peso na estrutura de custos operacionais de uma empresa aérea. Segundo a IATA, pode atingir cerca de 40% dos custos diretos operacionais, e seu mau gerenciamento pode impactar diretamente sua competitividade.
>
> Aeronaves novas, empregando sistemas alta tecnologia e baixo consumo são as que apresentam menor custo operacional. Disponibilidade de peças e suporte técnico também são essenciais e impactam na despachabilidade, que por sua vez tem relação direta com a geração de receita.
>
> A estrutura de rotas é essencial para atingir mercados de maneira eficiente. Uma estrutura de rotas deficiente leva a uma operação ineficiente, como por exemplo, reposicionamentos e cancelamentos de vôos.
>
> Gerenciamento com foco redução de custos operacionais é básico neste tipo de negócio. Empresas aéreas operam com margens de lucro muito pequenas e uma operação eficiente faz toda a diferença.

> Porém sugiro vocês incluírem a componente mais importante de todas no custo direto operacional de uma empresa aérea: CONSUMO DE COMBUSTÍVEL. Com os preços do barril de petróleo a 100 USD, este se torna a fatia principal do custo direto operacional (podendo chegar a 50%) e deve ser minimizado ao máximo no dia a dia de operação. Aconselho a vocês darem uma olhada em uma publicação da Airbus chamada "Getting to Grips with Fuel Economy" que aborda vários aspectos desta área.

Sobre a observação de Fregnani a respeito do custo com combustível, este não foi incluso na pesquisa por ser considerado um fator externo, sobre o qual a companhia tem um grau de controle muito baixo (Doganis, 2010). Contudo, o seu consumo pode ser reduzido por meio de ações como as citadas por Dorieldo, estudando melhor a aeronave a ser utilizada e a estrutura das rotas e da malha.

Uma observação interessante de Fregnani é sobre as aeronaves novas, que possibilitam não somente um menor consumo de combustível, mas também são de mais fácil manutenção. Aeronaves mais antigas acabam exigindo uma manutenção mais constante, além de possuírem menor disponibilidade de peças e suporte técnico.

A justificativa de Respício A. Espírito Santo Jr. para as suas escolhas foi a seguinte:

> O tipo e as características da aeronave guardam relação direta com a estrutura da rede (ligações servidas). A estratégia empresarial é fundamental, uma vez que é parte do business plan e da cultura organizacional. Através da qualidade do gerenciamento (em especial da VP de Operações e/ou de Planejamento) atinge-se a maximização da performance das aeronaves, bem como alinha-se esta(s) com o planejamento e a área de comercial/vendas.

Nelson Shinzato apresentou a seguinte justificativa para as suas respostas:

> A revisão da estrutura da malha através da eliminação de rotas e destinos deficitários, aumento da utilização média diária das aeronaves e aumento da etapa média poderão contribuir para redução de custo operacional.
>
> A utilização de aeronaves adequadas em termos de quantidade de assentos e desempenho econômico (consumo de combustível, quantidade de tripulantes necessários, manutenção, etc) para cada tipo de rota também podem contribuir para a redução de custo operacional.
>
> A estratégia empresarial através do nível e tipo de serviço que a empresa aérea oferece ao mercado poderá afetar seus custos operacionais.

> Um dos maiores custos operacionais de uma empresa aérea, além dos custos de combustível e leasing das aeronaves é o custo de mão de obra.

Tanto Respício quanto Shinzato citaram a estratégia empresarial como um dos fatores mais importantes. Certamente, este é um fator bastante relevante, pois define qual o nível e tipo de serviço que a companhia pretende oferecer aos seus clientes. Parte da estratégia empresarial a decisão de ser uma companhia low-cost por exemplo.

Shinzato apresentou outro aspecto importante relacionado ao tipo da aeronave: a adequação da aeronave ao tipo de rota. Deve-se analisar a demanda de cada rota na hora de selecionar a aeronave a ser utilizada, para que seja minimizado o número de assentos vazios e haja uma redução de custo operacional.

O Professor Alessandro V. M. Oliveira apresentou as seguintes observações:

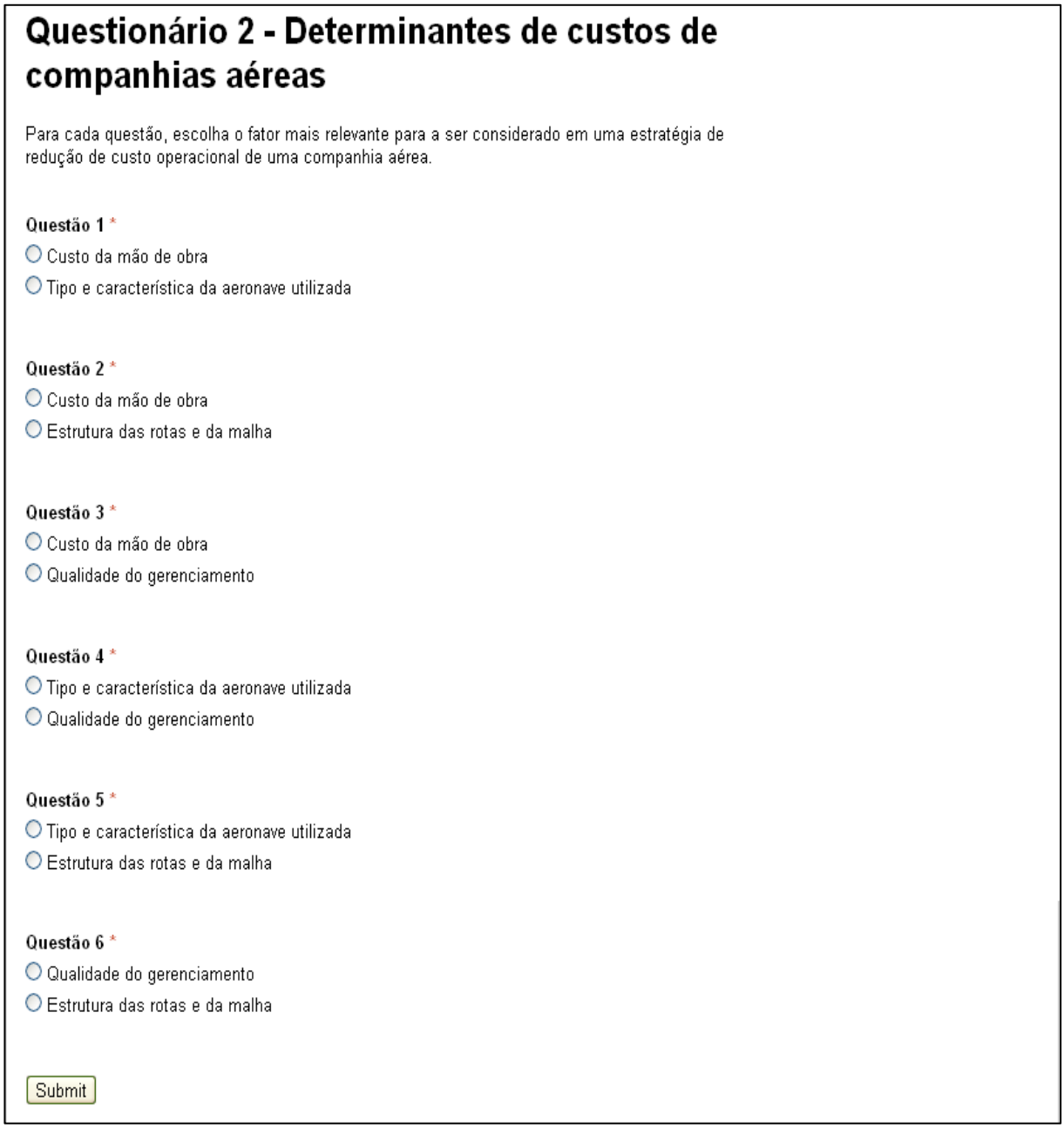
> Acrescentaria a gestão das operações: indicadores de turn time, tempos de relativos à logística dos passageiros, etc.
>
> Estranhei não haver coisas como "serviço ao passageiro", dado que este é um item que as companhias aéreas vêm trabalhando ultimamente, e cobrando em alguns casos.

Com relação ao comentário de Alessandro sobre a gestão de operações, esta estaria relacionada à qualidade do gerenciamento, uma vez que este fator trata do gerenciamento de maneira geral. Sobre a cobrança de serviços aos passageiros, este item está ligado à estratégia empresarial da companhia, que determina o nível de serviço que ela pretende oferecer a seus clientes.

4.2 Resultado da segunda rodada de perguntas

A partir dos quatro fatores mais votados na primeira rodada de perguntas, foi então elaborado o segundo questionário com a combinação dos fatores dois a dois. Os especialistas escolheram qual fator mais relevante em cada uma das combinações.

A Figura 5 mostra o questionário enviado aos especialistas.



Questionário 2 - Determinantes de custos de companhias aéreas

Para cada questão, escolha o fator mais relevante para a ser considerado em uma estratégia de redução de custo operacional de uma companhia aérea.

Questão 1 *
- Custo da mão de obra
- Tipo e característica da aeronave utilizada

Questão 2 *
- Custo da mão de obra
- Estrutura das rotas e da malha

Questão 3 *
- Custo da mão de obra
- Qualidade do gerenciamento

Questão 4 *
- Tipo e característica da aeronave utilizada
- Qualidade do gerenciamento

Questão 5 *
- Tipo e característica da aeronave utilizada
- Estrutura das rotas e da malha

Questão 6 *
- Qualidade do gerenciamento
- Estrutura das rotas e da malha

Submit

Figura 5 – Questionário 2

Na Tabela 6 é mostrado o resultado obtido com o Questionário 2.

Tabela 6 – Resultado do segundo questionário

Questão	Fator analisado	Votos
Questão 1	Custo da mão de obra	1
	Tipo e característica da aeronave utilizada	4
Questão 2	Custo da mão de obra	2
	Estrutura das rotas e da malha	3

Questão 3	Custo da mão de obra	3
	Qualidade do gerenciamento	2
Questão 4	Tipo e característica da aeronave utilizada	4
	Qualidade do gerenciamento	1
Questão 5	Tipo e característica da aeronave utilizada	1
	Estrutura das rotas e da malha	4
Questão 6	Qualidade do gerenciamento	2
	Estrutura das rotas e da malha	3

4.3 Construção da matriz de decisão

Com base no resultado obtido no Questionário 2, foi possível construir a matriz de decisão que mostra a relevância de um fator com relação a outro. Cada um dos quatro fatores foi nomeado da seguinte forma:

A – Custo da mão de obra;

B – Tipo e característica da aeronave utilizada;

C – Estrutura das rotas e da malha;

D – Qualidade do gerenciamento.

Dessa forma, a matriz de decisão em que é apresentada a relação de importância de cada um dos fatores sobre os outros, ficou como mostra a Figura 6,

	A	B	C	D
A	1	1/4	2/3	3/2
B	4	1	1/4	4
C	3/2	4	1	3/2
D	2/3	1/4	2/3	1

Figura 6 – Matriz de decisão obtida

Foi feita a normalização da matriz dividindo cada elemento pela soma dos elementos pertencentes a sua coluna. A matriz normalizada é mostrada na Figura 7.

	A	B	C	D
A	0,14	0,05	0,26	0,19
B	0,56	0,18	0,10	0,50
C	0,21	0,73	0,39	0,19
D	0,09	0,05	0,26	0,13

Figura 7 – Matriz de decisão normalizada

4.4 Hierarquização final dos fatores

Para determinar o vetor de prioridade dos fatores, foi feita a média aritmética dos elementos de cada uma das linhas da matriz já normalizada. O resultado obtido é mostrado na Tabela 7.

Tabela 7 – Vetor de prioridade dos fatores

Fator	Peso
A	0,16
B	0,33
C	0,38
D	0,13

Esse vetor representa a hierarquização final dos fatores analisados. O fator de maior valor no vetor de prioridade é aquele que tem maior relevância, da mesma forma que o de menor valor é o menos importante entre os analisados.

Dessa forma, a hierarquização final dos fatores analisados ficou da seguinte maneira:

1º Estrutura das rotas e da malha

2º Tipo e característica da aeronave utilizada

3º Custo da mão de obra

4º Qualidade do gerenciamento

Pelo vetor de prioridade, nota-se que os pesos dos dois primeiros fatores não são tão diferentes (0,38 e 0,33), acontecendo o mesmo com os pesos dos dois últimos (0,16 e 0,13). Contudo, há uma diferença significativa de pesos entre o segundo e o terceiro fator (0,33 e 0,16).

Isso indica que os dois primeiros fatores são ambos muito importantes para a estratégia de redução de custo de uma companhia aérea, enquanto os dois últimos têm um grau de importância bem menor. Desse modo, os gestores devem focar sua atenção e recursos na estrutura das rotas e da malha e no tipo e característica da aeronave utilizada para obterem resultados mais significativos.

Nos tópicos seguintes serão analisados cada um dos quatro fatores.

4.4.1 Estrutura das rotas e da malha

Como citado por Shinzato, uma estrutura de rotas e de malha bem planejada pode eliminar destinos deficitários, além de possibilitar um aumento da utilização média diária das aeronaves. Além disso, como mencionado por Fregnani, uma má estrutura de rotas pode causar uma operação ineficiente, aumentando o número de cancelamentos de vôo, o que significa perda de receita.

Com relação ao aumento da etapa média citada por Shinzato, Doganis (2010) explica que quanto maior a etapa média que pode ser voada, menores serão os custos diretos operacionais por unidade de produção. Isso se deve a algumas razões: uma delas está no fato de que as velocidades de manobra, decolagem e pouso são menores do que a velocidade de cruzeiro. Dessa forma, quanto maior a etapa, menos representativas serão essas velocidades no cálculo da velocidade média do trecho. Isso faz com que a produtividade horária em termos de toneladas-km ou assentos-km cresça.

O mesmo tipo de consideração feita para a velocidade média pode ser feita para o consumo de combustível da etapa. Durante a subida e, em menor grau, durante a fase de descida, o consumo de combustível é relativamente alto em relação à distância horizontal percorrida. Em contrapartida, o consumo de combustível é menor no modo de cruzeiro e é reduzido em altitudes mais elevadas (Doganis, 2010).

Além desses fatores, a etapa média ainda afeta a utilização da aeronave e da tripulação, que também impactam em custos. Quanto mais tempo voando, menor é o custo

horário da aeronave. Isso acontece porque as taxas anuais, especialmente depreciação e seguro, podem ser divididas entre um maior número de horas produtivas (Doganis, 2010).

Outra implicação de etapas médias curtas é a maior freqüência de taxas aeroportuárias, que também impactam no total de custos. Além disso, há algumas despesas de manutenção que estão relacionadas ao número de ciclos de vôo, ou seja, pousos e decolagens da aeronave. O trem de pouso é a peça em que essa influência é mais nítida, contudo há outras peças cuja manutenção é afetada pelo número de ciclos de vôo.

Doganis (2010) também menciona a influência da estrutura da malha e das rotas na freqüência dos serviços. Altas freqüências possibilitam que as companhias tenham mais flexibilidade no planejamento dos seus horários, o que permite um aumento da utilização da aeronave e da tripulação. Companhias que operam com baixas freqüências em etapas curtas ou médias enfrentam o problema de decidir o que fazer com a aeronave após a primeira viagem de ida e volta do dia.

No caso da estrutura das rotas e da malha, este é um fator que só pode ser alterado no médio ou longo prazo, tendo em vista que as companhias não têm uma liberdade muito grande para alterar esse determinante de custo rapidamente. Elas dependem de slots em aeroportos, por exemplo, para construir a sua malha. Desse modo, somente estratégias de médio a longo prazo podem incluir este como um fator de produção variável. Por outro lado, para operações em aeroportos com menor ocupação, este fator pode ser variado em curto prazo, desde que haja disponibilidade de aeronae.

4.4.2 Tipo e característica da aeronave utilizada

Há muitos aspectos tecnológicos que afetam os custos diretos operacionais de uma aeronave, entre eles estão o seu tamanho, a sua velocidade de cruzeiro, a distância que ela consegue percorrer com carga máxima e o seu consumo de combustível.

Além disso, a característica da frota influencia os custos com manutenção. Isso faz com que companhias low-cost procurem ter uma frota padronizada, para reduzir o investimento em equipamentos e peças de reposição devido a sua menor variedade. Além disso, há uma redução dos custos com treinamento de tripulação (Diehl, 2010). Há que se observar, no entanto, que as mesmas particularidades das rotas podem levar a empresa a operar diferentes tipos de aeronaves, escolhendo aquelas que podem operar de forma eficaz

naquela rota específica. É o que acontece atualmente com a empresa AZUL no Brasil, que opera tanto aviões Embraer como ATR.

Os custos de manutenção também são influenciados pela idade das aeronaves. Aeronaves mais novas exigem menos manutenção e têm maior disponibilidade de peças de reposição e suporte técnico, como já foi citado por Fregnani.

Devido às muitas diferenças entre as aeronaves, os gestores precisam escolher a aeronave que melhor se adéqua às necessidades e objetivos da companhia. Além disso, precisam decidir o número de aeronaves e otimizar o mix de aeronaves na frota. Esse planejamento deve pesar dois fatores: a necessidade da aeronave ótima em termos de tamanho e alcance para cada rota e a necessidade de minimizar o número de tipos diferentes de aeronave na frota, para reduzir os custos de manutenção e tripulação (Doganis, 2010).

A importância da adequação da aeronave à rota já tinha sido enfatizada por Shinzato. Colocar uma aeronave com muitos assentos para operar em uma rota com pouca demanda de passageiros pode inviabilizar a operação nessa rota. Desse modo, a opção pela padronização da frota como feita pelas companhias low-cost, apesar de reduzir os custos com manutenção, possui pontos negativos.

Desse modo, é fundamental que os gestores analisem cuidadosamente o mercado no qual estão inseridos, suas possíveis rotas e as demandas de cada uma delas. Somente assim podem definir a melhor frota (tanto com relação ao tipo quanto à quantidade de aeronaves), de maneira a reduzir os seus custos operacionais.

A frota é um fator que também só pode ser incluído em estratégias de longo prazo, pois a aquisição e a devolução de aeronaves não são processos rápidos. Dessa forma, estratégias de curto prazo devem considerar a frota como um fator de produção fixo.

4.4.3 Custo da mão de obra

No ano de 2007, entre as maiores companhias norte-americanas, os custos com mão de obra, incluindo encargos sociais, ficaram, em média, entre 20 e 25% do total de custos operacionais. Nas companhias européias, em 2006, esse custo ficou em torno de 25%, sendo por volta de metade disso nas companhias low-cost (Doganis, 2010). Isso mostra a

representatividade desse fator no custo operacional total de uma companhia aérea. Desse modo, diferenças no nível de salários pagos têm um efeito direto no custo total da companhia.

Contudo, os custos com mão de obra são muito influenciados pelos aspectos econômicos e sociais do país no qual a companhia está sediada. Desse modo, ações gerenciais para reduzir esses custos devem estar adequadas às leis do trabalho e às pressões sociais do local, o que restringe um pouco a atuação dos gestores.

O que os gestores podem tentar fazer é aumentar a produtividade do trabalho, ou seja, conseguir produzir um determinado resultado com um número menor de empregados. Deve ser considerado, entretanto, que a produtividade em uma companhia aérea depende muito do seu tipo de aeronave utilizada e da malha na qual atua (Doganis, 2010). Isso reforça a importância dos dois primeiros fatores analisados: estrutura das rotas e da malha e tipo e característica da aeronave utilizada.

A mão de obra pode ser considerada como fator de produção variável no curto prazo, pois é um determinante de custo cuja alteração é bem mais simples do que a estrutura da malha ou a frota, por exemplo. Desse modo, estratégias de redução de custo de curto prazo podem incluir a mão de obra como uma variável e não como um fator fixo.

4.4.4 Qualidade do gerenciamento

A qualidade do gerenciamento da companhia aérea influencia a maioria de suas áreas, afetando a eficiência com que os vários fatores de produção são abordados para atender diferentes níveis de serviço e tipos de demanda. Um bom gerenciamento vai adequar os fatores analisados anteriormente (malha, aeronave e mão de obra) à realidade do mercado no qual está inserido. Em contrapartida, uma falta de habilidade no gerenciamento pode resultar em maiores custos devido a escolhas não adequadas.

Este é um fator que pode ser alterado no curto prazo, tendo em vista que não enfrenta empecilhos legais ou burocráticos para ser alterado, como acontece com a malha e a frota. Trata-se de adotar práticas que melhorem a qualidade do trabalho de gerenciamento ou da contratação de pessoas mais capazes, por exemplo. Sendo assim, é possível estabelecer uma estratégia de curto prazo para mudar a qualidade do gerenciamento e, com isso, reduzir custos.

A partir dos resultados obtidos nessa pesquisa, o Capítulo 5, a seguir, apresenta as conclusões do trabalho.

5 Conclusões

O trabalho conseguiu atingir o seu objetivo, que era de determinar os principais fatores nas estratégias de redução de custo de companhias aéreas e fazer a hierarquização desses fatores. Os fatores aqui apresentados são considerados sob controle das empresas, o que facilita a laboração de estratégias de atuação. Para isso foi utilizada uma estrutura que tomou por base o método de apoio à decisão AHP (Analytic Hierarchy Process).

O resultado obtido pelo método aplicado mostrou que os quatro fatores mais importantes são, por ordem:

1º Estrutura das rotas e da malha

2º Tipo e característica da aeronave utilizada

3º Custo da mão de obra

4º Qualidade do gerenciamento

Essa hierarquização pode ser útil para os gestores das companhias aéreas no momento de definir ações prioritárias para reduzir seus custos. Com a grande competição presente no mercado de aviação civil atualmente, devido especialmente ao maior grau de liberalização, o entendimento claro dos custos envolvidos no negócio é fundamental para uma gestão eficiente.

Conhecendo quais fatores são mais importantes para elaborar suas estratégias de redução de custo, as companhias podem tomar decisões mais acertadas e conseguir vantagem competitiva com relação às concorrentes.

Algumas sugestões de trabalhos futuros são:

- Realizar uma discussão mais aprofundada dos níveis de controle da gestão mostrados na Tabela 2, procurando mostrar como se dá o grau de influência nos determinantes de custo. Além disso, procurar validar para a realidade brasileira o que é mostrado por Doganis na Tabela 2.

- Realizar uma análise mais aprofundada de cada um dos fatores listados considerando as restrições do transporte aéreo brasileiro. Ou seja, analisar como

restrições aeroportuárias, de destinos, de demandas e de legislação afetam nas decisões estratégicas das companhias brasileiras com relação aos fatores listados (estrutura das rotas e da malha, tipo e característica da aeronave utilizada, custo da mão de obra, qualidade do gerenciamento).

- Fazer um estudo de caso sobre a adequação das decisões estratégicas das companhias aéreas brasileiras com relação aos fatores analisados neste trabalho, verificando erros e acertos nas decisões dos gestores e como eles influenciaram na sobrevivência ou não das companhias.

Referências bibliográficas

ANAC, Agência Nacional de Aviação Civil. **Anuário de transporte aéreo de 2008**, 2008. Disponível em: <http://www.anac.gov.br> Acesso em 26 de setembro de 2011.

ANAC, Agência Nacional de Aviação Civil. **Portaria Nº 1334/SSA de 30 de dezembro de 2004, 2005**. Disponível em: <http://www2.anac.gov.br/biblioteca/portarias/port1334SSA.pdf> Acesso em 19 de novembro de 2011.

CARRILHO, Paulo Alexandre da Silva. **Estratégias Competitivas de Captação de Companhias Low Cost**. Tese de Mestrado. Instituto Superior Técnico - Universidade Técnica de Lisboa, Outubro 2009.

COELHO, Leandro Callegari. **Estratégias e Vantagens Competitivas**. Artigo publicado no Portal INBRASC, Março 2010.

DIEHL, Carlos Alberto; RAUCH MIOTTO, Genossi y SOUZA, Marcos Antônio. **Análise da Tecnologia das Aeronaves como Determinante de Custos no Setor de Aviação Comercial Brasileiro**. Revista Brasileira de Gestão de Negócios, 2010, vol. 12. Disponível em: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=94713749004> Acesso em 20 de julho de 2011.

DOGANIS, Rigas. **Flying Off Course: Airline Economics and Marketing**. Fourth Edition. Routledge, London 2010.

FLEURY, Pedro Leme. **Estudo sobre estratégias de negócio de empresas de transporte aéreo para atender o mercado de baixa renda: estudo de caso**. Tese de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. **Produto Interno Bruto**. Disponível em <http://www.fazenda.gov.br/>. Acesso em 26 de setembro de 2011.

NYKIEL, Thiago. **Análise do Impacto do Ruído Aeronáutico em 36 Aeroportos Brasileiros**. 53f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação) – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2009.

PORTER, M. E. **Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

ROCHA, W. **Gestão estratégica**. Congresso Brasileiro de Custos, 6, 1999, São Paulo. Anais eletrônicos.

VARIAN, Hal R. **Microeconomia: princípios básicos**. Tradução da 5ª edição americana. Ricardo Inojosa, Maria José Cyhlar Monteiro. Rio de Janeiro, 2000.

VIEIRA, Gabriela Heimbach. **Análise e Comparação dos Métodos de Decisão Multicritério AHP Clássico e Multiplicativo**. 53f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação) – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2006.

FOLHA DE REGISTRO DO DOCUMENTO

1. CLASSIFICAÇÃO/TIPO	2. DATA	3. REGISTRO N°	4. N° DE PÁGINAS
TC	11 de novembro de 2011	DCTA/ITA/TC-070/2011	48

5. TÍTULO E SUBTÍTULO:
Análise de determinantes de custo de companhias aéreas

6. AUTOR(ES):

Michelle Moreira

7. INSTITUIÇÃO(ÕES)/ÓRGÃO(S) INTERNO(S)/DIVISÃO(ÕES):

Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA

8. PALAVRAS-CHAVE SUGERIDAS PELO AUTOR:
Determinantes de custo, Companhias áereas, Estratégias de redução de custo.

9.PALAVRAS-CHAVE RESULTANTES DE INDEXAÇÃO:
Análise de custos; Redução de custos; Custos operacionais; Operações de linhas aéreas; Transporte aéreo; Transportes; Administração.

10. APRESENTAÇÃO: **X Nacional** **Internacional**
ITA, São José dos Campos. Curso de Graduação em Engenharia Civil-Aeronáutica. Orientadora: Profa. Dra. Rogéria de Arantes Gomes Eller. Publicado em 2011.

11. RESUMO:

Este trabalho faz uma análise dos principais fatores que influenciam nas estratégias de redução de custo de companhias aéreas. Foram elencados os fatores mais relevantes por meio de questionários enviados a especialistas da área. Além disso, foi feita uma hierarquização desses fatores utilizando um método que tem como base a estrutura do AHP (Analytic Hierarchy Process).

O entendimento claro dos fatores que influenciam nos custos das companhias aéreas é uma importante ferramenta para a tomada de decisão dos gestores. Com isso, eles podem determinar onde focar suas energias e definir ações prioritárias para obter resultados mais eficientes. Uma boa gestão dos custos pode ser determinante para a sobrevivência ou não de uma empresa no mercado, que tem se tornado cada vez mais competitivo.

O trabalho mostrou que os fatores mais importantes para uma estratégia de redução de custo de companhias aéreas em ordem decrescente de relevância são: estrutura das rotas e da malha, tipo e característica da aeronave utilizada, custo da mão de obra e qualidade do gerenciamento.

12. GRAU DE SIGILO:

(X) OSTENSIVO **( ) RESERVADO** **( ) CONFIDENCIAL** **( ) SECRETO**