

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA



Davi de Anchieta Sousa da Costa Malveira

Análise das estratégias competitivas das principais empresas aéreas que atuam no Brasil

Trabalho de Graduação
2018

Curso de Engenharia Civil-Aeronáutica

Davi de Anchieta Sousa da Costa Malveira

**Análise das estratégias competitivas das principais
empresas aéreas que atuam no Brasil.**

Orientadores

Prof. Dr Rogéria de Arantes Gomes Eller

ENGENHARIA CIVIL-AERONÁUTICA

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

2018

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Divisão de Informação e Documentação

Malveira, Davi de Anchieta Sousa da Costa

Análise das estratégias competitivas das principais empresas aéreas que atuam no Brasil.

São José dos Campos, 2018.

Número de folhas no formato 50f.

Trabalho de Graduação – Curso a que pertencem os autores – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, ano. Orientador: Prof. Dr Rogéria de Arantes Gomes Eller.

1. Gol. 2. Azul. 3. Latam. 4. Avianca. 5. DEA. II. Instituto Tecnológico de Aeronáutica. III. Análise das estratégias competitivas das principais empresas que atuam no Brasil.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

MALVEIRA, Davi de Anchieta Sousa da Costa. **Análise das estratégias competitivas das principais empresas aéreas que atuam no Brasil**. 2018. 510. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Civil-Aeronáutica) – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos.

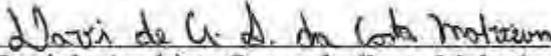
CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Davi de Anchieta Sousa da Costa Malveira

TÍTULO DO TRABALHO: Análise das estratégias competitivas das principais empresas aéreas brasileiras.

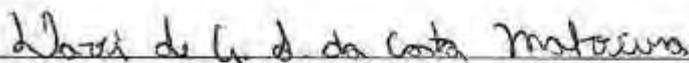
TIPO DO TRABALHO/ANO: Graduação / 2018

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 deste trabalho de graduação pode ser reproduzida sem a autorização do autor.


Davi de Anchieta Sousa da Costa Malveira
Rua H8A, apartamento 118
12228-460, São José dos Campos - SP

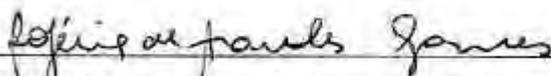
Análise das estratégias competitivas das principais empresas aéreas que atuam no Brasil

Essa publicação foi aceita como Relatório Final de Trabalho de Graduação



Davi de Anchieta Sousa da Costa Malveira

Autor



Prof. Dra Rogéria de Arantes Gomes Eller

Orientadora



Prof. PhD: Eliseu Lucena Neto

Coordenador do Curso de Engenharia Civil-Aeronáutica

São José dos Campos, 19 de novembro de 2018

Dedico este trabalho a DEUS pela sua fidelidade ao longo da minha jornada. A minha FAMÍLIA que sempre foi minha base e aos meus AMIGOS que sonharam esse sonho comigo.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por ter sido fiel ao longo dessa jornada de 5 anos em São José dos Campos. Agradeço também a minha família pelo apoio incondicional. Essa acreditou e acompanhou no meu projeto de me formar no ITA desde o ensino médio. Além desses, agradeço à minha namorada pelo companheirismo e paciência nesse período intenso de graduação.

Existem 3 amigos/irmãos que ganhei nesses 5 anos de ITA que a França levou. Esses foram essenciais para minha graduação. Luciano Drozda, João Bezerra e Mateus Farias que merecem uma grande parte do meu diploma. Sem eles, eu não teria me formado.

É importante ressaltar o empenho dos guerreiros da marcante Civil 18, a turma foi além das suas expectativas. Esse grupo foi proporcionou-me momentos únicos, sendo essencial nessa caminhada.

Agradeço a minha orientadora Rogéria pelos conselhos produtivos que aumentaram bastante a qualidade desse trabalho, com sua disponibilidade fora de série para sanar minhas dúvidas. Também agradeço ao relator, Prof. Gutierrez, cujos conselhos e observações foram sempre de grande valia para a realização desse trabalho.

Por fim, agradeço ao ITA que foi uma escola para minha vida, não se restringindo apenas ao âmbito acadêmico.

"O insucesso é apenas uma oportunidade para recomeçar com mais inteligência."

Henry Ford

Resumo

Este trabalho possui o objetivo de analisar as estratégias competitivas das principais empresas aéreas que atuam no Brasil, utilizando aplicações da análise de envoltória de dados DEA e de um modelo de Screen. Empregando essas ferramentas foram analisadas a Gol, a Azul, a Latam e a Avianca. Assim, foi possível qualificar essas companhias aéreas pelo seu nível de eficiência operacional e financeiro para os anos de 2016 e 2017. Como conclusão, notou-se que a Azul foi a empresa melhor posicionada para o ano de 2017 com pequena diferença sobre a Latam. Em seguida, efetuou-se uma comparação entre o desempenho da Azul e o da empresa COPA, empresa mais rentável nos países americanos emergentes. Os resultados mostram que a Azul, embora com o melhor desempenho no mercado local, ainda não alcança o patamar da COPA do Panamá.

Abstract

The study of this work has the objective of analyzing the competitive strategies of the main airlines operating in Brazil using DEA, data envelopment analysis, and a Screen model. These implement analyzed Gol, Azul, Latam and Avianca. Hence, it was possible to qualify these airlines for their level of operational and financial efficiency for the years 2016 and 2017. As a conclusion, it was noted that Azul was the best company for the year 2017 with a small difference over Latam. Although David Neeleman's company is the best in the local market, it will hardly reach the level of Copa of the Panama, the most profitable company in the American emerging countries.

Lista de Gráficos

Gráfico 1- Evolução de passageiros domésticos no Brasil.....	23
Gráfico 2- Evolução de Load Factor e ASK no mercado doméstico.....	23
Gráfico 3- Evolução de Load Factor e ASK no mercado internacional.....	24
Gráfico 4- Passageiros por voos domésticos no Brasil.....	25
Gráfico 5- Share no mercado brasileiro.....	26
Gráfico 6- Passageiros transportados pela maiores empresas aéreas do mundo.....	26
Gráfico 7- Share em Viracopos e Confins.....	30
Gráfico 8- Receita da Copa por área de atuação.....	33
Gráfico 9- Evolução do PIB do Panamá desde 2012.....	34

Lista de Figuras

Figura 1- Destinos domésticos e Voos diários do oligópolio brasileiro.....	16
Figura 2- Linha do tempo da Gol.....	20
Figura 3- Linha do tempo da Azul.....	21
Figura 4- Linha do tempo da Latam.....	21
Figura 5- Linha do tempo da Avianca.....	22
Figura 6- Linha do tempo da Copa.....	22
Figura 7- Passageiros totais transportados no mundo.....	24
Figura 8- Nível de penetrabilidade.....	25
Figura 9- Malha da Gol.....	27
Figura 10- Posicionamento da Gol nos 10 maiores centros aeroportuários brasileiros.....	28
Figura 11- Malha da Azul.....	29
Figura 12- Malha da Latam.....	30
Figura 13- Participação da Latam no mercado latino.....	31
Figura 14- Malha da Avianca.....	31
Figura 15- Malha da Copa.....	32
Figura 16- Produtividade x eficiência.....	36
Figura 17- Curva de um processo de produção.....	36
Figura 18- Exemplo de DEA para duas companhias.....	37
Figura 19- Retornos constantes de escala e retornos variáveis de escala.....	38
Figura 20- Fluxograma de possíveis variáveis utilizadas no método CCR.....	40
Figura 21- Fluxograma de possíveis variáveis utilizadas no método BCC.....	41

Lista de Tabelas

Tabela 1- Dados utilizados para calcular a eficiência operacional em 2016.....	43
Tabela 2- Dados utilizados para calcular a eficiência operacional em 2017.....	43
Tabela 3- Score de eficiência operacional.....	43
Tabela 4- Dados utilizados para calcular a eficiência financeira em 2016.....	44
Tabela 5- Dados utilizados para calcular a eficiência financeira em 2017.....	44
Tabela 6- Score de eficiência financeira.....	44
Tabela 7- Dados utilizados para calcular a eficiência financeira via screener em 2016.....	45
Tabela 8- Dados utilizados para calcular a eficiência financeira via screener em 2017.....	45
Tabela 9- Ranqueamento das empresas aéreas por screener em 2016.....	45
Tabela 10- Ranqueamento das empresas aéreas por screener em 2017.....	45
Tabela 11- Evolução de ASK e Load Factor no ano de 2018 até setembro.....	46

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	15
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
3. HISTÓRIA DO SETOR E DAS EMPRESAS AÉREAS.....	18
3.1 HISTÓRIA DO SETOR AÉREO BRASILEIRO.....	18
3.2 HISTÓRIA DAS COMPANHIAS AÉREAS.....	20
3.2.1 GOL.....	20
3.2.2 AZUL.....	20
3.2.3 LATAM.....	21
3.2.4 AVIANCA.....	21
3.2.5 COPA.....	22
4. MERCADO.....	22
4.1 AMBIENTE COMPETITIVO.....	22
4.2 POSICIONAMENTO DAS EMPRESAS AÉREAS NO CENÁRIO COMPETITIVO.....	27
4.2.1 GOL.....	27
4.2.2 AZUL.....	28
4.2.3 LATAM.....	30
4.2.4 AVIANCA.....	31
4.2.5 COPA.....	32
5. MÉTODO.....	34
5.1 ANÁLISE DE ENVOLTÓRIA DE DADOS.....	34
5.1.1 DEA UTILIZADO PARA MEDIR EFICIÊNCIA OPERACIONAL.....	38
5.1.2 DEA UTILIZADO PARA MEDIR EFICIÊNCIA FINANCEIRA.....	40
5.2 SCREENERS.....	41
6. RESULTADOS.....	42
6.1 RESULTADOS RELACIONADO A EFICIÊNCIA OPERACIONAL.....	42
6.2 RESULTADOS RELACIONADO A EFICIÊNCIA FINANCEIRA VIA DEA-BCC.....	43
6.3 RESULTADO RELACIONADO A EFICIÊNCIA FINANCEIRA VIA SCREENERS.....	44
7. DISCURSÕES E CONCLUSÃO.....	46

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....49

1 Introdução

1.1 Motivação

Nos últimos 10 anos, a quantidade de passageiros doméstico no Brasil dobrou, saindo de 40 milhões em 2006 para 80 milhões em 2016. Mesmo assim o nível de penetração de passageiros transportado, por porcentagem da população no Brasil, ainda é inferior a outros países latinos, como Colômbia e Chile.

Parte do crescimento do mercado doméstico brasileiro foi resultado da aviação regional da Azul, que criou novas rotas, facilitando o acesso de mais passageiros. A Avianca também colaborou para esse crescimento ao se posicionar como uma alternativa a GOL e Latam nos grandes centros.

No entanto, o mercado de aviação brasileiro é bastante sensível a preço. Assim, a busca por participação no mercado, historicamente, era mais importante que a saúde financeira das empresas aéreas. Por isso, algumas dessas empresas tiveram grandes prejuízos financeiros e optaram por vender participação no seu programa de fidelidade, como a TAM e Gol, ou receber aporte estrangeiro, como no caso da Azul da HNA. No período da última crise financeira do setor, chegaram inclusive a devolver aeronaves para sobreviver.

Desde 2017, nota-se uma indústria mais racional. Essas companhias evitam entrar em guerra de preços por participação no mercado, uma vez que nessa guerra não existe vencedor. Além disso, as empresas não estão aumentando sua quantidade de ASK (Available Seat Kilometer) irracionalmente, essas estão aumentando o seu ASK gradativamente com a recuperação da economia brasileira.

Em 2017, o mercado brasileiro de transporte aéreo era composto por um oligopólio (GOL, Latam, Azul e Avianca) que corresponde por cerca de 99% do mercado doméstico. A figura 1 apresenta as malhas domésticas e a quantidade de voos diários dessas empresas.

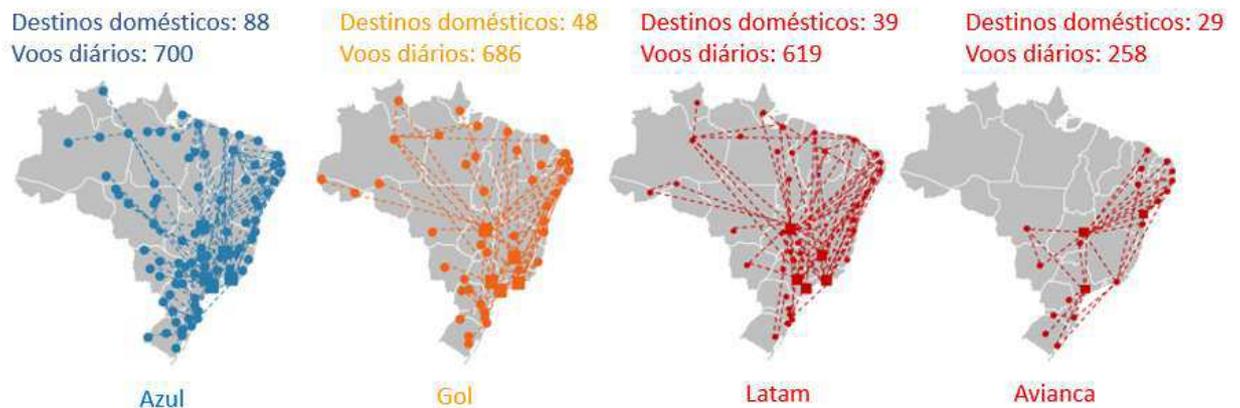


Figura 1: Destinos domésticos e Voos diários do oligopólio brasileiro

Diante desse cenário, o desafio deste trabalho é identificar qual é a melhor empresa aérea que atua no Brasil, utilizando métricas financeiras e operacionais.

É válido destacar que a literatura, em geral, analisa apenas um dos aspectos de desempenho, ou operacional, ou financeiro. Nesse estudo é realizada uma análise mais ampla considerando ambos os aspectos simultaneamente.

Para tanto, serão considerados dados para os anos de 2016 e 2017. Os dados serão analisados através da modelagem DEA, método que será apresentado no capítulo 5. Após análise do desempenho das empresas brasileiras, define-se a melhor empresa aérea que atua no Brasil, e seu desempenho será comparado ao da companhia aérea COPA (Compañía Panameña de Aviación), empresa que possui resultados financeiros e operacionais sólidos nos últimos anos. A COPA possui a maior margem ebit entre as empresas latina de capital aberto, além de ser a empresa mais pontual desse mercado.

Diante desse cenário o objetivo desse trabalho será traçar níveis de eficiências operacionais através da metodologia DEA sem desprezar o aspecto financeiro dessas companhias. É importante destacar que uma empresa pode estar aumentando suas métricas operacionais, como ganhando participação no mercado e ainda sim está queimando seu caixa. Por isso, o operacional e financeiro precisam andar alinhados.

2 Revisão Bibliográfica

As empresas aéreas que possuem operação no Brasil, possuem seus dados financeiros e partes dos seus dados operacionais disponíveis no sítio da ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil). Além disso, como as quatro maiores empresas que compõem o oligopólio

brasileiro possuem capital aberto, trimestralmente os dados financeiros e operacionais são disponibilizados com um maior nível de detalhes.

Com isso, é possível obter métricas financeiras como: Receita Líquida, Ebit, Ebtidar, Dívida Líquida, etc. Já as métricas operacionais acessíveis são quantidade de decolagem, RASK (Revenue per Available Seat Kilometers), CASK (Cost per Available Seat Kilometers), etc.

Inicialmente, foi analisado o estudo de Correia, Tereza; Mello, João; Meza, Lúcia (2011) que compara a eficiência técnica das companhias aéreas brasileiras através da metodologia DEA. Esse trabalho desejava capturar os impactos do surgimento da GOL no mercado brasileiro. O foco do estudo foi analisar as empresas do ponto de vista operacional.

O estudo de Pereira, Eliane; Silveira, Juliana; Chaves, Maria (2012) também foi analisado. Nesse artigo, as autoras utilizaram DEA e a ferramenta TRIMAP para julgar a eficiência das companhias aéreas no ano de 2008 do ponto de vista operacional apenas. Além desses trabalhos, existiram outros semelhantes que utilizaram a metodologia DEA/CCR para analisar a eficiência operacional das empresas aéreas brasileiras.

O estudo de Sampaio, Breno; Melo, André (2008) analisou a eficiência das companhias aéreas brasileiras utilizando o DEA para determinar o coeficiente de eficiência dessa com os Input sendo: combustíveis, funcionários e custo operacional. Os outputs eram passageiros transportados, receita e load factor. Neste trabalho, esses parâmetros foram os escolhidos para serem utilizados no DEA com o objetivo de analisar a eficiência pelo operacional das empresas aéreas em 2016 e 2017.

Além desse trabalhos, com foco principal em transporte aéreo, foi analisado o estudo de Martins, Vanessa; Diehl, Carlos; Rempel, Cristiano; Tagliari, Maurício (2014) que avalia a eficiência econômica das distribuidoras brasileiras de energia elétrica por meio da análise envoltória de dados (DEA) “com o intuito de compreender melhor os inputs e outputs utilizados no DEA.

Do ponto de vista financeiro, o trabalho de Sousa, Márcio (2011) que analisava a estrutura de capital do setor aéreo sobre empresas listadas na bolsa de Nova York (NYSE) colaborou com a validação dos parâmetros financeiros utilizado no DEA para calcular eficiência financeira e no “Screener” que será apresentado posteriormente. O trabalho do Sousa (2011) possuía o objetivo de analisar a saúde financeira dessas empresas. As principais métricas financeiras utilizadas foram fluxo de caixa, margem líquida, margem operacional, alavancagem, retorno sobre o patrimônio líquido e retorno sobre o ativo.

Moacir Manoel, Nelson Hein, Volmir Eugênio, Adriana Kroenke e Fernanda Kreuzberh escreveram “Indicadores financeiros na avaliação do desempenho: porque e como se pode aplicar data envelopment analysis”. Esse artigo mostra como e porque se pode utilizar o DEA para avaliação de desempenho através de métricas financeiras. Tal estudo é válido para qualquer setor, não se restringindo apenas o setor de aviação civil, pois os inputs são elementos do Balanço, enquanto que o outputs são elementos da Demonstração de Resultado do Exercício da empresa.

Em alguns casos, as empresas passam por períodos de apresentação de lucro negativo (prejuízo), o que dificulta a aplicação do modelo DEA em seus termos gerais. Para tratar dados negativos, é necessário aplicar o DEA-BCC, enquanto que para métricas operacionais será utilizado o DEA-CCR. No capítulo de metodologia será detalhado a diferença entre ambos.

A metodologia DEA é bastante valorizada pela academia, mas o mercado de capitais analisa a saúde financeiro das companhias de outra forma. Parte das empresas fazem análise fundamentalista. Nesse modelo, os analistas estudam consumidor, fornecedor, governança corporativa, etc. Eles investem nas empresa de capital aberto através dos “fundamentos”. As outras casas investem através de modelos quantitavas, os analistas fazem modelo matemática para prever o futuro da empresa. Alguns deles usam equação diferencias ordinárias e programação, ou seja, uma matemática complexa. No entanto, a uma parcela de bons analistas que baseiam sua análise apenas em “screeners”. O screener é uma forma simplificada de realizadar uma analise quantitativa, pois baseia-se no ranqueamento de parâmetros essenciais durante certo período, não sendo necessário o desenvolvimento de uma matemátima mais elaborada.

Posteriormente será definido screener e apresentado um dos screeners do Warren Buffet com o intuito de comparar com a análise financeira via DEA.

3 História do setor e das empresas aéreas

3.1 História do setor aéreo brasileiro

A aviação comercial no Brasil teve início com a VARIG (Viação Aérea Rio-Grandense) em 1927, já a VASP (Viação Aérea São Paulo) foi criada em 1933. A VASP

ofereceu regularmente a rota SP-RJ em 1936. Essa continua sendo a principal rota da malha aérea brasileira.

Durante a década de 40, o mercado comprou diversas aeronaves americanas, pois com o fim da II Guerra Mundial, tais ativos foram comercializados com preços menores que os habituais e com ótimas condições de financiamento. Com isso, entre 1945 e 1952, surgiram 34 empresas aéreas brasileiras.

Nos anos 50, por falta de gestão e escassez de recursos, o mercado foi consolidado em poucas empresas, as quais possuíam suas rotas em mercados regionais. Assim, cerca de 16 empresas operavam no mercado local.

Na década de 60, surgiu as Conferências Nacionais de Aviação (CONAC), com a finalidade de estabelecer métricas para reverter os problemas que o setor aéreo enfrentava. Nesse período o Brasil teve a segunda maior rede de transporte aéreo comercial do mundo, atrás apenas do Estados Unidos.

Durante os anos 70, a TAM transportes aéreos é criada. Além disso, a Transbrasil tornou-se a primeira empresa brasileira a operar com aeronaves produzidas pela Embraer. Em 1973, a Infraero também surgiu com o objetivo de melhorar o setor.

Na década de 80, as empresas sofreram bastante com as atitudes intervencionistas do governo. As tarifas foram congeladas devido a plano dos governos de controlarem a inflação. Assim, algumas empresas passaram por graves problemas financeiros, algumas declaram falência.

Nos anos 90, privatizações importantes ocorreram no setor e surgimento de novas companhias aéreas. A VASP e a Embraer foram privatizadas nesse período. Além disso, a Ocean Air surge em 1998, a TRIP em 1998 e a Passaredo em 1995. O surgimento dessas novas empresas foi possível por causa do movimento de flexibilização da regulamentação do setor aéreo brasileiro. Por fim, o TAM fidelidades, primeiro programa de fidelidade do Brasil, é criado.

Durante os anos 2000, Constantino criou a GOL em 2001 enquanto que David Neeleman fundou a Azul em 2008. A Gol abriu capital e adquiriu a Varig nessa década. Mas, a TransBrasil encerrou suas atividades no início dessa década. TudoAzul e Multiplus surgem no final desse período. A ANAC (Agência Nacional da Aviação Civil) é criada em 2005, substituindo o DAC (Departamento de Aviação Civil).

A década atual é marcada por fusões, aquisições e alianças globais. A GOL comprou a Webjet, enquanto que a Azul fundiu com a TRIP. Já a TAM fundiu com a chilena LAN, enquanto que a Avianca Brasil foi adquirida pela Avianca Holding. Além disso, as empresas

que atuam no Brasil fizeram alianças globais. Avianca faz parte da Star Alliance, GOL fez acordo com Delta, Air France e KLM. A TAM compõem a aliança da Oneworld. Nesse período também, ocorreu a abertura de capital da Azul, da Avianca e da Smiles.

3.2 História das companhias aéreas estudadas

3.2.1 Gol

A Gol foi fundada em 2001 pelo Constantino, a empresa sempre priorizou a parte tecnológica do ramo, sendo protagonista no web check-in e em aplicativos. A empresa adquiriu a Varig e a Webjet para ganhar escalar. A companhia também realizou parcerias estratégicas que foram bastante úteis durante suas crises financeira.

Além disso, existe uma parceria duradoura com a Delta, Air France e KLM, a primeira inclusive possui uma participação relevante da Gol. Essa também é parceira da Boeing, no ápice da crise de 2014 a Gol precisou diminuir a quantidade de ASK ofertado, assim precisou devolver aeronaves. A Boeing recebeu tais ativos para evitar que a empresa decretasse falência. Passado esse período de turbulência, a empresa começou um processo de renovação de frota com novo Boeing 737 MAX. A Figura 2 apresenta a evolução da Gol desde a sua criação.

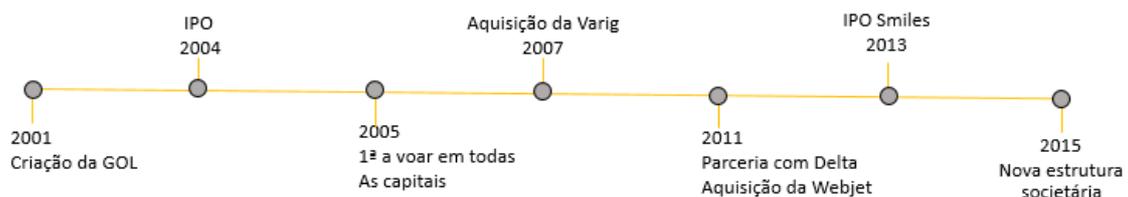


Figura 2: Linha do tempo da Gol

3.2.2 Azul

Dentre as maiores empresas que atuam no Brasil, a Azul é a mais nova. O David Neeleman antes de fundar a Azul já tinha criado a JetBlue. A Azul passou por vários acontecimentos no últimos 10 anos, iniciou seu programa de fidelidade, fundiu com a Trip e recebeu capitalização da United e da HNA até a sua abertura de capital em 2017. A Figura 3 apresenta do desenvolvimento da Azul.



Figura 3: Linha do tempo da Azul

3.2.3 LATAM

A LAN surgiu no Chile em 1929 como um empresa estatal, diferentemente da TAM que surgiu no Brasil em 1961 como uma empresa de taxi aéreo. A LAN foi privatizado e abriu capital enquanto que a TAM lançou o 1ª programa de fidelidade brasileiro e o Multiplus posteriormente. Na época da fusão (LAN e TAM), a TAM travava uma forte disputa pela liderança do mercado interno brasileiro com a GOL. A Figura 4 apresenta a linha do tempo da Latam desde a fundação da LAN em 1929.

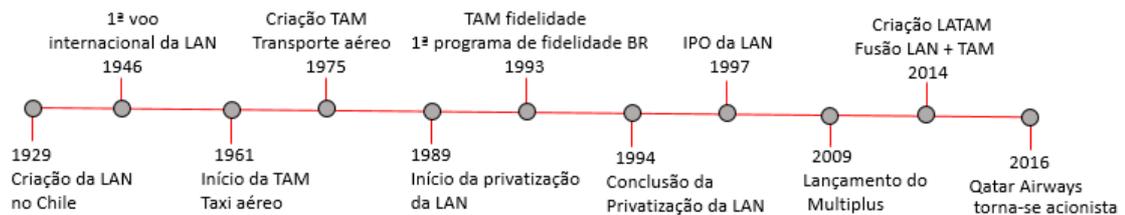


Figura 4: Linha do tempo da LATAM

3.2.4 Avianca

A Avianca é uma empresa colombiana resultado de diversas fusões. A primeira fusão com outras empresas ocorreu em 1994 enquanto que a segunda em 2010. A empresa foi a primeira companhia aérea comercial fundada nas Américas, pois a Avianca em 1940 já era oriunda da fusão da SCADTA e SACO, com a primeira sendo fundada em 1919. A Avianca Brasil era a antiga OceanAir linhas aéreas, a qual atendia executivas e operários da indústria petrolífera. Em 2010, a OceanAir passou a se chamar Avianca Brasil e em 2013 aconteceu a fusão da Avianca Brasil com a Avianca Holding. A Figura 5 mostra a linha do tempo da Avianca.

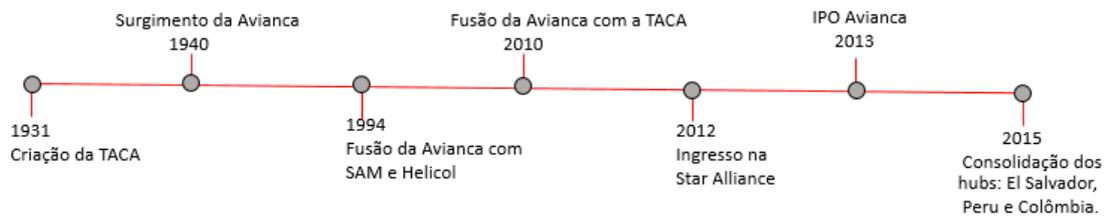


Figura 5: Linha do tempo da Avianca

3.2.5 COPA

A COPA surgiu no Panamá em 1947, começou sua operação internacional na região do Caribe, depois foi avançando até a América do Norte até chegar na Argentina e no Brasil. A United adquiriu participação da COPA como Continental Airlines em 1998 e ajudou no desenvolvimento da empresa até a venda da sua participação em 2008. O IPO da COPA foi o 4ª mais antigo entre empresas latinas. A evolução dessa empresa do Panamá é apresentada na Figura 6.



Figura 6: Linha do tempo da Copa

Com os acordos de codeshare nota-se que três alianças (Star Alliance; Delta Air Lines, Air France e KLM; Oneworld) serão responsáveis pelo transporte da maior parte de passageiros no Brasil

A história do setor aéreo brasileiro e das empresas aéreas ajuda na compreensão do ambiente competitivo e do posicionamento dessas companhias nesse cenário competitivo, porque as empresas estão evitando repetir alguns erros do passado como separar seu programa de fidelidade ou queimar caixa, comprometendo a saúde financeira, com o intuito de aumentar sua participação de mercado de forma irracional.

4 Mercado

4.1 Ambiente competitivo

O mercado aéreo doméstico encerrou o ano de 2016 com aproximadamente 80 Milhões de passageiros. Em 2003 o número de passageiros era de 27 Milhões, resultando em um crescimento anual de 8,7%.

O gráfico 1 representa a evolução de passageiros domésticos entre 2003-2016.

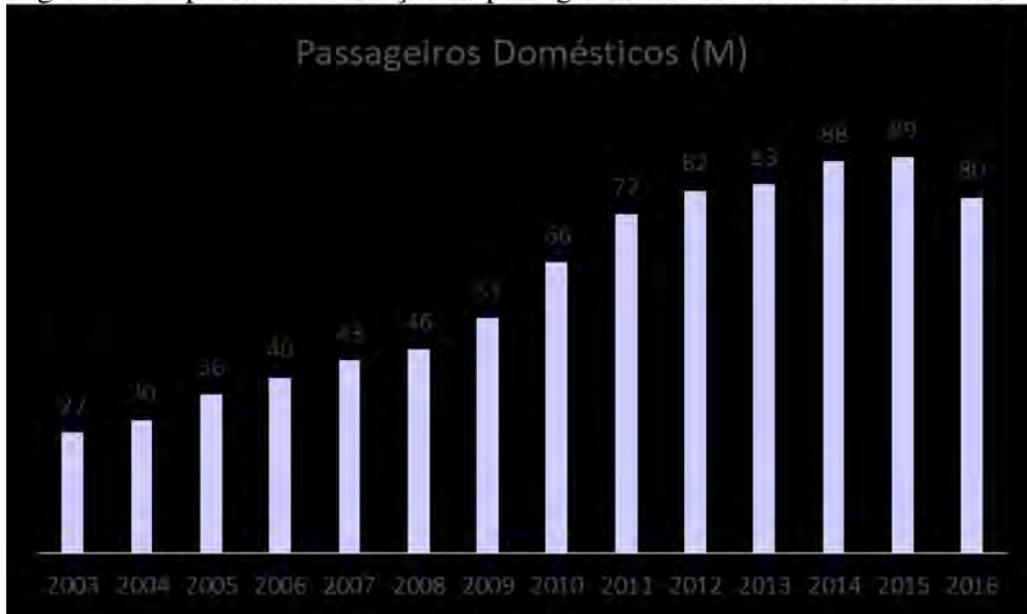


Gráfico 1: Evolução de passageiros doméstico no Brasil

Assim como os demais países, o crescimento de passageiros foi de cerca de 2x a 3x o crescimento do PIB ao longo desses anos.

O load factor nas viagens domésticas evoluiu de 66% para quase 80% entre 2004 e 2016 com forte crescimento de ASK nesse período, comprovando uma evolução do setor no segmento doméstico. Já no segmento internacional, o load factor cresceu de 77% para 82% nesse mesmo período. Os gráficos 2 e 3 apresentam tal crescimento nesse período.

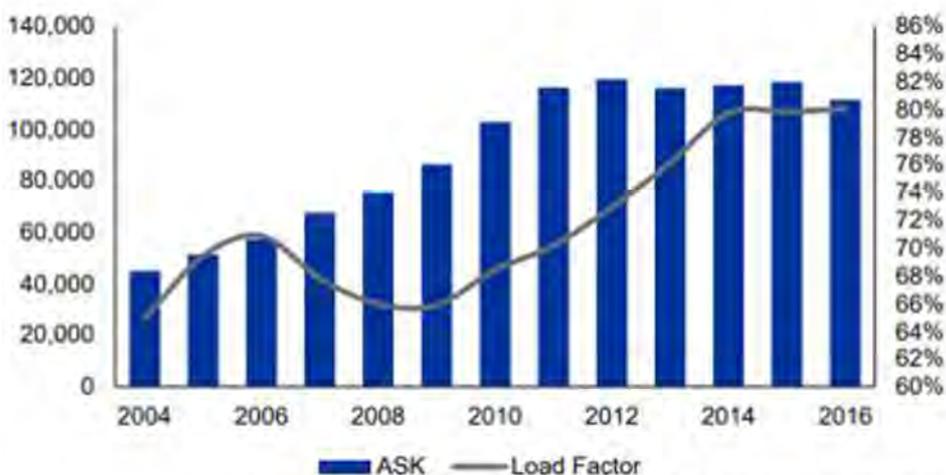


Gráfico 2: Evolução de Load Factor e ASK no mercado doméstico.

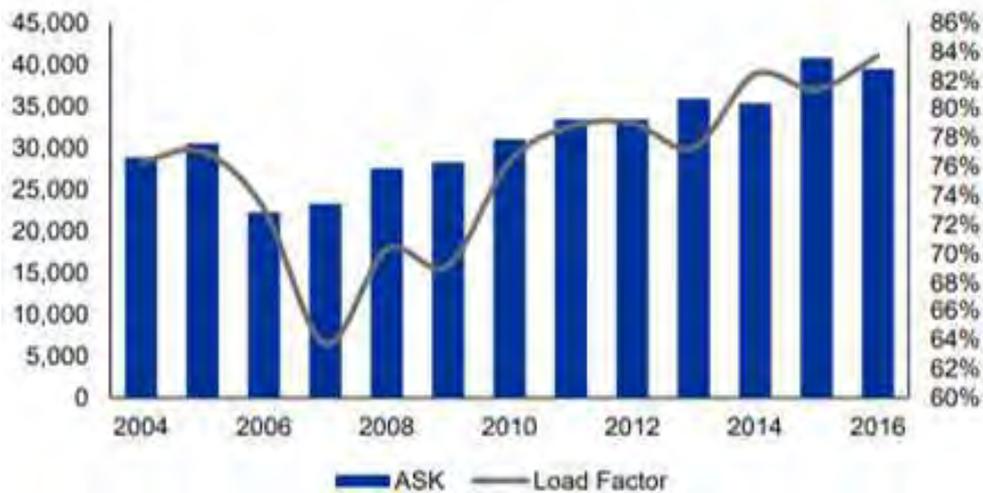


Gráfico 3: Evolução de Load Factor e ASK no mercado internacional.

Também é possível fazer um paralelo com a quantidade de passageiros totais transportados no Brasil e o mesmo indicador no restante dos países do mundo. Em 2015, o Brasil transportou quase 8x menos que o mercado americano. Tal número aponta que o transporte aéreo brasileiro ainda está distante de outras praças mais maduras de acordo com a Figura 7.

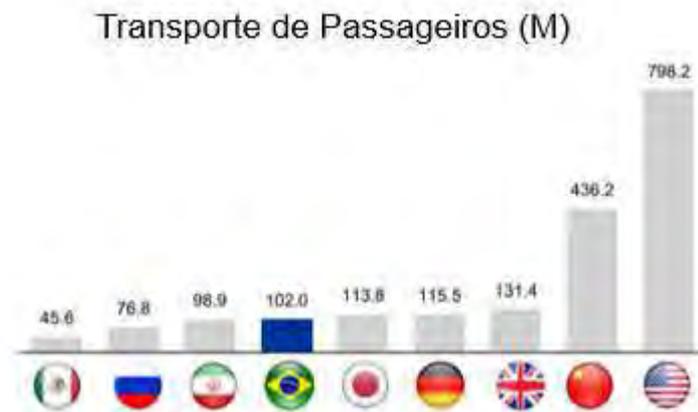


Figura 7: Passageiros totais transportados no mundo

Outro parâmetro importante para analisar o mercado é a razão da quantidade de passageiros transportados pelo tamanho da população versus o PIB per capita de cada país. A Figura 8 aponta que o nível de penetração do mercado está ainda aquém do mercado mundial, ficando atrás de países como Colômbia e Peru.

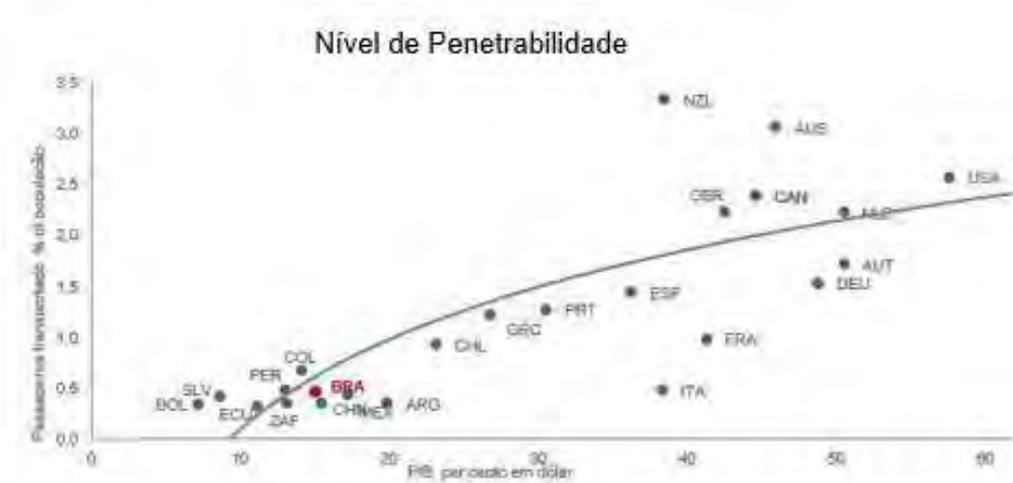


Figura 8: Nível de penetrabilidade

Realizando a segmentação de quantidade passageiros por voos no Brasil em 2017, percebe-se que 65% desses constam com menos de 120 passageiros, número justificado por pequenas rotas. O Gráfico 4 mostra tal segmentação.

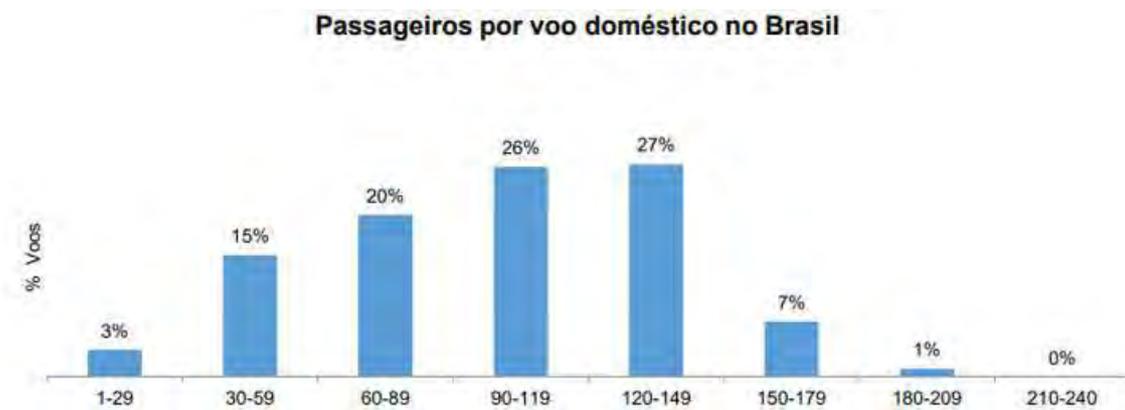


Gráfico 4: Passageiros por voos domésticos no Brasil

Em relação à participação no mercado, pode-se afirmar que existe um oligopólio formado por: GOL, TAM, Azul e Avianca. Em, 2017 a GOL foi a líder do mercado com 36% de participação seguida por TAM (33%), Azul (18%) e Avianca (13%).

O Gráfico 5 mostra a evolução da participação do mercado dessas principais empresas desde 2008 até 2017.

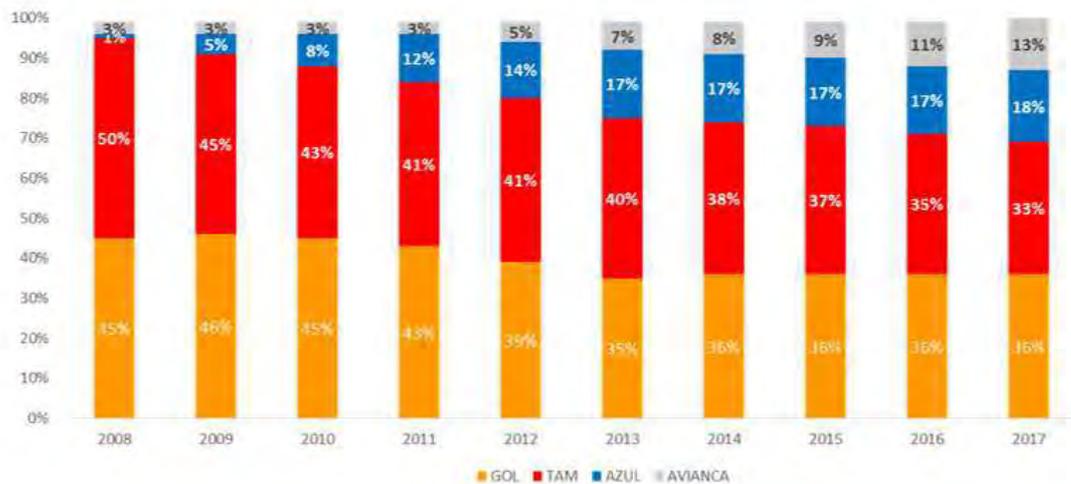


Gráfico 5: Share no mercado brasileiro

Assim, nota-se que o Brasil é composto por um oligopólio de 4 empresas, apesar da GOL possui maior participação no mercado interno, a Latam é a empresa que transporta o maior número de passageiros dentre as empresas latinas. O Gráfico 6 aponta a quantidade de passageiros transportados em 2017 pelas principais empresas aéreas no mundo. A Latam lidera com 67 milhões contra 32 milhões da Gol, 29 Milhões da Avianca e 22 Milhões da Azul.

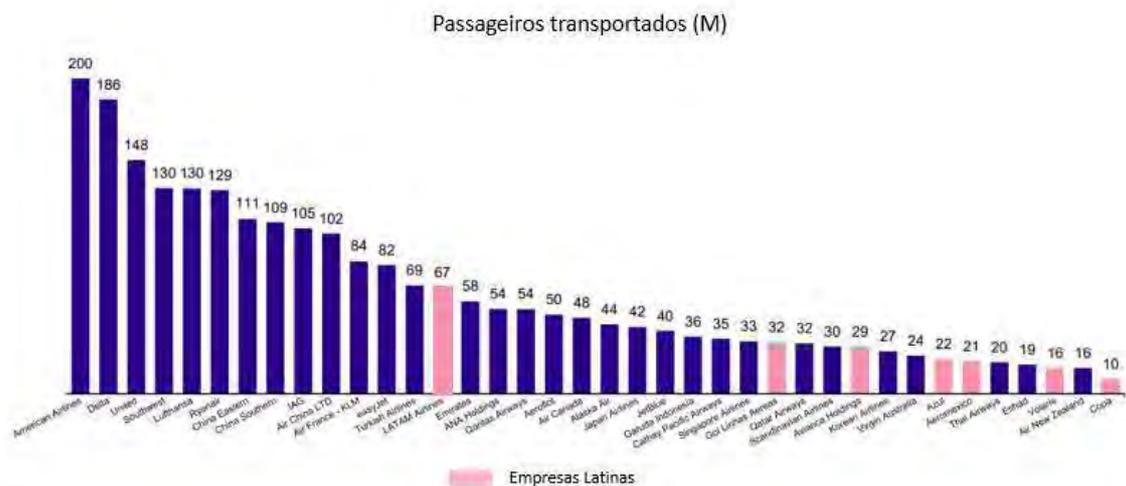


Gráfico 6: Passageiros transportados pelas maiores empresas aéreas do mundo

As sete maiores empresas aéreas latinas somadas transportam menos passageiros que a American Airlines. Apontando que tanto a penetração no mercado latino quanto as companhias aéreas latinas possuem bastante espaço para crescerem.

4.2 Posicionamento das empresas aéreas no cenário competitivo

4.2.1 Gol

A GOL possuía 48 destinos domésticos com 686 voos diários no ano de 2017. Diferentemente da Azul, a GOL foca a grande parte das suas operações nos 10 centros aeroportuários do país. A companhia é líder em 8 desses 10 aeroportos. Assim como a Azul, sua presença no mercado internacional ainda é pequena. A malha da GOL é apresentada na Figura 9.



Figura 9: Malha da Gol

A Figura 10 aponta em quais centros a GOL é líder ou vice-líder do mercado, além da quantidade de passageiros transportados por esses centros.



Figura 10: Posicionamento da Gol nos 10 maiores centros aeroportuários brasileiros

4.2.2 Azul

A Azul possuía o maior preço de uma viagem corporativa em 2017 com valor de R\$ 704, seguida por Gol (R\$ 615), Latam (R\$ 577) e Avianca (R\$ 465). Já no quesito programa de fidelidades, o Múltiplos da Latam possui 19,9 milhões de membros, diante dos 14,2 milhões da Smiles da Gol; 9,2 milhões do TudoAzul da Azul e 7 milhões da Lifemiles da Avianca. Em 2017, a malha da Azul possuía 88 destinos domésticos com 700 voos diários. A Figura 11 detalha a malha da Azul.



Figura 11: Malha da Azul

Essa malha permite que a Azul não tenha a concorrência das outras 3 maiores empresas que atuam no Brasil em 73% das rotas. Além disso, possibilita um menor custo de tanqueamento por atuar em municípios que os demais não estão presentes. Essa malha é possível por causa dos 3 Hubs nacionais que a empresa possui em Viracopos, Confins e no aeroporto de Recife. O Gráfico 7 apresentar a participação das principais empresas em Viracopos e Confins.

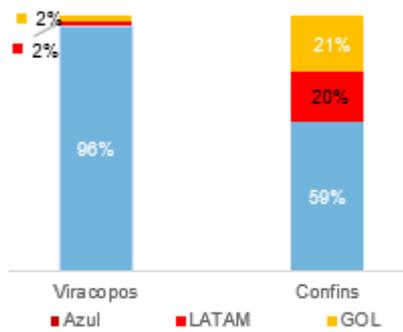


Gráfico 7: Share em Viracopos e Confins

4.2.3 Latam

Desde que a TAM foi incorporada pela Latam, houve uma revisão de estratégia. O foco da companhia passou a ser o mercado internacional. Assim, ser líder de mercado no Brasil deixou de ser prioridade, deixando a liderança para a Gol. No mercado brasileiro, possui um Overlap de 90% com a Gol. Em 2017, possuía 39 destinos domésticos com 619 voos diários. A Figura 12 apresenta a malha da Latam.



Figura 12: Malha da Latam

Além do mercado brasileiro, a Latam é forte no Chile, Peru, Equador, Colômbia e Argentina. Nesses países a empresa é líder ou vice-líder do mercado. A figura 13 apresenta a participação da Latam nesses mercados.

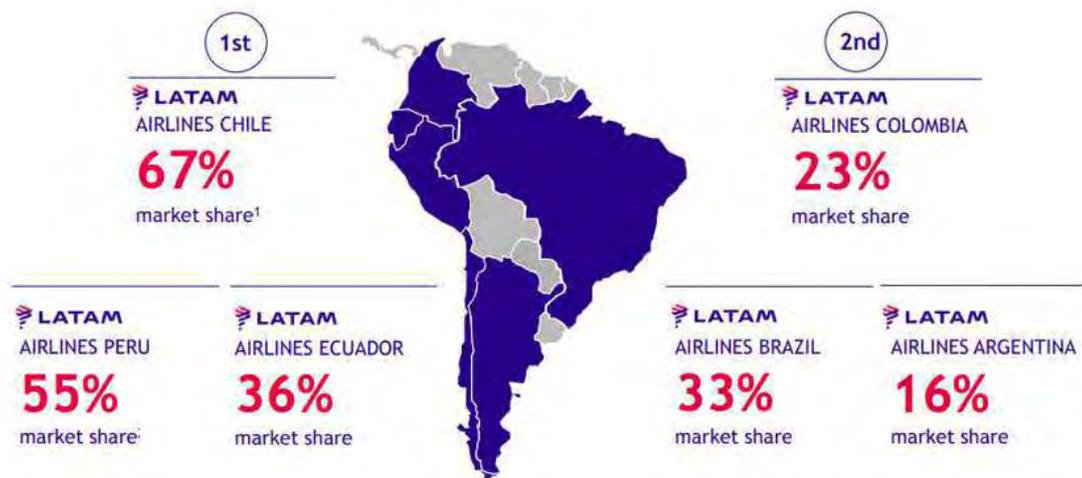


Figura 13: Participação da Latam no mercado latino

Além do mercado brasileiro, a Latam é forte no Chile, Peru, Equador, Colômbia e Argentina. Nesses países a empresa é líder ou vice-líder do mercado. A figura 9 apresenta a participação da Latam nesses mercados.

4.2.4 Avianca

A Avianca possui uma estratégia no mercado brasileiro semelhante da Gol com foco nos aeroportos de maior demanda. A companhia está com preços bastante agressivos para aumentar sua participação no Brasil. O overlap de rotas da Avianca com a Gol é de 86% e com a TAM de 81%. Em 2017, tinha 29 destinos domésticos com 258 voos diários. A Malha da Avianca é apresentada na Figura 14.



Figura 14: Malha da Avianca

O Hub no Tucumán do Panamá é o mais relevante da companhia, pois diversos voos da América do Sul para a América do Norte utilizam tal Hub como ponte entre os continentes. A empresa possui 80% dos slots desse aeroporto, sendo este um grande diferencial na sua estratégia. Assim, a COPA é empresa latino-americana de capital aberto que consegue vender a maior quantidade de bilhetes aéreo percentualmente em dólar ou em euro. Aproximadamente 40% dos seus bilhetes são emitidos em dólar ou em euro, contra cerca de 20% da mexicana Volaris, a segunda empresa latino-americana com mais emissões nessas duas moedas. O Gráfico 8 detalha a receita da COPA por região de atuação.



Gráfico 8: Receita da Copa por área de atuação

Além disso, segundo a companhia, o mercado latino de aviação possui capacidade de crescer 6% durante os próximos 20 anos beneficiando bastante a empresa por causa da sua presença em diversas praças do mercado latino.

No mercado local desta empresa, o PIB do Panamá apresenta forte crescimento desde 2012 como aponta o Gráfico 9. Tal crescimento no Panamá é impulsionado pela conclusão da expansão do canal do Panamá, aumento da presença de empresas multinacionais no país, fortalecimento do turismo, etc.

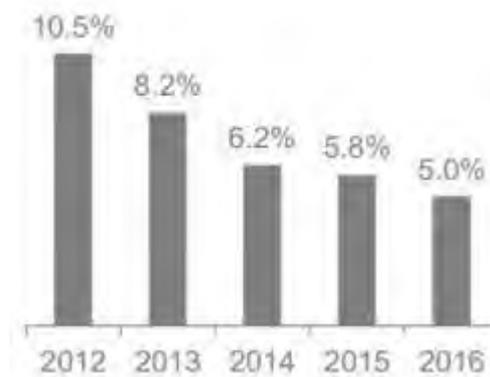


Gráfico 9: Evolução do PIB do Panamá desde 2012

Apesar de apenas 16% da receita da COPA está no Panamá, esse número deve aumentar nos próximos anos devido ao bom momento econômico do país. É válido destacar que o mercado de transporte aéreo latino cresce, normalmente, de 2x a 3x o crescimento do PIB.

5 Método

5.1 Análise de envoltória de dados

A técnica escolhida neste trabalho para determinar a eficiência operacional e financeira das companhias aéreas atuantes no Brasil será o DEA (Data Envelopment Analysis) ou Análise de Envoltória de Dados. Essa técnica foi desenvolvida no final da década de setenta nos Estados Unidos, por Charnes, Cooper e Rhodes (CCR). O método consiste na análise de eficiência de companhias, sendo conhecido como DMU (Decision making units) através da verificação das proporções de inputs e outputs usados na operação.

Assim, ao identificar as DMUs eficientes, medir e localizar a ineficiência e estimar uma função de produção linear por partes (piece-wise linear frontier), é obtido o benchmark (referência) para as DMUs ineficientes. Ao identificar as origens e quantidades de ineficiência relativas de cada uma das DMUs, é possível analisar qualquer de suas dimensões relativas a entradas e/ou saídas.

Dessa forma, a fronteira de eficiência compreende o conjunto de DMUs Pareto eficientes, tornando possível determinar a eficiência relativa das DMUs, contemplando cada uma, relativamente a todas as outras que compõem o grupo a ser estudado. Assim, sob determinadas condições, o DEA pode ser usado na problemática da ordenação como

ferramenta multicrédito de apoio à decisão; subsidiar estratégias de produção que maximizem a eficiência das DMUs avaliadas, corrigindo as ineficientes através da determinação de alvos; estabelecer taxas de substituição entre as entradas, entre as saídas e entre entradas e saídas, permitindo a tomada de decisões gerenciais (ROSEN et al., 1998; SOARES DE MELLO et al., 2001).

Assim, o estabelecimento dessas taxas de substituição nem sempre tem solução única; Considerar a possibilidade de os outliers não representarem apenas desvios em relação ao comportamento “médio”, mas possíveis benchmarks a serem analisados pelas demais DMUs. Os outliers podem representar as melhores práticas dentro do espaço amostral investigado, porém não implica que foi determinado uma forma funcional para a estimativa da fronteira, como é feito nos modelos de fronteiras estocástica.

Os principais objetivos do DEA podem ser resumidos, conforme Gomes, et al. (2001):

- Comparar determinado número de DMUs que executam tarefas semelhantes e se diferenciam nas quantidades de inputs que consomem e de outputs que produzem.
- Identificar as DMUs eficientes, medir e localizar a ineficiência e estimar uma função de produção linear por partes, fornecendo uma referência para as DMUs ineficientes
- Uma vez identificado as origens e quantidades de ineficiência relativas de cada uma das DMUs, consegue-se analisar qualquer de suas dimensões relativas a entradas e/ou saídas.

O DEA possui uma enorme vantagem de não precisar determinar uma forma funcional para a determinação de uma fronteira como é realizada em modelos de fronteiras estocástica. Pode-se utilizar vários inputs e outputs sem a definição da função de produção ou prescrição de coeficientes para tais variáveis, de modo que a eficiência seja calculada empiricamente.

O DEA é desenvolvido de acordo com as etapas a seguir:

- i) Escolhe-se uma DMU com certos valores de inputs e outputs.
- ii) Pesos não-negativos são alocados dinamicamente para os inputs e outputs de tal modo que se maximize a razão de ponderação de saídas sobre entradas.
- iii) É imposto uma restrição de maneira que os mesmos pesos serão alocados para demais DMUs com nenhuma razão superando 1.
- iv) Caso a razão para determinada DMU específica alcance o valor de 1, essa será considerada eficiente. Senão, essa será ineficiente.

Na Figura 16, o eixo X é definido como os Recursos; Y representa a Produção; a curva S é a Fronteira de Eficiência, a qual indica o máximo que foi produzido para cada nível de recurso. A região abaixo da curva é denominada de Conjunto Viável de Produção.

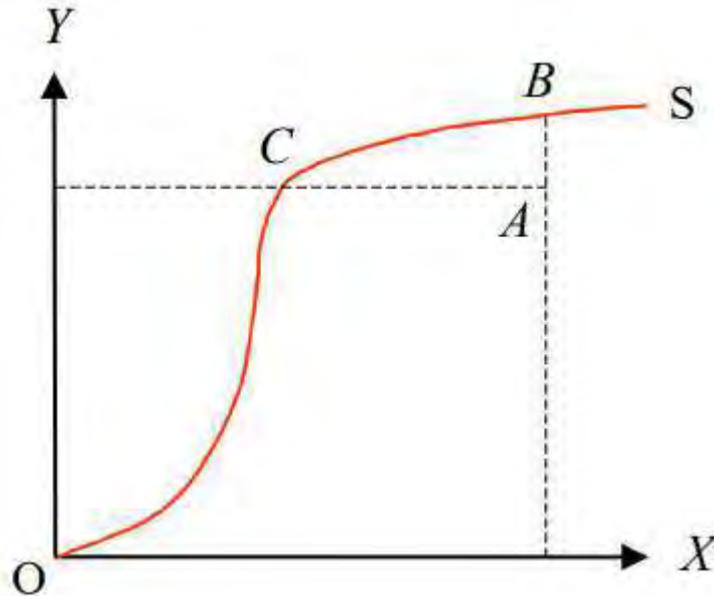


Figura 16: Produtividade x eficiência

A Figura 17, facilita no entendimento do DEA. Nesta, os pontos B e C são DMUs localizadas na fronteira de eficiência, mas o ponto A está abaixo da mesma. O ponto A pode aumentar sua eficiência diminuindo o nível de recursos mantendo sua produção, assim tal ponto convergiria para o ponto C. De outra forma, pode-se aumentar sua eficiência ao produzir mais com o mesmo nível de recursos, fazendo o ponto A convergir para o ponto B.

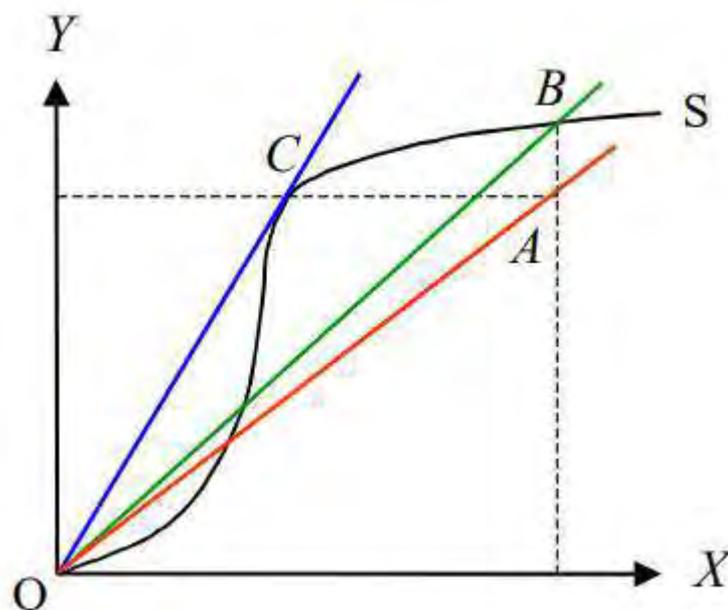


Figura 17: Curva de um processo de produção

Apesar de B e C estarem localizados na fronteira de eficiência, a unidade C é mais produtiva. Comparando-se os coeficientes angulares das retas OC e OB, a reta OC possui um maior coeficiente angular. A unidade mais produtiva será aquela que quando ligada a origem apresenta o maior coeficiente angular possível.

De modo geral, o DEA traça uma fronteira de eficiência de um grupo de DMUs e compara o quanto uma determinada DMU específica é menos eficiente que a melhor DMU virtual do grupo. A Figura 18 apresenta um exemplo do DEA para duas companhias.

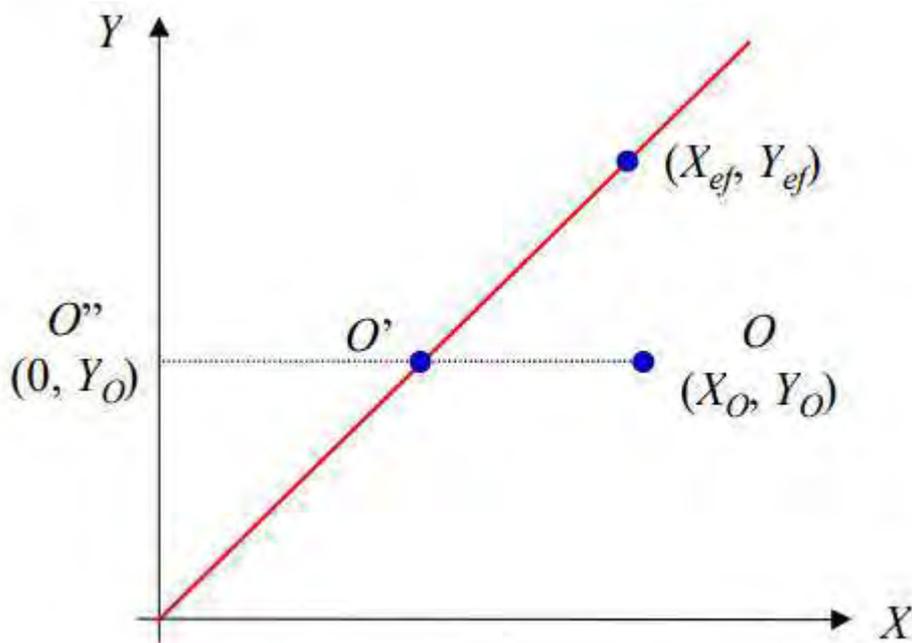


Figura 18: Exemplo de DEA para duas companhias

Assumindo que O seja uma determinada DMU com pontos (X_{ef}, Y_{ef}) estabelecidos pela DMU mais eficaz desse grupo. Ao realizar a análise orientada de insumo $O''O'/O''O$. Ou seja, para O estar na fronteira de eficiência de insumos deveria multiplicasse por $O''O'/O''O$.

Com isso, a análise DEA pode ser estabelecida de diversas formas distintas. É possível minimizar a quantidade de insumos para a mesma quantidade de produtos ou maximizar a quantidade de produto para a mesmo nível de insumos. Além disso, também é possível modificar a forma da análise do cálculo de eficiência dependendo da hipótese sobre os retornos com aumento de escala dos inputs. Aumentando o nível de insumos resultará em um aumento proporcional no nível de produção, admitindo retornos constantes em escala. No entanto, pode-se obter aumentos variáveis de escala com um aumento no nível de insumo

resultando diferentes aumentos no produto de acordo com o seu nível de insumo inicial. A Figura 19 mostra os retornos constantes de escala e retornos variáveis de escala.

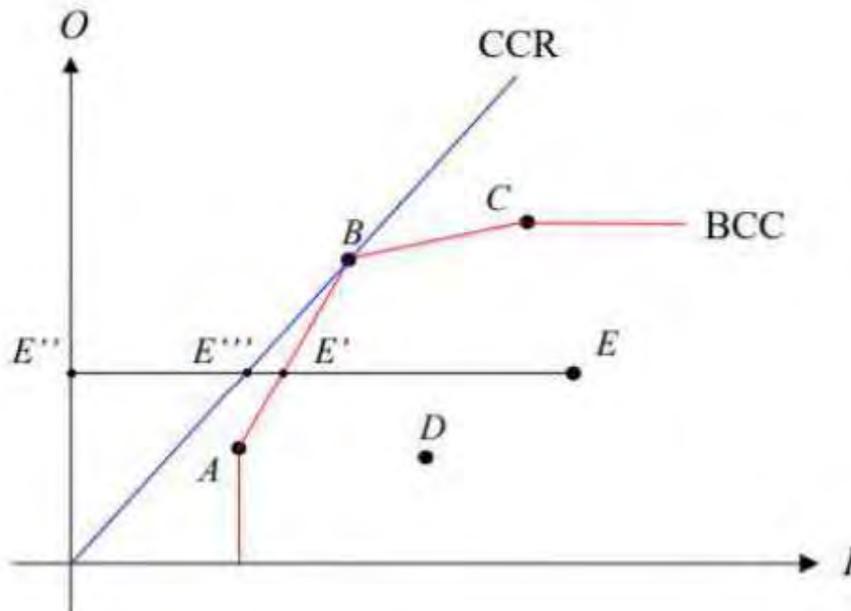


Figura 19: Retornos constantes de escala e retornos variáveis de escala

5.1.1 DEA utilizado para medir eficiência operacional

O modelo CCR orientado a inputs é empregado neste trabalho para a análise de eficiência operacional das companhias aéreas brasileiras, pois essas possuem maior controle sobre os inputs que os outputs. Esse modelo possibilita que cada DMU escolha os pesos para cada variável (input ou output) da forma mais eficiente, para que esses pesos aplicados às outras DMUs não gerem uma razão maior que 1.

As condições são apresentadas nas equações (1), com Eff_o representando a eficiência da DMU o em análise; v_i e u_j são os pesos de inputs i , $i = 1, \dots, r$, e outputs j , $j = 1, \dots, s$ respectivamente; x_{ik} e y_{jk} são os inputs i e outputs j da DMU k , $k = 1, \dots, n$; x_{io} e y_{jo} são os inputs i e outputs j da DMU o .

$$\begin{aligned}
 \text{Max } Eff_o &= \left(\frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jo}}{\sum_{i=1}^r v_i x_{io}} \right) \\
 \text{sujeito a} \\
 \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jk}}{\sum_{i=1}^r v_i x_{ik}} &\leq 1, \forall k \\
 v_i, u_j &\geq 0, \forall i, j
 \end{aligned} \tag{1}$$

O problema proposto é de programação fracionária, o qual necessita ser solucionado para cada uma das DMUs e pode ser transformado em um PPL (problema de programação linear). Essa mudança é possível caso fixe o denominador da função objetivo igual a uma determinada constante, geralmente igual à unidade.

Com isso, o modelo CCR será apresentado em (2). Dessa forma as variáveis de decisão são os pesos v_i e u_j .

$$\begin{aligned}
 \text{Max } Eff_o &= \sum_{j=1}^s u_j y_{jo} \\
 \text{sujeito a} \\
 \sum_{i=1}^r v_i x_{io} &= 1 \\
 \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^r v_i x_{ik} &\leq 0, \forall k \\
 v_i, u_j &\geq 0, \forall i, j
 \end{aligned} \tag{2}$$

Desse modo, uma das vantagens da metodologia CCR, quando usada para medir a eficiência operacional, é a capacidade de produzir automaticamente unidades alvos sempre que encontrar unidades ineficientes. Essas unidades alvos podem ser virtuais e não uma DMU existente, portanto tal unidade alvo pode ser uma combinação linear das unidades eficientes em relação à DMU ineficiente. Assim, a metodologia CCR determina que certa DMU é ineficiente e identifica as DMUs para as quais esta unidade é ineficiente.

O fluxograma representado na Figura 20 exemplifica as variáveis utilizadas pelo método CCR para determinar o coeficiente de eficiência para essa análise específica.

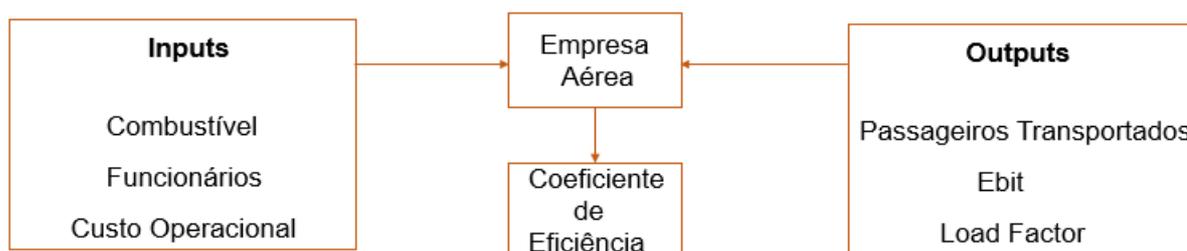


Figura 20: Fluxograma de possíveis variáveis utilizadas no método CCR.

Neste estudo, os dados utilizados nos inputs são combustíveis, número de funcionários e custo operacional. Combustível foi utilizado na unidade de milhões de litros, a quantidade de funcionários foi adotada na unidade milhão e custo operacional foi utilizado em milhões de reais. Além disso, os parâmetros dos outputs foram número de passageiros transportados, ebit e load factor. Número de passageiro na unidade de milhão, ebit foi utilizado em milhões de reais e load factor em porcentagem.

Todos esses dados foram considerados no horizonte de um ano. Assim, será calculado o coeficiente de eficiência operacional para os anos de 2016 e 2017.

5.1.2 DEA utilizado para medir eficiência financeira

A mensuração da eficiência financeira pode ser realizada utilizando DEA, porém será necessário utilizar elementos do Balanço nos inputs e da Demonstração de Resultado do Exercício nos outputs. Assim, alguns dos parâmetros serão negativos para as empresas aéreas. Com isso, o método DEA via CCR não é válido, sendo necessário utilizar o método DEA via BCC.

O modelo BCC, abreviatura de Banker, Charnes e Cooper, os quais publicaram o artigo na Management Science em 1984, assume que a produtividade máxima varie em função da escala de produção, porque permite retornos de escala diferentes ao longo de sua fronteira.

A formulação matemática do Modelo BCC com orientação ao consumo (input) é apresentada em (3):

$$\text{Maximizar } \sum_{r=1}^m \mu_r y_{rk} - u_k$$

sujeito a

$$\sum_{i=1}^n v_i x_{ik} = 1$$

$$\sum_{r=1}^m \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} - u_j \leq 0$$

$$u_r, v_j \geq 0$$

y_r = quantidade de produto r ; x_i = quantidade de insumo i ;

u, v = pesos

$r = 1, \dots, m$; $i = 1, \dots, n$; $j = 1, \dots, N$

(3)

Nota-se que é introduzida uma variável u_k representando os retornos variáveis de escala. Essa variável não deve atender à restrição de positividade; assim pode assumir valores negativos.

Com isso, o fluxograma apresentado na Figura 21 exemplifica as variáveis utilizadas pelo método BCC com o intuito de determinar o coeficiente de eficiência para essa análise específica.

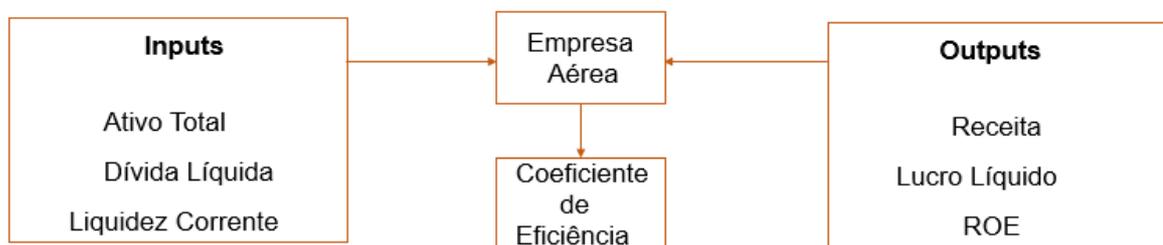


Figura 21: Fluxograma de possíveis variáveis utilizadas no método BCC.

Os dados adotados nos inputs são: ativo total, dívida líquida e liquidez corrente. Ativo total e dívida líquida foram utilizados na unidade de milhões de reais e a liquidez corrente em porcentagem. Já os parâmetros dos outputs foram receita, lucro líquido e ROE (Return On Equity). Os dois primeiros adotaram a unidade de milhões de reais e o ROE em porcentagem.

Assim como na determinação do coeficiente de eficiência operacional, esses dados foram analisados no período de um ano. Portanto, será determinado o coeficiente de eficiência financeiro para os anos de 2016 e 2017.

5.2 Screeners

Um screener de ações é um artifício que possibilita analisar as companhias cujas ações estão na bolsa de valores, a partir de os parâmetros estabelecidos. É necessário definir-se os filtros e as companhias para obter uma lista com as mais adequadas a necessidade definida. Nenhum screener é perfeito, pois as informações sobre as companhias não poderão ser atualizadas instantaneamente.

Mais filtros colocados não necessariamente gerarão um resultado melhor. É necessário colocar a importância dos filtros em ordem decrescente e colocar os mesmos consecutivamente. Assim, fica a cargo do analista estabelecer a importância dos filtros.

Existem vários screeners disponíveis no mercado. Grandes empresas como Google e Yahoo apresentam sugestões de screeners. No entanto, neste trabalho será adaptado um dos screeners do famoso Warren Buffet. Os filtros utilizados serão crescimento ebit, ROE, dívida líquida sobre ebitdar e Capex (Capital Expenditure) sobre ativo total. Diferentemente, de outros setores o parâmetro mais importante da DRE (Demonstração do Resultado do Exercício) é o ebit (lucro operacional), pois políticas de hedge podem afetar bastante o lucro da empresa aérea. Além disso, como os balanços dessas empresas são diferentes para analisar o Capex será preciso mensurar quanto esse representa do ativo total e não apenas em valores absolutos.

Por simplicidade, todos esses filtros terão o mesmo peso com a empresa melhor posicionada por filtro marcando 4 pontos, com a 2ª melhor marcando 3, com a 3ª marcando 2 e a 4ª marcando 1.

Dessa forma, foi possível posicionar as empresas do ponto de vista financeiro para os anos de 2016 e 2017.

6 Resultados

6.1 Resultados relacionado a eficiência operacional

O modelo desenvolvido foi aplicado para GOL, Azul, LATAM e Avianca, utilizando dados disponíveis no sítio dessas empresas. As unidades desses dados foram funcionários e passageiros em milhões; custo operacional e ebit em milhões de reais; combustíveis em milhões de litros e load factor em porcentagem.

A Tabela 1 apresenta os dados utilizados para o ano de 2016.

Tabela 1. Dados utilizados para calcular a eficiência operacional em 2016

Empresa	Input			Output		
	Combustível	Funcionários	Custo Operacional	Passageiros	Ebit	Loadfactor
Gol	1391	0,015	9171	32,6	696	77,5%
Azul	881	0,010	6326	20,6	344	79,7%
LATAM	4489	0,046	31165	67,0	1989	84,2%
Avianca	1391	0,015	9171	32,6	696	77,5%

A Tabela 2 apresenta os dados utilizados para o ano de 2017.

Tabela 2. Dados utilizados para calcular a eficiência operacional em 2017

Empresa	Input			Output		
	Combustível	Funcionários	Custo Operacional	Passageiros	Ebit	Loadfactor
Gol	1379	0,015	9582	32,4	994	79,7%
Azul	940	0,011	6924	22,0	865	82,3%
LATAM	4485	0,029	30154	67,1	2270	84,8%
Avianca	2041	0,019	12832	29,4	1331	83,1%

Após a execução do DEA-CCR foi possível obter o score de eficiência de cada empresa aérea analisada, como mostra a Tabela 3

Tabela 3. Score de eficiência operacional

Empresa	2016	2017	Média
Gol	1,00	1,00	1,00
Azul	1,00	1,00	1,00
LATAM	0,90	1,00	0,95
Avianca	1,00	0,88	0,94

6.2 Resultados relacionado a eficiência financeira via DEA-BCC

O outro modelo desenvolvido foi aplicado novamente para as quatro maiores empresas aéreas que atuam no Brasil, usando dados disponíveis no sítio dessas empresas: ativo total, dívida líquida, receita e lucro líquido em milhões de reais. Já liquidez corrente e ROE foram adotados em porcentagem.

A Tabela 4 apresenta os dados utilizados para o ano de 2016.

Tabela 4. Dados utilizados para calcular a eficiência financeira em 2016

Empresa	Input			Output		
	Ativo Total	Dívida Líquida	Liquidez Corrente	Receita	Lucro Líquido	Roe
Gol	8404	13274	42,9%	9867	1102	-32,8%
Azul	8400	10303	52,9%	6670	-126	-12,6%
LATAM	66809	38677	58,3%	33154	240	1,6%
Avianca	22101	18354	60,1%	14205	154	3,1%

A Tabela 5 apresenta os dados utilizados para o ano de 2017.

Tabela 5. Dados utilizados para calcular a eficiência financeira em 2017

Empresa	Input			Output		
	Ativo Total	Dívida Líquida	Liquidez Corrente	Receita	Lucro Líquido	Roe
Gol	10004	10946	58,2%	10576	378	-12,3%
Azul	10316	9144	99,1%	7789	529	18,7%
LATAM	61242	32974	60,2%	32423	494	4,9%
Avianca	21887	17908	66,5%	14164	262	6,1%

Após a execução do DEA-BCC foi possível obter o score de eficiência de cada empresa aérea analisada como mostra a Tabela 6

Tabela 6. Score de eficiência financeira

Empresa	2016	2017	Média
Gol	1,00	0,93	0,97
Azul	0,72	1,00	0,86
LATAM	1,00	1,00	1,00
Avianca	1,00	1,00	1,00

6.3 Resultados relacionado a eficiência financeira via Screener

Os dados utilizados no screeners adaptados para os anos de 2016 e 2017 serão crescimento ebit, ROE, dívida líquida sobre ebtidar e Capex sobre ativo total. Todos esses dados serão reportados em porcentagem. A Tabela 7 apresenta os dados utilizados para o ano de 2016.

Tabela 7. Dados utilizados para calcula a eficiência financeira via screener em 2016

Empresa	Crescimento Ebit	ROE	Dívida líquida/Ebtidar	Capex/Ativo Total
Gol	-478,3%	-32,8%	620,0%	7,0%
Azul	-305,4%	-12,6%	570,0%	3,6%
LATAM	10,5%	1,6%	530,0%	0,8%
Avianca	18,5%	3,1%	600,0%	1,2%

A Tabela 8 apresenta os dados utilizados para o ano de 2017.

Tabela 8. Dados utilizados para calcula a eficiência financeira via screener em 2017

Empresa	Crescimento Ebit	ROE	Dívida líquida/Ebtidar	Capex/Ativo Total
Gol	41,0%	-12,3%	450,0%	5,6%
Azul	151,3%	18,7%	390,0%	5,8%
LATAM	50,1%	4,9%	450,0%	2,7%
Avianca	46,8%	6,1%	580,0%	5,3%

Após a utolização do screener foi possível ranquear as companhias aéreas e obter as Tabela 9 e a Tabela 10 com a pontuação referente aos anos de 2016 e 2017

Tabela 9. Ranqueamento das empresas aéreas por screener em 2016

Empresa	Crescimento Ebit	ROE	Dívida líquida/Ebtidar	Capex/Ativo Total	Total
Gol	1	1	1	1	4
Azul	2	2	3	2	9
LATAM	3	3	4	4	14
Avianca	4	4	2	3	13

Tabela 10. Ranqueamento das empresas aéreas por screener em 2017

Empresa	Crescimento Ebit	ROE	Dívida líquida/Ebtidar	Capex/Ativo Total	Total
Gol	1	1	3	2	7
Azul	4	4	4	1	13
LATAM	3	2	3	4	12
Avianca	2	3	1	3	9

7 Discussões e Conclusão

O coeficiente de eficiência do DEA apresenta um resultado relativo. Do ponto de vista operacional os destaques foram GOL e Azul. Latam foi a 3ª mais bem posicionada, enquanto que a Avianca foi a empresa menos eficiente da análise.

Pela metodologia do DEA, GOL e Azul foram igualmente eficientes nos anos 2016 e 2017. Mas, existem outras métricas operacionais que colocam a Azul em um patamar acima da Gol:

- A Azul é mais pontual que a GOL apesar de possuir quase o dobro de rotas domésticas.
- O custo com tanqueamento da Azul é menor que o da Gol por estar presente em municípios mais remotos, que oferecem mais incentivos fiscais que os aeroportos localizados nos grandes centros.

Com isso, a Azul será considerado levemente melhor posicionada do ponto de vista operacional que a GOL.

O esperado para 2018 seria que as empresas mais bem posicionadas continuassem ganhando participação no mercado, ou seja, aumentassem mais seus ASK e/ou diminuísse a diferença de nível de load factor para Latam e Avianca.

A Tabela 11 apresenta a evolução de ASK e load factor dessas empresas no ano de 2018 até setembro.

Tabela 11. Evolução de ASK e Load Factor no ano de 2018 até setembro.

Empresa	Δ ASK	Δ Load factor
Gol	3,1%	0,0%
Azul	16,7%	0,4%
LATAM	4,5%	-1,6%
Avianca	-3,7%	1,9%

Vários fatores podem influenciar nas métricas operacional de uma empresa aérea como: aporte de capital estrangeiro, variação cambial, problemas políticos no país onde a empresa atua, etc. No entanto, a Tabela 11 mostra que a empresa mais eficiente teve uma melhor evolução operacional, enquanto que a menos eficiente possuiu provavelmente o resultado mais fraco.

Esse crescimento tão alto de ASK da Azul aconteceu também pela estratégia da companhia de renovação de frota da companhia. Ao longo de 2018 a empresa trocou aeronaves A320 por A320neo. O novo modelo da Airbus consome menos combustível e possui uma maior quantidade de assentos que o modelo anterior.

Analisando os resultados do DEA para métricas financeiras, nota-se que a Latam e Avianca são as empresas mais bem posicionadas. Essas companhias realmente estão em outro nível de balanço se comparado com Gol e Azul. A Lan surgiu no Chile em 1929 e a Taca na Colômbia em 1931, essas empresas operam a muito mais tempo que a Gol e a Azul que surgiram em 2001 e 2009.

A Gol foi melhor qualificada que a Azul pelo DEA, mas parte o forte lucro líquido apresentado pela empresa criada pelo Constantino em 2016 foi oriunda das vendas de aeronaves. Isso não diminui o mérito da Gol pelo resultado seu resultado tão expressivo, mas não será recorrente no longo prazo. Desconsiderando esse efeito não recorrente, a Azul ocuparia a 3ª posição no lugar da Gol.

Comparando o resultado do Screen adaptado do Warren Buffet com o DEA para métricas financeiras. Analisando o resultado para o ano 2016, Latam é a melhor posicionada seguida de perto pela Avianca. Com Azul e Gol nas 3ª e 4ª posições respectivamente. O Screen conseguiu “identificar” que parte do resultado da Gol era não recorrente, colocando essa na última posição.

Os resultados do screen para o ano de 2017 apontam a Gol como a empresa pior colocada, a Avianca no nível intermediário e a Azul e a Latam em um patamar acima. A única diferença entre os resultados da análise via DEA e a análise via screen foi a Avianca. É importante destacar que no screen os analistas não fazem um modelo a parte para métricas operacionais das companhias em análise. Caso fosse levado em conta a análise do DEA para métricas operacionais, a Avianca também ficaria em um nível um abaixo que Azul e Latam para o ano de 2017.

Portanto, pode-se concluir que a metodologia DEA e os screeners para analisar empresas do ponto de vista financeiro se conversam. Ou seja, apesar da academia e do mercado utilizarem ferramentas distintas chegam a resultados semelhantes.

Para o ano de 2017, pela metodologia de screen a empresa melhor qualificada foi a Azul, será que essa empresa pode atingir o nível da Copa do Panamá? A Azul encerrou o 2017 com uma margem ebit de 11,2% contra 17,4% da Companhia do Panamá. Existe uma enorme diferença de 6,2 pp. A Azul fornece um guidance de margem ebit para seus investidores e caso a empresa consiga realizar tal plano apenas em 2020 atingiria uma

margem ebit de 15%. Após isso, o time de David Neeleman sinaliza que a empresa alcançaria seus níveis de “cruzeiro”. Mesmo que a Copa não expanda sua margem ainda teria uma diferença de 2,5 pp que para a indústria aérea é enorme. Além disso, no melhor da COPA a empresa alcançou uma margem ebit de 20,9% contra os 11,2% da Azul.

O valor de mercado da COPA é aproximadamente 5% do PIB do Panamá, assim percentualmente a empresa representa mais para o Panamá do que a Petrobras representa para o Brasil. Isso possibilita vantagens de negociação com seus fornecedores locais, que a Azul não possui e que dificilmente possuirá.

Outra enorme vantagem competitiva da empresa do Panamá é que 40% da sua receita é em dólar ou euro, moedas fortes, contra 7% da Azul. Uma vez que custo com arrendamento de aeronaves e com combustível são em dólares, a empresa brasileira é mais exposta a flutuação cambial. Numa desvalorização das moedas locais, a Azul terá mais dificuldade em repassar preço.

Por fim, a Azul possui 95% dos voos de Viracopos, mas a copa possui 80% do principal hub do Panamá que conecta as américas sul, norte e central. Dado a importância da empresa para o país caribenho, esse diferencial competitivo deverá continuar.

Apesar da Azul possuir um modelo de negócio bastante competitivo no cenário brasileiro e com enorme potencial de melhorar suas métricas operacionais e financeiras, dificilmente essa empresa brasileira atingirá o patamar da empresa caribenha, pois as vantagens competitiva de posicionamento e cambial alinhada com a boa operação produz possui um modelo de negócio único para os países emergentes localizados nas américas.

Referências

- Anac. (2008 - 2017). Bases estatísticas da Anac - Agência Nacional de Aviação Civil: <http://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/dados-estatisticos/dados-estatisticos>.
- Casado Frank; Souza, Adriano. Análise Envoltória de Dados: conceitos, metodologia e estudo da arte na Educação Superior, disponível em: <http://w3.ufsm.br/adriano/mon/fc.pdf>.
- Correia, Teresa; Mello, João; Meza, Lidia, 2011. Eficiência técnica das companhias aéreas brasileiras: um estudo com análise envoltória de dados e conjuntos nebulosos, disponível em: http://www.scielo.br/pdf/prod/v21n4/aop_t6_0006_0188.pdf.
- Gonçalves, Luiz; Senra, Luis, 2008. Modelo DEA de eficiência financeira, disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_tn_sto_071_503_11968.pdf.
- História da aviação brasileira. <https://meioaereo.com/historia-da-aviacao-brasileira/>
- História da aviação brasileira. http://www.portalbrasil.net/aviacao_histbrasil.htm
- Junior, Moacir; Hein, Nelson; Wilhelm, Volmir; Kroenke, Adriana; Kreuzberg, Fernanda, 2012. Indicadore Financeiros na Avaliação do Desempenho: Porque e Como se Pode Aplicar Data Envelopment Analysis, disponível em: <https://www.marinha.mil.br/spolm/sites/www.marinha.mil.br/spolm/files/115389.pdf>
- Martins, Vanessa; Diehl, Carlos; Rempel, Cristiano; Tagliari, Maurício, 2014. Avaliação da eficiência econômica das distribuidoras brasileiras de energia elétrica por meio da análise envoltória de dados (DEA), disponível em: XXI Congresso Brasileiro de Custos – Natal, RN, Brasil, 17 a 19 de novembro de 2014.
- Mello, João; Meza, Lídia; Gomes, Eliane; Neto, Luiz, 2014. Curso de análise de envoltória de dados, disponível em: XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional.
- Pereira, Eliane; Silveira, Juliana; Chaves, Maria, 2012. Eficiência de empresas aéreas: uma análise baseada no modelo de Li & Reeves, disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jtl/v6n2/v6n2a06.pdf>
- Sampaio, Breno; Melo, André, 2008. Análise da eficiência de Companhias Aéreas Brasileiras, disponível em: Revista Análise Econômica, Porto Alegre, ano 26, n. 50, p. 223-244.
- Relações com Investidores da Avianca. <http://www.aviancainvestors.com>.
- Relações com Investidores da Azul. <http://ri.voeazul.com.br>.
- Relações com Investidores da Copa. <https://copa.gcs-web.com/investor-relations>.
- Relações com Investidores da Gol. <http://ri.voegol.com.br>.
- Relações com Investidores da Latam. <http://www.latamairlinesgroup.net>.

Relatório de início de cobertura da Azul do Bradesco BBI, 2017.

Relatório de início de cobertura da Azul do Goldman Sachs, 2018.

Relatório de início de cobertura da Azul do ITAÚ BBA, 2017.

Relatório de início de cobertura da Azul do JPMorgan, 2017.

Relatório de início de cobertura da Azul do Santander, 2017.

Relatório de início de cobertura da Azul do UBS, 2017.

Silveira, Juliana; Mello, João; Meza, Lidia, 2012. Identificação de Benchmarks e anti-Benchmarks para companhias aéreas usando modelos DEA e fronteira invertida, disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/3967/396742050011.pdf>.

Sousa, Márcio, 2011. Estrutura de Capital no Setor aéreo: Uma Análise sobre Empresas listadas na Bolsa de Nova York (NYSE), disponível em: <http://www.producao.ufrj.br/index.php/br/teses-e-dissertacoes/teses-e-dissertacoes/mestrado/2011-1/372--328/file>.

Sugestão de Screener do Buffet. <https://www.valuewalk.com/buffett-screener/>

FOLHA DE REGISTRO DO DOCUMENTO			
1. CLASSIFICAÇÃO/TIPO TC	2. DATA 19 de novembro de 2018	3. REGISTRO N° DCTA/ITA/TC-065/2018	4. N° DE PÁGINAS 50f
5. TÍTULO E SUBTÍTULO: Análise das estratégias competitivas das principais empresas aéreas que atuam no Brasil			
6. AUTOR(ES): Davi de Anchieta Sousa da Costa Malveira			
7. INSTITUIÇÃO(ÕES)/ÓRGÃO(S) INTERNO(S)/DIVISÃO(ÕES): Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA			
8. PALAVRAS-CHAVE SUGERIDAS PELO AUTOR: 1. Gol. 2. Azul. 3. Latam. 4. Avianca. 5. DEA.			
9. PALAVRAS-CHAVE RESULTANTES DE INDEXAÇÃO: Operações de linhas aéreas; Competição; Estudo de mercado; Transporte aéreo comercial; Transporte.			
10. APRESENTAÇÃO: ITA, São José dos Campos. Curso de Graduação em Engenharia Civil. Orientadora: Rogéria de Arantes Gomes Eller. Publicado em 2018			
11. RESUMO: ITA, São José dos Campos. Curso de Graduação em Engenharia Civil. Orientadora: Rogéria de Arantes Gomes Eller. Publicado em 2017. O estudo desse trabalho possui o objetivo de analisar as estratégias competitivas das principais empresas aéreas que atuam no Brasil utilizando aplicações da análise de envoltória de dados DEA e de um modelo de Screen. Essas ferramentas analisaram Gol, Azul, Latam e Avianca. Assim, foi possível qualificar essas companhias aéreas pelo seu nível de eficiência operacional e financeiro para os anos de 2016 e 2017. Como conclusão, notou-se que a Azul foi a empresa melhor posicionada para o ano de 2017 com pequena diferença sobre a Latam. Mesmo a empresa de David Neeleman sendo a melhor posicionada no mercado local, dificilmente alcançará o patamar da Copa do Panamá, empresa mais rentável nos países americanos emergentes.			
12. GRAU DE SIGILO: (X) OSTENSIVO () RESERVADO () SECRETO			