

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

EFICIÊNCIA LOGÍSTICA AEROPORTUÁRIA NO BRASIL

WILLIAM MARQUES

ORIENTADOR: AUGUSTO CÉSAR DE MENDONÇA BRASIL

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM TRANSPORTES

PUBLICAÇÃO: T.DM-003/2020

BRASÍLIA/DF: AGOSTO/2020

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

EFICIÊNCIA LOGÍSTICA AEROPORTUÁRIA NO BRASIL

WILLIAM MARQUES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL DA FACULDADE DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM TRANSPORTES.

APROVADA POR:

**Prof. Augusto César de Mendonça Brasil, PhD. (ENC-UnB)
(Orientador)**

**Prof. Sérgio Ronaldo Granemann, DSc. (ENC-UnB)
(Examinador Interno)**

**Prof. Li Weigang, DSc. (ENC-UnB)
(Examinador Externo)**

BRASÍLIA/DF: AGOSTO/2020

FICHA CATALOGRÁFICA

MARQUES, WILLIAM

Eficiência Logística Aeroportuária no Brasil. Brasília, 2020.

xv, 155p., 210x297 mm (ENC/FT/UnB, Mestre, Transportes, 2020).

Dissertação de Mestrado - Universidade de Brasília.

Faculdade de Tecnologia. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.

1. Aeroportos

2. Carga Aérea

3. Competitividade

4. Infraestrutura

I. ENC/FT/UnB

II. Título (série)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

MARQUES, WILLIAM (2020). Eficiência Logística Aeroportuária no Brasil. Dissertação de Mestrado em Transportes, PUBLICAÇÃO: T.TM-003/2020, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 155p.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: WILLIAM MARQUES.

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO: Eficiência Logística Aeroportuária no Brasil.

GRAU / ANO: Mestre / 2020

É concedida na Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

William Marques

william_marques@hotmail.com

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus em primeiro lugar, e a seu filho Jesus Cristo, por proporcionar saúde física, mental e espiritual para concluir esta pesquisa de maneira satisfatória, sem o qual não alcançaria êxito.

A minha mãe Lazineira, *in memoriam*, por ter sido exemplo de trabalho e me incentivado sempre a estudar e lutar por meus objetivos, e às irmãs e irmão pelo convívio e carinho.

E, em especial, a minha esposa Karina Fernandes Gomes Marques, por estar sempre ao meu lado durante esta jornada e me apoiado incondicionalmente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores Evaldo César Cavalcante Rodrigues e sua esposa professora Martha Veras, por todo o apoio no início da caminhada acadêmica e convite para participar do Grupo de Pesquisa e Inovação em Transportes (GPIT), o qual me auxiliou no aprendizado como pesquisador, e também ao professor José Matsuo Shimoishi pelas orientações de outrora.

Agradeço ao professor Augusto César de Mendonça Brasil por acreditar que eu seria capaz de concluir este trabalho e pela serenidade transmitida durante o processo de orientação.

Agradeço aos professores Pastor Willy Gonzales Taco e Fabiana Arruda, pelas preciosas observações no seminário I de mestrado, e aos professores Sérgio Granemann e Li Weigang, por aceitarem o convite para participação da banca examinadora e disporem do precioso tempo e conhecimento acerca do tema.

Agradeço ao colega Marcos Oliveira da INFRAERO, pelo apoio dado para obtenção dos dados faltantes para conclusão da pesquisa e, em especial, ao amigo Nilson Teixeira, exemplo profissional e de dedicação na logística de carga da INFRAERO.

Agradeço à colega de mestrado Camila Padovan pela dica da revista para publicação do artigo acadêmico do tema da dissertação, pré-requisito para conclusão do curso.

Agradeço a Camila Lucena da secretaria do PPGT, pela solicitude costumeira e ajuda nos trâmites necessários para adequação às normas e prazos do programa de pós-graduação.

EPÍGRAFE

“Suspeito que o aeroporto será a verdadeira cidade do século XXI. Os grandes aeroportos já são os subúrbios de uma capital mundial invisível, uma metrópole virtual cujos *fauborgs* se chamam Heathrow, Kennedy, Charles de Gaulle, Nagoya; uma cidade centrípeta cuja população circula para sempre em seu centro ideal e nunca precisará ter acesso a seu coração escuro”

J. G. Ballard

RESUMO

A desregulação da infraestrutura aeroportuária no Brasil é um marco no setor, induzindo o mercado a uma competição mais acirrada entre os aeroportos e maiores investimentos nas infraestruturas aeroportuárias. Este estudo tem por objetivo identificar as variáveis determinantes para o desempenho logístico dos terminais de carga próprias das administradoras aeroportuárias, aplicáveis ao caso brasileiro, e propor uma ferramenta para mensuração da eficiência logística, dos 12 principais terminais de carga no Brasil, que correspondem a 97,39% da movimentação total no país. A abordagem contemplou cinco dimensões: infraestrutura, operação, demanda, receita, localização e serviço, desmembradas em 22 subvariáveis. Adotando a análise de componentes principais, foi identificada as variáveis que retém maiores informações sobre os aeroportos e obtido os pesos das variáveis a partir da normalização dos 3 componentes principais que explicam 85,55% da informação total dos dados. Os resultados apontam que as subvariáveis de maior relevância são, na ordem de importância, fluxo total carga origem-destino doméstico, movimento anual pouso-decolagem, quantidade de posições no pátio de aeronaves e quantidade de ligações (conexões) áreas domésticas. O aeroporto mais eficiente, considerando a produtividade agregada medida pela razão entre inputs e outputs, no recorte temporal adotado, foi Viracopos, seguido por Manaus, Guarulhos, Curitiba, Galeão, Confins, Porto Alegre, Goiânia, Recife, Fortaleza, Salvador e Brasília. A variável Operação é a que apresentou a maior relevância para eficiência logística aeroportuária. O método escolhido foi a Análise Multivariada e utilização de um conjunto maior de variáveis na análise sem adotar diferenças hierárquicas de peso, por meio da técnica de Padronização de Dados e Análise por Componentes Principais, a partir da transformação das variáveis originais em novas variáveis não correlacionadas, normalizando as diversas subvariáveis, de forma a se obter uma hierarquia entre os aeroportos e, finalmente, o índice de eficiência logística dos aeroportos. O estudo justifica-se por não haver estudos substanciais sobre o tema no Brasil, pela importância estratégica do transporte aéreo de carga na cadeia logística brasileira e servir como subsídio para tomada de decisões dos diversos atores envolvidos: concessionários, investidores e profissionais do setor.

ABSTRACT

The deregulation of airport infrastructure in Brazil is a milestone in the sector, leading the market to more fierce competition between airports and greater investments in airport infrastructure. This study aims to identify the determining variables for the logistical performance of the cargo terminals from airport managing operators, applicable to the Brazilian case, and propose a tool for measuring. This study aims to identify the determining variables for the logistical performance of the airport administrator's own cargo terminals, applicable to the Brazilian case, and to propose a tool for measuring logistical efficiency., of the 12 main cargo terminals, which correspond to 97.39% of the movement in Brazil. The approach included five dimensions: infrastructure, operation, demand, revenue, location and service, broken further into 22 subvariables. Adopting the principal component analysis, the variables that retain more information about the airports are identified; thus, the weights of the variables are obtained from the normalization of the 3 main components that explain 85.55% of the total data information. The results show that the most relevant subvariables are, in order of importance; total domestic origin-destination cargo flow, annual landing-takeoff movement, number of positions in the aircraft yard and number of connections to domestic areas. The most efficient airport, considering the aggregate productivity measured by the ratio between inputs and outputs in the adopted period, is Viracopos; followed, therefore, by Manaus, Guarulhos, Curitiba, Galeão, Confins, Porto Alegre, Goiânia, Recife, Fortaleza, Salvador and Brasília. The Operation variable is the one with the greatest relevance for airport logistics efficiency. The method chosen was Multivariate Analysis, which uses a larger set of variables in the analysis without adding hierarchical weights, using the Data Standardization and Principal Component Analysis technique, from the transformation of the original variables into new variables. Uncorrelated, normalizing as several sub-variables, in order to obtain a hierarchy between the airports and, finally, the logistical efficiency index of the airports. The study is justified by the lack of substantial studies on the subject in Brazil, by the strategic importance of air cargo transportation in the Brazilian logistics chain and to serve as a subsidy for decision-making by the various actors involved: concessionaires, investors and professionals in the sector.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 APRESENTAÇÃO	1
1.2 SITUAÇÃO PROBLEMA	6
1.3 HIPÓTESES.....	6
1.4 OBJETIVO GERAL.....	6
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.5 JUSTIFICATIVA.....	6
1.6 METODOLOGIA	7
1.7 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	13
2. PROCESSO REGULATÓRIO E EVOLUÇÃO DA AVIAÇÃO BRASILEIRA	14
2.1 REFORMA DO MARCO REGULATÓRIO	19
3 CONCESSÃO DE AEROPORTOS E CASO BRASILEIRO	21
4 PLANEJAMENTO E GESTÃO DE AEROPORTOS E TERMINAIS DE CARGA AEROPORTUÁRIOS	32
5 TRANSPORTE AÉREO DE CARGAS E MERCADO AEROPORTUÁRIO	38
5.1 MERCADO DE CARGA AÉREA MUNDIAL.....	48
5.2.1 MERCADO DE CARGA AÉREA NO BRASIL	53
5.2.1 O Caso da ECT.....	68
5.2.2 Terminais de Carga dos Aeroportos Seleccionados.....	71
6 INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA NO BRASIL E CARACTERÍSTICAS DOS AEROPORTOS SELECIONADOS	83
6.1 CARACTERÍSTICA E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE GUARULHOS	88
6.2 CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE BRASÍLIA.....	90
6.3 CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE CAMPINAS	92
6.4 CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DO GALEÃO	94
6.5 CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE CONFINS.....	96
6.6 CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE FORTALEZA.....	97
6.7 CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE SALVADOR	99
6.8 CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE RECIFE	100

6.9	CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE CURITIBA	102
6.10	CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE MANAUS.....	103
6.12	CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE PORTO ALEGRE	105
6.12	CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE GOIÂNIA.....	107
7	CENTROS LOGÍSTICOS AEROPORTUÁRIOS E LOCALIZAÇÃO DE HUBS	110
7.1	LOCALIZAÇÃO DE <i>HUBS</i> DE CARGA AÉREA	114
8	VARIÁVEIS DE COMPETITIVIDADE LOGÍSTICA AEROPORTUÁRIA.....	118
9	RESULTADOS	132
10	CONSIDERAÇÕES FINAIS	140
11	LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES DE PESQUISA.....	145
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	148

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 - Indicadores de desempenho da INFRAERO e Aeroporto de Guarulhos	28
Tabela 5.1 - Tráfego de carga anual em 2011, embarque e desembarque (carga e mala postal) – principais aeroportos no mundo	47
Tabela 5.2 - Taxas de crescimento da carga área – histórico e previsão	52
Tabela 5.3 - Principais rotas domésticas origem-destino em 2018 - em toneladas.	56
Tabela 5.4 - Principais rotas domésticas origem-destino em 2012 - em toneladas.	56
Tabela 5.5 - Movimentação em toneladas nos aeroportos de maior destaque no Brasil em 2011.	57
Tabela 5.6 - Quantidade de carga paga transportada em milhares de toneladas - 2008 a 2017.	58
Tabela 5.7 - Histórico importações rede INFRAERO aeroportos selecionados – em mil ton.	72
Tabela 5.8 - Histórico exportações rede INFRAERO – aeroportos selecionados – mil toneladas.....	73
Tabela 5.9 - Histórico da carga doméstica na rede INFRAERO –mil toneladas.....	75
Tabela 5.10 - Resultados operacionais dos TECAS – armazenagem e capatazia – ano 2011.....	76
Tabela 5.11 - Cargas isentas, Produtividade não agregada e Processamento de carga em 2010.....	77
Tabela 5.12 - Projeção de demanda da carga aérea para o ano 2036, milhares de toneladas.....	79
Tabela 5.13 - Movimentação de cargueiros nos aeroportos selecionados em 2009	82
Tabela 5.14 - Movimentação de aeronaves nos aeroportos concedidos em 2010	82
Tabela 8.1 - Tempo de desembaraço aduaneiro em 2018 em horas.	127
Tabela 8.2 - Quantitativos por subvariável dos aeroportos de Guarulhos, Viracopos, Galeão, Confins, Brasília e Manaus	129
Tabela 8.3 - Quantitativos por subvariável dos aeroportos de Porto Alegre, Curitiba, Recife, Salvador, Goiânia e Fortaleza.....	130
Tabela 9.1 - Matriz dos fatores padronizados.....	133
Tabela 9.2 - Matriz de covariância entre as subvariáveis.....	133
Tabela 9.3 - Autovalores das componentes principais.	134
Tabela 9.4 - Coordenadas no espaço referente as 3 primeiras componentes.....	134
Tabela 9.5 - Matriz Frenética	134
Tabela 9.6 - Dados dos autovetores, valores normalizados dos 3 componentes principais e peso por variável.....	137
Tabela 9.7 - Produtividade agregada e índice de eficiência dos aeroportos selecionados.....	138
Tabela 11.1 - Comparativo entre as bases de dados da INFRAERO e ANAC – em toneladas – ano 2010.....	146

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Fluxograma da metodologia	8
Figura 1.2 - Variáveis de análise de competitividade logística aeroportuária.....	13
Figura 4.1 - Capacidade operacional dos Terminais de Carga da INFRAERO	36
Figura 5.1 - Croqui de compartimentos de avião - decks para cargas, passageiros ou mistos.....	40
Figura 5.2 - Frota cargueira em operação e projeção futura.....	43
Figura 5.3 - Evolução do tráfego anual, em RTK.	50
Figura 5.4 - Projeção da frota cargueira aérea mundial.....	51
Figura 5.5 - Composição do Mercado de Carga Aérea em 2017	53
Figura 5.6 - Fluxo da Carga Aérea no Brasil.	55
Figura 5.7 - Evolução da quantidade de carga paga transportada internacional	58
Figura 5.8 - Evolução da quantidade de carga paga transportada internacional – 2009 a 2018.....	59
Figura 5.9 - Participação principais empresas - carga paga transportada internacional – 2018.....	59
Figura 5.10 - Quantidade carga e correios transportados em 2017 e 2018	60
Figura 5.11 - Evolução da quantidade de carga paga transportada doméstica - 2003 a 2012.....	60
Figura 5.12 - Evolução da quantidade de carga paga transportada doméstica - 2009 a 2018.....	61
Figura 5.13 - Quantidade anual em toneladas - carga paga transportada (empresas brasileiras), principais rotas domésticas - 2017 e 2018.....	61
Figura 5.14 - Principais empresas em carga paga transportada doméstica em 2012.....	62
Figura 5.15 - Principais empresas em carga paga transportada doméstica em 2018.....	62
Figura 5.16 - Histórico das importações dos aeroportos selecionados.....	73
Figura 5.17 - Histórico das exportações dos aeroportos selecionados	74
Figura 5.18 - Principais Fluxos de Cargas Aéreas Importadas projetadas (2015-2035)	79
Figura 5.19 - Principais Fluxos de Cargas Aéreas Domésticas Projetadas (2015-2035)	80
Figura 5.20 - Principais Fluxos de Cargas Aéreas Exportadas (2015-2035).....	80
Figura 6.1 - Distribuição dos custos dos projetos aeroviários por vetor logístico	85
Figura 6.2 - Rede de Influência de São Paulo (à esquerda) e Conexões Externas (à direita)	88
Figura 6.3 - Rede de Influência de Brasília (à esquerda) e Conexões Externas (à direita)	91
Figura 6.4 - Rede de Influência de Campinas (à esquerda) e Conexões Externas (à direita).....	93
Figura 6.5 - Rede de Influência Rio de Janeiro (à esquerda) e Conexões Externas (à direita)	95
Figura 6.6 - Rede de Influência Belo Horizonte (à esquerda) e Conexões Externas (à direita).....	96
Figura 6.7 - Rede de Influência de Fortaleza (à esquerda) e Conexões Externas (à direita).....	98
Figura 6.8 - Rede de Influência de Salvador (à esquerda) e Conexões Externas (à direita)	99
Figura 6.9 - Rede de Influência de Recife (à esquerda) e Conexões Externas (à direita)	101
Figura 6.10 - Rede de Influência de Curitiba (à esquerda) e Conexões Externas (à direita).....	103
Figura 6.11 - Rede de Influência de Manaus (à esquerda) e Conexões Externas (à direita).....	104
Figura 6.12 - Rede de Influência Porto Alegre (à esquerda) e Conexões Externas (à direita).....	106
Figura 6.13 - Rede de Influência de Goiânia (à esquerda) e Conexões Externas (à direita).....	108
Figura 7.1 - Carregamentos multimodais em 2015	112
Figura 7.2 - Plataforma logística de Goiás, 2011	114
Figura 9.1 - Gráfico das correlações entre as subvariáveis	132
Figura 9.2 - Dendograma	135
Figura 9.3 - Agrupamento dos aeroportos com distância média igual a 4	135
Figura 9.4 - Relação dos aeroportos em relação às componentes principais 1 e 2.....	136
Figura 9.5 - Relação dos aeroportos em relação às componentes principais 1 e 3.....	137

LISTA DE SÍMBOLOS, NOMENCLATURA E ABREVIACÕES

ABEAR	Associação Brasileira das Empresas Aéreas
ACI	Conselho Internacional de Aeroportos
ACP	Análise de Componentes Principais
ALL	América Latina Logística
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ATAERO	TARIFA AEROPORTUÁRIA
BAA	British Airports Authority
BAA Ltd	Heathrow Airport Holdings
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BOOT	Build, Own, Operate and Transfer
BOT	Build, Operate and Transfer
CAN	Correio Aéreo Nacional
CBA	Código Brasileiro de Aeronáutica
CONAC	Conselho Nacional de Aviação Civil
CPMI	Comissão Parlamentar Mista de Inquérito
DAC	Departamento de Aviação Civil
DEPAC	Departamento de Política de Aviação Civil
ECT	Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos
ECT	Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos
CIF	Cost, Insurance and Freight
FCA	Preço FOB – free on board
GTP	Global Transpark
<i>HUB-AND-SPOKE</i>	Centro-Raio
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
LDO	Lease, Develop and Operate
MPOG	Ministério do Planejamento
MT	Ministério do Trabalho
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PAN	Plano Aeroviário Nacional
PDAR	Plano de Desenvolvimento da Aviação Regional
PIL	Programa de Investimentos em Logística
PNAC	Política Nacional de Aviação Civil
PNLT	Plano Nacional de Logística e Transportes
PPA	Plano Plurianual
PPI	Programa de Parcerias de Investimentos
RFB	Receita Federal do Brasil
RPN	Rede Postal Noturna
SAC	Secretaria de Aviação Civil
SEGPLAN	Secretaria de Planejamento e Gestão de Goiás
T	Tonelada Métrica
TCU	Tribunal de Contas da União
TECA	Terminal de Carga
TECAS	Terminais de Carga
TPS	Terminal de Passageiros
VAC	Viação Aérea Comercial

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 - Modelos de gestão aeroportuária	21
Quadro 3.2 - Maiores grupos de aeroportos privatizados e outorgas em milhares de dólares	22
Quadro 4.1 - Alternativas para ampliação da capacidade dos terminais de cargas	37
Quadro 5.1 - Classificação da frota cargueira por categorias de tamanho e capacidade.....	39
Quadro 6.1 - Investimentos programados em infraestrutura no PPA 2012-2015.	86
Quadro 6.2 - Desafios e recomendações para o setor de Aviação	87
Quadro 6.3 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados no aeroporto de Guarulhos.....	89
Quadro 6.4 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto de Brasília	91
Quadro 6.5 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto de Campinas	93
Quadro 6.6 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto Galeão.....	95
Quadro 6.7 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto Confins	97
Quadro 6.8 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto de Fortaleza	98
Quadro 6.9 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto de Salvador	100
Quadro 6.10 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto de Recife.....	101
Quadro 6.11 -Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto de Curitiba	103
Quadro 6.12 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto de Manaus.....	105
Quadro 6.13 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto de Porto Alegre.....	106
Quadro 6.14 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto de Goiânia.....	108
Quadro 8.1 - Resumo do referencial teórico acerca da competitividade aeroportuária.	124

1. INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

A partir da década de 60 houve forte atuação regulatória do Estado na aviação civil brasileira, determinando a ligação invariável entre as cidades em um sistema ponto-a-ponto, garantindo uma maior cobertura regional e ausência de competição entre as empresas aéreas. Nas décadas de 70 e 80 a regulação foi forte, havendo maior liberação e estímulo à competição apenas a partir da década de 90.

Esse processo de liberação ocasionou um crescimento expressivo do transporte de carga aérea no Brasil, atingindo uma participação cada vez maior na balança comercial. Esse crescimento é explicado principalmente pelo crescimento no transporte aéreo de passageiros no final da década de 90 e substituição do sistema ponto-a-ponto pelo sistema centro-raio (*hub-and-spoke system*), que consiste na escolha de aeroportos centrais de conexão (*hub*), ligando-se aos aeroportos regionais (*spoke*), potencializando, dessa forma, o número de voos e alocando as aeronaves para voos entre os aeroportos *hubs* e os aeroportos regionais.

Neste estágio ocorre o aumento da competição entre as companhias aéreas com a inserção das empresas Gol, Azul e Avianca, que passaram a deter parte da participação de mercado da empresa TAM, enquanto que outra parcela do mercado foi absorvida pelas cargueiras dedicadas Absa, Grupo Jadlog, Ups, Fedex, Lufthansa, Skycargo, American Airline Cargo, entre outras.

O uso intenso desse sistema de conexão de voos, associado ao crescimento da aviação doméstica nos últimos anos, acarretou uma concentração da malha aérea e, posteriormente, uma saturação da infraestrutura aeroportuária, tanto dos terminais de passageiros (TPS) quanto de alguns terminais de carga (TECA) internacionais e domésticos.

As dificuldades financeiras e de gestão da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO) tornaram-se mais latentes na última década, culminando na concessão de aeroportos estratégicos no Brasil, cujo objetivo foi acelerar os investimentos necessários para evitar gargalos logísticos, saturação dos terminais de passageiros, cargas, pátios, pistas, estacionamentos, melhorar o nível de serviço oferecido aos usuários e operadores logísticos, entre outros.

Em 2011 inicia-se a 1ª rodada do Programa Federal de Concessões de Aeroportos com o leilão do Aeroporto de São Gonçalo do Amarante no Rio Grande do Norte, para construção parcial

(terminais de passageiros e cargas, entre outras facilidades) em 03 anos e permissão de 25 anos para exploração comercial do aeroporto. Também foram concedidos os aeroportos de Porto Seguro e Cabo Frio.

Em 2012 inicia-se a 2ª rodada de concessões, com a concessão de 51% das ações dos aeroportos de Guarulhos, Viracopos e Brasília à iniciativa privada, assegurando à INFRAERO participação como sócia minoritária com 49% das ações e com regras para evitar a propriedade cruzada entre os diferentes operadores aeroportuários.

Em agosto de 2012, o Governo Federal lança o Programa de Investimentos em Logística (PIL), com a previsão de concessão dos aeroportos Galeão no Rio de Janeiro e Confins em Belo Horizonte, além da criação da INFRAERO Serviços, para a prestação de serviços técnicos especializados e realização de treinamentos aeroportuários; Programa de Aviação Regional, para o fortalecimento e estruturação de rede com 689 aeroportos regionais, estabelecimento de critérios para distribuição de *slots* em aeroportos congestionados e regulamentação da autorização para exploração comercial de aeroportos privados dedicados exclusivamente à aviação geral (BID, 2018).

A 3ª rodada de concessões ocorre em 2013 com o leilão dos aeroportos Galeão e Confins com as mesmas regras da política de concessão da 2ª rodada, com revisões de alguns pontos relacionados a participação societária de empresas aéreas limitada a 4% e permissão de participação dos concessionários dos aeroportos de Brasília, Guarulhos e Viracopos em até 14,99% (BID, 2018).

O Governo concentrou seus estudos em três importantes mercados de concorrência entre os aeroportos: 1) concorrência nas áreas de captação; 2) competição para conectar passageiros; e 3) competição por carga. A análise, portanto, focou-se na concorrência relacionada com a ligação de passageiros e carga, considerando que havia concorrência potencial entre os aeroportos para ligações de passageiros e em alguns casos para carga. Os estudos demonstraram concorrência potencial entre os aeroportos para se tornarem centros internacionais ou nacionais, e possivelmente se transformar em hubs de carga, enfatizando a importância da restrição da propriedade cruzada para permitir a implementação bem-sucedida da concorrência (Neto et al, 2016).

Em 2016 foi promulgada a Lei nº 13.334/2016, a qual instituiu o Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), com objetivo de celebração de contratos de parceria com a iniciativa para

a execução de empreendimentos públicos de infraestrutura e de outras medidas de desestatização.

A partir do programa, foi realizado em março de 2017 a 4ª rodada de concessões dos aeroportos Salgado Filho em Porto Alegre-RS; Deputado Luís Eduardo Magalhães em Salvador-BA; Hercílio Luz em Florianópolis-SC e aeroporto Pinto Martins em Fortaleza-CE.

Diferentemente das rodadas anteriores, foi excluída a participação acionária da INFRAERO, mas incluída a exigência pela concessionária arrematante de pagamento à Infraero de valores pré-estabelecidos em edital, referentes a dispêndios relacionados ao programa de reajustamento de pessoal a ser implementado pela Infraero e a possibilidade de vencerem em até dois aeroportos (um na região Nordeste e outro na região Sul).

Em março de 2019 foi realizada a 5ª rodada de leilões de aeroportos em bloco: bloco nordeste, formado pelos aeroportos de Recife (PE), Maceió (AL), João Pessoa (PB), Aracaju (SE), Campina Grande (PB) e Juazeiro do Norte (CE); bloco sudeste, compostos pelos aeroportos de Vitória (ES) e Macaé/RJ e bloco centro-Oeste, composto por Cuiabá, Sinop, Rondonópolis e Alta Floresta, todos no Mato Grosso.

A desregulação da infraestrutura dos aeroportos no Brasil é um marco no setor aeroportuário, levando o mercado de carga aérea a uma nova realidade: a competição entre os aeroportos, maiores investimentos nos terminais de carga, pátios, pistas, reaparelhamento tecnológico e demais facilidades para transportadores e operadores logísticos; além da adoção de estratégias de mercado mais agressivas.

Aeroportos maiores possuem maior capacidade de explorar atividades comerciais e serviços, obtendo, conseqüentemente, maior renda desta fonte, que são mais significativas, nestes aeroportos, do que as receitas operacionais. Em contraste, os aeroportos pequenos tendem a ser quase que completamente dependentes das receitas aeronáuticas.

Os aeroportos com grande fluxo de passageiros são empreendimentos lucrativos, pois possuem uma série de fontes de receitas aeronáuticas e não-aeronáuticas, cujas atividades são comumente divididas em operacionais, de manuseio e comerciais, sendo as duas primeiras classificadas como aeronáuticas.

As operacionais incluem manutenção de pistas, pátios, hangares, equipamentos meteorológicos e de navegação aérea (uso das comunicações e auxílios), serviços de emergência, primeiros

socorros, combate a incêndio, segurança patrimonial, controle do tráfego aéreo, entre outras. As de manuseio incluem serviços de comissária (limpeza e abastecimento de alimentos nas aeronaves), abastecimento de combustível e eletricidade, manuseio de bagagens e cargas, transporte de passageiros nos pátios, capatazia, entre outras.

As atividades comerciais incluem aluguéis de lojas, escritórios, espaços para negócio e eventos, publicidade, telecomunicações, combustíveis, hotéis, estacionamentos, etc. Algumas são classificadas como atividades administrativas indispensáveis, que são serviços públicos como combate a incêndio, juizado de menores, vigilância sanitária, polícias, aduana, entre outros, onde os operadores aeroportuários cedem gratuitamente áreas aos órgãos públicos que executam essas tarefas, podendo receber algum ressarcimento de custos como energia elétrica, água, etc.

Dada a complexidade desta indústria, é necessária utilização de modelos de análise que considerem a movimentação de cargas isoladamente, de forma a se ter uma avaliação precisa do potencial cargueiro aeroportuário, proporcionando informações aos investidores do segmento e estratégias de atração do fluxo de carga aérea, por exemplo.

Segundo a literatura especializada, a competitividade logística aeroportuária precisa considerar os aspectos operacionais, de infraestrutura, demanda, localização e serviço dos aeroportos; fatores estes independentes do administrador aeroportuário atuante com capacidade ociosa.

Estes critérios ou variáveis foram abordados em estudos dos autores: Larrodé et al. (2018); Wong, Chung e Hsu (2016); Chao e Yu, (2013); Lee (2007); Senguttuvan (2006); Gardiner, Ison e Humphreys (2005); McKinnon, (2011); Zhang (2003) e Park (2003). A partir de variáveis selecionadas pelo autor, foi realizada a mensuração do grau de eficiência logística dos aeroportos líderes no segmento de carga, que correspondem a 97,39% da movimentação total. São eles Guarulhos, Viracopos, Galeão, Manaus, Curitiba, Confins, Porto Alegre, Recife, Fortaleza, Salvador, Brasília e Goiânia.

A partir da análise comparativa entre os aeroportos selecionados por meio de um método multivariada e fatorial, relacionando e normalizando as diversas subvariáveis, é possível obter uma hierarquia entre os aeroportos, agrupamentos por similaridade, correlações entre as subvariáveis e, finalmente, o índice de eficiência logística dos aeroportos.

Analisar a competitividade logística relativa à carga aérea é complexo, pois somente modelos de análise multivariada de desempenho podem contemplar as variáveis supracitadas, pois o

mercado é influenciado não somente por fatores relacionados diretamente à carga aérea, mas por uma série de variáveis, tanto exógenas quanto endógenas, relacionadas ao transporte de passageiros e às características regionais em que os aeroportos estão inseridos.

Por conseguinte, este estudo não irá comparar os aeroportos sob aspectos gerenciais e contábeis, utilizando as ferramentas tradicionais de análise, tais como indicadores de desempenho global da firma, índices contábeis, valor presente líquido, resultado econômico-financeiro da firma, participação de mercado ou indicadores como Balanced Scorecard, indicadores relativos ao aprendizado, à inovação, aos processos internos e à satisfação do cliente, entre outros, tendo em vista tratar-se a pesquisa especificamente da atividade de carga aeroportuária.

Em razão da limitação de informações disponíveis ao público, o presente trabalho adotará a movimentação de cargas (toneladas importadas, exportadas e domésticas) e receitas referentes ao ano 2010 - período pré-concessão - e informações de infraestrutura atuais (2017), dos terminais de carga administrados outrora pela INFRAERO.

Foram realizadas a análise comparativa entre os aeroportos selecionados e a mensuração do grau de eficiência logística aeroportuária, a partir das subvariáveis dos grupos localização, infraestrutura, demanda, operação, faturamento e serviço, conforme abordado pela literatura especializada, desmembradas em 22 subvariáveis: conexões empresariais, PIB da rede de influência, PIB per capita da rede, posições do pátio aeronaves, área do pátio aeronaves, área terminal de carga importação, exportação e doméstico, comprimento linear total pistas, quantitativo em toneladas anual de carga importação, exportação e doméstica, fluxo origem e destino doméstico, movimento anual pouso decolagem, movimento anual de cargueiros, companhias aéreas operando, ligações aéreas domésticas, faturamento, resultado, tempo desembarço aduaneiro, processamento carga e produtividade não agregada.

Há grande dificuldade na realização de pesquisas acadêmicas no Brasil sobre o tema transporte aéreo de carga, devido à indisponibilidade por parte das empresas públicas, subsidiárias, agências reguladoras e demais órgãos vinculados ao setor, de informações atualizadas da movimentação de cargas e receita gerada pela atividade.

Levando em consideração a inserção da iniciativa privada na administração aeroportuária e nova dinâmica no mercado, o estudo tem por objetivo identificar quais as variáveis determinantes de desempenho logístico aeroportuário passíveis de quantificação e com dados secundários disponíveis, no caso brasileiro, tomando por base a literatura especializada,

descrever sucintamente o transporte aéreo de carga e aeroportos e propor um método de mensuração da eficiência logística aeroportuária dos aeroportos brasileiros.

1.2 SITUAÇÃO PROBLEMA

A concessão dos aeroportos induz a uma nova realidade no mercado de carga aérea no Brasil - a concorrência entre os maiores terminais de carga aeroportuários. Com a inserção da iniciativa privada na administração aeroportuária e nova dinâmica de mercado com as concessões, questiona-se: quais as variáveis de maior relevância para que aeroportos sejam competitivos no segmento de carga? O que faz os aeroportos serem mais atrativos ao fluxo de carga aérea e eficientes no mercado?

1.3 HIPÓTESES

1. A variável Operação apresenta maior relevância para eficiência logística aeroportuária e atratividade de carga.
2. O aeroporto de Viracopos é o que apresenta a maior eficiência logística aeroportuária tomando por base o recorte temporal adotado.

1.4 OBJETIVO GERAL

Identificar as variáveis e subvariáveis determinantes para eficiência logística aeroportuária e propor um método de mensuração da eficiência.

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Descrever o transporte aéreo de carga no Brasil e no mundo e as mudanças regulatórias e setoriais da Aviação Civil Brasileira;
2. Apresentar as principais características dos aeroportos selecionados e principais atores do setor;
3. Comparar os aeroportos selecionados sob o enfoque da carga aérea a partir do grupo de variáveis localização, infraestrutura, demanda, operação, faturamento e serviço, de forma a verificar o grau de eficiência logística dos aeroportos no recorte temporal adotado.

1.5 JUSTIFICATIVA

Na década de 1990 e 2000 não se achavam bibliografias nacionais que abordassem o transporte aéreo de cargas no Brasil, apesar da grande importância deste na geração de receitas no comércio exterior brasileiro, sendo fundamental estudos que descrevam o transporte aéreo de

cargas, as variáveis e atores do setor e as infraestruturas logísticas aeroportuárias, tendo em vista a recente mudança no mercado e o surgimento da concorrência entre os aeroportos.

A análise do setor de carga aérea, em especial da regulamentação que proporcionou a concessão à iniciativa privada da administração aeroportuária dos aeroportos estratégicos do país, objetiva proporcionar aos profissionais do segmento e potenciais investidores, um retrato do mercado aeroportuário e descrição das variáveis de competitividade determinantes para atividade logística aeroportuária.

Tendo em vista a indisponibilidade de dados atuais de duas variáveis fundamentais de análise: quantidade de carga em toneladas e receita de carga, o trabalho pretendeu desenvolver uma metodologia de avaliação da eficiência no cenário pré-concessão, onde foi possível unificar os aeroportos em um mesmo recorte temporal e realizar a mineração de dados

Este estudo justifica-se, portanto, por não haver análises substanciais sobre o tema no Brasil, pela importância estratégica do transporte aéreo de carga na cadeia logística brasileira e para subsidiar as decisões dos diversos atores: concessionários, investidores e profissionais do setor.

1.6 METODOLOGIA

Para Houaiss e Vilar (2001), metodologia é o ramo da lógica que se ocupa dos métodos das diferentes ciências, o corpo de regras e diligências estabelecidas. De acordo com Lakatos e Marconi (1991), a técnica é o conjunto de preceitos ou processos de que serve uma ciência ou arte. Já o método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que com maior segurança e economia, permitem alcançar o objetivo e os conhecimentos válidos e verdadeiros, trançando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando nas decisões do pesquisador.

Foi utilizada a técnica de pesquisa descritiva, do tipo documental e bibliográfica, com levantamento bibliográfico em artigos científicos sobre o tema para definição das variáveis de estudo e pesquisa documental para coletar dados secundários disponíveis em relatórios gerenciais e anuários de órgãos vinculados a aviação civil, tais como INFRAERO, Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), Concessionárias, e outros órgãos afins, tais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Receita Federal do Brasil (RFB).

A etapa inicial foi a identificação de variáveis aplicadas em estudos sobre competitividade entre aeroportos no exterior. Existem poucos estudos que investigaram a competitividade de mercados de carga entre aeroportos, os quais destacam-se: Larrodé, 2018; Wong, 2016; Chao

e Yu, 2013; Lee, 2007; Segunttuvan, 2006; Gardiner, 2005; McKinnon, 2004; Zhang, 2003; Park, 2003. Em seguida foi realizada seleção das variáveis passíveis de quantificação no caso brasileiro.

Foi realizado levantamento documental para coletar dados secundários dos aeroportos disponíveis em boletins estatísticos, relatórios anuais e estudos de órgãos como INFRAERO, ANAC, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Secretaria de Aviação Civil (SAC), Tribunal de Contas da União (TCU), Conselho Internacional de Aeroportos (ACI), Boeing Company, Airbus EADS Company, Ministério da Defesa, entre outros, de forma a obter dados quantitativos e qualitativos dos aeroportos e mercado aéreo.

De forma a permitir ao leitor uma visão ampla do tema foi descrito o processo regulatório e evolução da aviação civil brasileira, as concessões aeroportuárias, o mercado de carga aérea, os aspectos de planejamento e gestão de terminais de carga e expansões da infraestrutura previstas para os aeroportos concedidos.

Para efetivação e viabilidade da pesquisa, a amostra limitou-se aos 12 aeroportos líderes no mercado nacional, de um universo de 34, tendo em vista que correspondem a 97,13% da movimentação total de carga importada, exportada e doméstica no Brasil. São eles os aeroportos de Guarulhos, Campinas, Manaus, Galeão, Porto Alegre, Recife, Fortaleza, Curitiba, Salvador, Confins, Brasília e Goiânia. Em resumo a Figura 1.1 apresenta o método de trabalho:

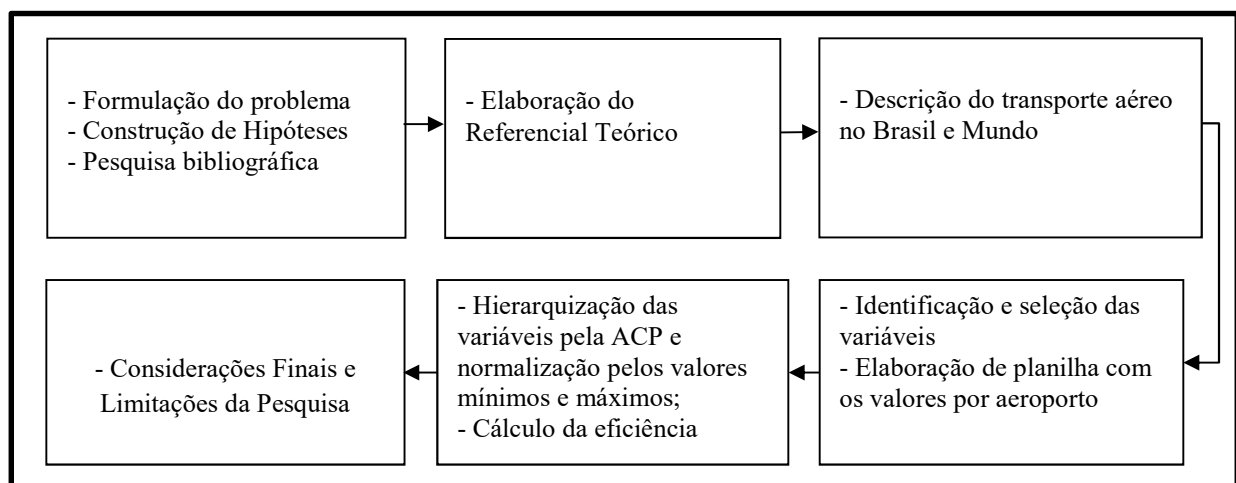


Figura 1.1 - Fluxograma da metodologia
Fonte: Elaborado pelo autor

Para mensuração da eficiência logística foi adotado pesos igualitários entre variáveis, aplicando-se o método de Análise de Agrupamento e Análise por Componentes Principais

(ACP), de forma a se obter a similaridades entre os aeroportos e definição de quais as variáveis que retêm a maior quantidade de informações que explicam o conjunto de dados.

Partindo de Philippeau (1986,) os problemas abordados pela análise de componentes principais podem alcançar, entre outros, os seguintes objetivos:

- 1) Seleção das variáveis mais pertinentes dentre um número grande de variáveis, afim de reduzir o trabalho de obtenção de dados em estudos posteriores (através da análise das relações entre as variáveis e da identificação de variáveis essenciais); e
- 2) Agrupamento de objetos ou indivíduos por meio da mensuração de suas similaridades concernentes às variáveis observadas, num sistema de coordenadas independentes (determinado pelas duas ou três primeiras componentes principais).

Conforme vemos em Weber e Borcheding (1993), o critério de adoção de pesos não garante um resultado acurado, pois não existe um critério objetivo para determinar o verdadeiro peso, sobretudo em mercados complexos. Segundo Starr e Greenwood (1977), justifica-se a utilização de pesos iguais pelo princípio da razão insuficiente, que sugere o uso de pesos iguais se o decisor não tiver razão para preferir outro valor ou não seja possível obter pesos subjetivos confiáveis.

Cada componente principal é uma combinação linear das variáveis originais e tem sua variância como medida da quantidade de informação. As etapas da ACP consistem em: 1) Padronização dos dados e cálculo do vetor médio dos dados; 2) Subtrair a média de todos os itens de dados; 3) Calcular a matriz de covariância; 4) Calcular os autovalores e autovetores da matriz de covariância, e 5) Análise de agrupamentos (*clusters*) utilizando a distância euclidiana e agrupamento médio aos pares.

Padronização é dada por:

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij} - X_j}{S_j} \quad (1)$$

A matriz de dados tem “p” atributos (j=1,2,..., p) e tem “n” objetos (i=1, 2, ..., n)

Onde:

i: aeroportos, tal que i = 1, 2,..., n;

j: fatores, tal que j = 1, 2, ..., p;

X_{ij} : valor do j -ésimo fator para o i -ésimo aeroporto;

- X_j Média dos dados com atributo “j”.
- S_j : variância dos dados com atributo “j”.

A matriz de correlação “C” entre as três variáveis é obtida através da aplicação da fórmula

$$c_{ij}(x_i, x_j) = \frac{Cov(x_i, x_j)}{S_{x_i} \cdot S_{x_j}} \quad (3)$$

$$Cov_{ij}(x_i, x_j) = \frac{\sum (x_i - \bar{x}_i)(x_j - \bar{x}_j)}{n-1} \quad (4)$$

$$S_{x_i} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x}_i)^2}{n-1}} \quad (5)$$

$c(x_i, x_j)$: Correlação entre as variáveis X_i e X_j

$Cov(x_i, x_j)$: Covariância entre as variáveis X_i e X_j

S_{x_i} : Desvio padrão da variável X_i

Onde a matriz de covariância para M amostras de vetores com vetor médio é dada por:

$$Cx = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M x_i x_i^T - m_i m_i^T$$

A partir do cálculo da correlação, que pode assumir qualquer valor dentro do intervalo $[-1,1]$, sendo considerado um conjunto de equações simultâneas, chega-se a matriz de correlação. É chamado de v o autovetor de uma matriz quadrada M se Mv for múltiplo de v , ou seja, λv . Assim, λ é o autovalor de M associado ao autovetor v , já v é um autovetor da matriz M se, e somente se:

$$Mv = \lambda V \rightarrow (M - \lambda I)V = 0 \quad (6)$$

Onde M é a matriz de coeficientes M_{ij} (matriz de correlações ou matriz de variâncias e covariâncias); V é um vetor desconhecido formado por cada V_i , λ constante (autovalor) e I é a matriz identidade.

Após a obtenção dos valores por componentes principais, foi realizada a normalização dos valores das três principais componentes, que corresponderam neste caso a um grau de explicação 85,52% dos dados, pela técnica dos valores máximos e mínimos para obtenção do peso médio de cada variável.

$$(Z_i^k)_N = \frac{Z_i^k - Z_{min}^k}{Z_{max}^k - Z_{min}^k} \quad (7)$$

A partir do peso médio obtido após o tratamento dos dados pelas técnicas utilizadas, calculou-se o índice de competitividade logística, por meio da fórmula de cálculo de produtividade agregada e posteriormente a fórmula da eficiência, que corresponde à razão entre as produtividades de cada unidade com a máxima produtividade observada, onde esta apresenta valor 1.

$$P = \frac{Y}{X} = \frac{u_1 \cdot y_1 + u_2 \cdot y_2 + \dots + u_n \cdot y_n}{v_1 \cdot x_1 + v_2 \cdot x_2 + \dots + v_m \cdot x_m} \quad (8)$$

Onde:

P : produtividade;
 Y : *output* agregado;
 u_i : peso do i -ésimo *output*;
 y_i : i -ésimo *output*;
 X : *input* agregado;
 v_j : pesos do j -ésimo *input*; e

$$\varphi = \frac{Pk}{P_{max}} \quad (9)$$

Onde:

φ_k : eficiência da k -ésima unidade;
 P_k : produtividade da k -ésima unidade; e
 P^{max} : produtividade máxima entre os P_k .

Para o cálculo da eficiência foram excluídos os inputs das variáveis exógenas e subjetivas: conexões empresariais, PIB da rede e PIB per capita, devido a relatividade da influência em relação ao movimento de carga e evitar distorções no resultado.

A análise de Agrupamentos (*clusters*) consistiu em verificar a dissimilaridade entre aeroportos pela distância euclidiana. Considerando o vetor aleatório $X_j^i = [X_{j1}, X_{j2}, \dots, X_{jp}]$, com p variáveis para cada elemento j dos n elementos. Os elementos são comparados em cada variável i .

$$d(X_l, X_k) = [(X_l - X_k)'(X_l - X_k)] = \left[\sum_{l=1}^p (X_{li} - X_{ki})^2 \right]^{1/2}$$

A técnica consiste em iniciar o procedimento com todos os elementos sendo o próprio cluster e por meio da medida de similaridade, combinar os 2 elementos mais semelhantes em um novo cluster, agora contendo 2 itens. O processo de agrupamento é repetido considerando os 2 itens mais semelhantes, ou combinações de itens, em outro cluster; o processo continua até que todos os elementos estejam em um único cluster. São realizados dois procedimentos:

- 1) Obtenção das coordenadas espaciais a partir dos 3 componentes principais:
 - Multiplicação dos valores da matriz dos dados padronizados pelos valores da matriz de autovetores obtidos.
- 2) Cálculo da matriz frenética e agrupamento hierárquico pelo agrupamento médio dos pares e a distância euclidiana como coeficiente de semelhança:
 - Aplicação obtêm-se a distância entre todos os dados, dois a dois.

O método de Análise Multivariada escolhido, utiliza um conjunto maior de variáveis na análise sem adotar diferenças hierárquicas de peso, por meio da transformação das variáveis originais em novas variáveis não correlacionadas. Por fim, após a normalização dos valores obtidos a partir dos autovetores, foi possível hierarquizar as variáveis e calcular a competitividade considerando os inputs e outputs do setor.

A abordagem contemplou cinco dimensões ou grupos: infraestrutura, operação, demanda, receita, localização e serviço, desmembradas em 22 variáveis, conforme apresentado na Figura 1.2.

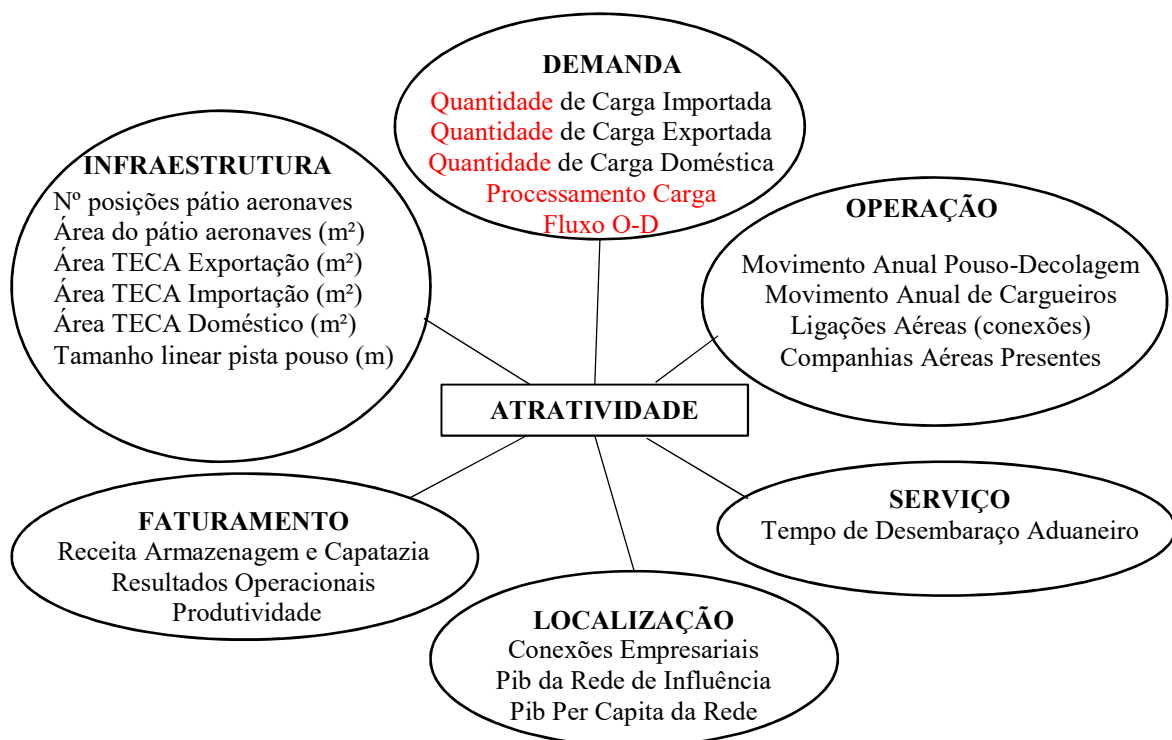


Figura 1.2 - Variáveis de análise de competitividade logística aeroportuária
Fonte: Elaborado pelo autor

1.7 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O trabalho é composto por seis partes. A primeira parte contém a contextualização do assunto, estruturação do problema, hipótese, justificativa, objetivos e metodologia. Na segunda parte, composta pelos capítulos dois e três, é abordado os aspectos regulatórios da aviação civil brasileira e concessões aeroportuárias, respectivamente.

A terceira parte aborda o planejamento de aeroportos e descrição do mercado de transporte aéreo no Brasil e no mundo, contendo também informações sobre os transportadores aéreos, INFRAERO e Empresa de Correios e Telégrafos (ECT).

A quarta parte composta pelos capítulos 6 e 7, descreve os investimentos em infraestrutura aeroportuária no Brasil e, especificamente, nos aeroportos objeto do estudo, e características de centros logísticos aeroportuário e localização de *hubs*.

Na quinta parte é apresentada as variáveis de competitividade aplicadas em estudos de caso no mundo - capítulo 8; e no capítulo nove a análise comparativa entre os aeroportos segundo as variáveis selecionadas. Na sexta parte é apresentada as considerações finais, limitações e recomendações de pesquisa.

2. PROCESSO REGULATÓRIO E EVOLUÇÃO DA AVIAÇÃO BRASILEIRA

O Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA), aprovado pela Lei nº 7.565, de 1986, complementado por dispositivos da Lei nº 11.182, de 2005, que criou a Agência Nacional de Aviação Civil, são considerados marcos regulatórios fundamentais do setor aéreo brasileiro. Ressalta-se que das funções exercidas pelo extinto Departamento de Aviação Civil (DAC), foram excluídos da competência da ANAC o controle do tráfego aéreo e a investigação e prevenção de acidentes, que continuam sob a responsabilidade da Força Aérea Brasileira.

Antes da criação da ANAC em 2005, a regulação era feita por normas infralegais. O CBA autorizava o DAC a regular o setor discricionariamente. Fato explicitado em 2003, quando o DAC passou a exercer um controle de oferta sob alegação de evitar uma suposta competição predatória e de garantir a sustentabilidade financeira das companhias aéreas estabelecidas. Foram proibidos descontos em passagens aéreas, a entrada de novas empresas em rotas já atendidas e comprovação da existência de demanda para importação de aeronaves.

Para uma melhor gestão estratégica do setor e transição da administração aeroportuária, foi instituída em 2011 a SAC pelo Decreto nº 12.462/2011, que substituiu o Departamento de Política de Aviação Civil (DEPAC). A SAC conta com três departamentos: Política de Aviação Civil; Infraestrutura Aeroportuária Civil e de Infraestrutura de Navegação Aérea Civil.

Cabe à SAC, além de outras funções, elaborar e aprovar os planos de outorgas para exploração da infraestrutura aeroportuária, ouvida a ANAC; propor ao Presidente da República a declaração de utilidade pública para fins de desapropriação ou instituição de servidão administrativa, dos bens necessários à construção, manutenção e expansão da infraestrutura aeronáutica e aeroportuária.

A liberalização econômica foi iniciada no início dos anos 1990, a partir do chamado “Programa Federal de Desregulamentação” do governo Collor. A desregulamentação do setor foi implementada em três rodadas: 1992, 1998 e 2001.

O processo de regulação da aviação civil brasileira pode ser descrito em seis fases, até o período pré-concessão, conforme vemos em Salgado *et al* (2010): 1ª) Regulação com Política Industrial (1973-1986); 2ª) Regulação com Política de Estabilização Ativa (1986-1992); 3ª) Liberalização com Política de Estabilização Inativa (1992-1997); 4ª) Liberalização com Restrição de Política

de Estabilização (1998-2001); 5º) Quase-Desregulamentação (2001-2002); 6º) Re-regulação (a partir de 2003). Podemos acrescentar um sétimo estágio, que é a desregulação gradativa da infraestrutura aeroportuária dos aeroportos de maior movimentação de cargas e passageiros.

O mesmo autor, identifica cinco critérios que estão ausentes ou presentes em um dos estágios supracitados: 1) Política econômica setorial; 2) Controle de tarifas; 3) Controle da entrada; 4) Controle da competição; 5) Controle da capacidade (frequências de voo, rotas, aeronaves) e da infraestrutura aeroportuária.

No critério Política Econômica e Setorial, a regulação foi forte nos dois primeiros períodos, com interferência macroeconômica muito ativa. No terceiro estágio a regulação foi parcialmente removida (1ª rodada da liberação) e interferência macroeconômica não ativa. No 4º estágio mantém-se a política de regulação (2ª rodada de liberação). No 5º estágio aplica-se a desregulação e ausência da interferência macroeconômica. No 6º estágio a regulação é parcialmente reestabelecida.

No critério Tarifas, foi imposto Preço de Referência pelo DAC nos dois primeiros períodos. O controle de preços esteve presente do 1º período ao 4º estágio, sendo no 2º como objetivo de política de estabilização, no 3º associado a inflação, no 4º um mix de estabilização e inflação; estando ausente no 5º e 6º estágio. O registro de preços foi ausente no 1º e 2º período; no 3º *ex-ante* (48 horas de antecedência), no 4º *ex-ante* no caso de mais de 65% de desconto; no 5º *ex-post*: com objetivo de monitoramento do setor; no 6º estágio *ex-post* no primeiro ano e *ex-ante* a partir de 2004. Banda Tarifária foi aplicada no 2º estágio (1988-1990) e no 3º estágio.

No critério Entrada, novas firmas não eram permitidas nas duas primeiras fases (política “4 companhias nacionais e 5 regionais”). A partir do 3º estágio foram permitidas e no 6º estágio para estímulo ao aumento da concentração da malha. Os monopólios regionais estiverem presentes nos dois primeiros estágios e ausentes nos demais, com exceção no 3º estágio com as “linhas aéreas regionais”.

No critério Competição, a atitude das autoridades era de inibição (competição controlada) nos dois primeiros estágios e de estímulo a partir do 3º estágio, com controle antitruste nos 4º, 5º e 6º estágios. A competição entre empresas nacionais e regionais era ausente nos dois primeiros estágios, sendo permitida no 3º estágio, com exceção das “Linhas Aéreas Especiais”, não havendo distinções a partir do 5º estágio.

No critério Capacidade e Infraestrutura, o subcritério Frequências, Rotas e Aeronaves tinham controles econômicos baseados em fatores de aproveitamento nos estágios 1º e 2º. Nos estágios 3º, 4º e 5º, sem controle econômicos e com exigência de autorização *ex-ante*. No 6º estágio houve restabelecimento dos controles econômicos para a autorização *ex-ante*. A administração da infraestrutura pelo poder público esteve presente em todas as fases, com a desregulamentação da governança de parte dos aeroportos da rede INFRAERO somente a partir de dezembro de 2011.

O mercado aéreo cresceu significativamente na década de 2000, tendo em vista a estabilidade econômica proporcionada pelo plano real, taxas de câmbio relativamente baixas e redução tarifária introduzida no setor aéreo pela estratégia de mercado “*baixo custo–baixa tarifa*” (*low cost–low fare*¹), a partir da inserção da GOL, transformando e proporcionando ao setor maior competição, com redução significativa dos preços e aumento exponencial no número de passageiros transportados, complementado pela mudança na dinâmica e rotas das companhias aéreas com a concentração da malha em alguns aeroportos (SALGADO, 2010).

Em 2003, o regulador voltou a exercer interferência econômica no mercado, com o objetivo de controlar o que foi chamado de excesso de capacidade e o acirramento da competição ruinosa, onde os pedidos de importação de novas aeronaves, novas linhas e mesmo de entrada de novas companhias aéreas, ocorriam somente com estudos de viabilidade econômica prévia, promovendo, de tal forma, uma interrupção na trajetória de concessão de maiores graus de liberdade estratégica às companhias aéreas (ZIMMERMANN, 2012).

A década de 2000 se caracterizou por crises específicas, como a ocasionada pela redução da demanda e contração da atividade econômica e do aumento da competição e oligopolização do setor, o que levou a deterioração financeira da Varig (2001), Transbrasil (2001), Vasp (2005), e BRA (2008) - a última devido as limitações do mercado de *slots*²; levando ao fortalecimento da TAM e oportunidade para GOL ingressar no mercado, esta última adquirindo posteriormente a Varig após recuperação judicial (PINTO, 2008).

¹ Grande parte das companhias no mundo que adotam a estratégia *low-cost* não transportam carga e limitam o peso e número de bagagens aos passageiros, de forma a otimizar o consumo de combustível pela redução de peso, aliado a frotas constituídas por aeronaves novas e, portanto, mais econômicas. Uma logística conjunta – carga e passageiro, em aeroportos hub, requer uma estrutura mais complexa, tanto operacional quanto administrativa, impactando na eficiência do *turnaround*.

² Nos Estados Unidos, um *slot* é definido como a reserva de um horário para o pouso ou decolagem de uma aeronave de uma determinada linha aérea. Isso implica que a definição de *slot* está associada apenas ao uso da pista de pouso/decolagem e não se refere ao uso das demais instalações em um aeroporto. O direito europeu define *slot* como “a permissão de uma linha aérea para usar toda a infraestrutura aeroportuária necessária para operar uma rota aérea em um aeroporto coordenado numa data e horário específico com o propósito de pouso ou decolagem (GILLEN, 2008).

A segunda crise ocorreu entre 2006 e 2007 e envolveu, simultaneamente, aspectos de segurança ocasionados pelos acidentes aéreos com a GOL e TAM, saturação da infraestrutura aeroportuária e a excessiva quantidade de *overbookings* - atrasos e cancelamentos de voo, ocasionados pela recuperação econômica das empresas e aumento da demanda. Em 2008 e 2009 houve contração do mercado devido à crise econômica desencadeada nos Estados Unidos, mas com boa recuperação do mercado brasileiro em 2010.

Em 2011 inicia-se o processo de desregulação da infraestrutura aeroportuária, sob supervisão da ANAC, com vistas a adequação das instalações, atendimento da crescente demanda do transporte aéreo e necessidade de ampliação dos complexos aeroportuários, em especial pátio de aeronaves e pistas, estacionamento de veículos, vias de acesso, terminais de passageiros, visando a melhora na qualidade dos serviços, fluidez do tráfego aéreo e mobilidade urbana.

A competitividade no setor de carga pode ser analisada basicamente sob o enfoque do transportador e dos aeroportos. A eficácia de um *hub* cresce com a disponibilidade de infraestrutura e demanda, pois no caso de uma operação de carga aérea de baixo volume a rede tradicional linear pode ser mais econômica para o transportador aéreo.

Existem fortes barreiras para os transportadores entrarem no mercado brasileiro devido ao domínio de *hubs*, grande aporte de capital necessário, economia de escala das empresas com grande frota, altos investimentos em sistemas de informações, restrições de infraestrutura e domínio de *slots*, exigência de capital nacional, a vedação à cabotagem por empresas estrangeiras e excesso de burocracia exigida para a abertura de novas empresas, entre outros.

Para Pinto (2008) é importante que a propriedade original dos *slots* seja do operador aeroportuário, para que os recursos oriundos de sua colocação no mercado revertam para o próprio aeroporto. Com isso cria-se um incentivo ao investimento privado na expansão dos aeroportos congestionados. Os *slots* devem ser alienados em leilões de modo a assegurar igualdade de condições entre todas as empresas aéreas para a sua aquisição. Eventuais abusos na apropriação de *slots* estarão sujeitos ao controle do sistema brasileiro de defesa da concorrência, como ocorre com qualquer outro insumo essencial a uma atividade econômica (PINTO, 2008).

Salgado (2010) afirma que três características já são claramente conhecidas no caso dos *slots* no Brasil: (a) a alocação de *slots* tal como proposta hoje é ineficiente, impedindo a participação de novas companhias; (b) a alocação favorece o interesse das companhias já atuantes, com

prejuízos à competição; e (c) o uso também pode se revelar ineficiente, uma vez que não é conhecido se quem mais valoriza o tempo de uso da infraestrutura, de fato a utiliza.

O *slot* deve ser tratado como um ativo, permitindo a definição de preço para o uso da infraestrutura, avaliando o valor do uso da infraestrutura nos intervalos de tempo e em diferentes aeroportos. Nessa perspectiva, o valor associado ao ativo resultaria em compensação financeira às empresas aéreas nas operações no mercado secundário, podendo ser utilizado ainda, como compensação financeira, mesmo nos casos de falência, permitindo a entrada de novas companhias no setor, na oportunidade da saída de companhias (SALGADO, 2010).

A proposta da ANAC traz avanços significativos quanto à alocação de *slots* em aeroportos congestionados, estipulando um mecanismo de redistribuição/relocação de *slots* para companhias entrantes no mercado, criando parâmetros de avaliação (atrasos, cancelamento e segurança operacional), e estipulando uma regra de perdimento de *slots*, na proporção limite de 20%, e permitindo a redistribuição de *slots* entre as atuantes, adotando uma periodicidade de realocação de dois anos. A proposta é equilibrada, ao preservar 80% ou mais da base anterior de distribuição de *slots* para as empresas já atuantes, razão pela qual o impacto econômico e de planejamento será reduzido (SILVA, 2010).

No entanto, a proposta desconsidera incentivos a mecanismos de mercado, pois permite a troca de *slots*, e proíbe sua comercialização, impedindo a criação de um mercado secundário, com compensação financeira. Conforme Fiuza e Pioner (2009), o uso dos *slots* pelas companhias aéreas não decorre de propriedade, mas sim de decisão da autoridade competente (ANAC). Assim, não é possível falar em alienação, transferência ou doação de *slots*. Porém, é possível que as empresas permutem *slots* entre si, na base de um para um.

Na Europa, a autoridade competente define o número máximo de operações de pouso e decolagem possíveis que um aeroporto suporta, sendo alocados a partir das conferências da IATA, possibilitando a transferência ou venda entre as companhias, desde que autorizando pelo administrador aeroportuário. Esse sistema é criticado pois utiliza critérios de antiguidade - *grandfather rule* - que não necessariamente prioriza a empresa mais eficiente (FIUZA E PIONER, 2009).

A limitação da infraestrutura nos aeroportos, as novas entrantes não conseguem *slots* nos aeroportos coordenados, não conseguindo atuar nas rotas mais lucrativas, ou apenas em

pequena escala, restando atuar fora dos hubs e em aeroportos regionais. Pelo menos não em condições de igualdade com as companhias já estabelecidas.

2.1 REFORMA DO MARCO REGULATÓRIO

A atuação do Governo no mercado é fator determinante para evolução e aprimoramento do setor aéreo, sendo, no entanto, muito forte as barreiras para implementação de mudanças estruturais significativas. Pinto (2008) apresenta uma proposta para reforma do CBA de 1986, de forma a aumentar a segurança jurídica dos agentes econômicos e viabilizar o aporte de recursos privados na expansão da infraestrutura aeroportuária. Muitas das ações propostas são inconstitucionais, necessitando de uma reforma mais abrangente. Dentre elas, destacam-se:

- 1) Revogação das restrições à participação do capital estrangeiro nas empresas aéreas brasileiras;
- 2) Revogação do instituto da “autorização de funcionamento jurídico” de empresas aéreas. Apesar da Constituição exigir que toda concessão de serviço público seja *sempre* precedida de licitação (art. 175), tal procedimento *não é* observado.
- 3) Abertura do mercado doméstico às empresas estrangeiras, ou seja, liberação do transporte de cabotagem;
- 4) Adoção do instituto da autorização para a exploração dos serviços aéreos; instituição de uma indenização para os passageiros em caso de *overbooking*, atraso ou cancelamento de voo;
- 5) Revogação das restrições de oferta e do controle de tarifas nos serviços aéreos internacionais;
- 6) Adoção de licitação para escolha das empresas brasileiras designadas a explorar linhas internacionais;
- 7) Liberação dos aeródromos privados para a exploração comercial;
- 8) Individualização, para cada aeroporto, das tarifas aeroportuárias e preços específicos;
- 9) Revogação do ATAERO e do adicional sobre a tarifa de embarque internacional;
- 10) Instituição de um direito de propriedade sobre os *slots* em aeroportos congestionados, que devem ser alienados em leilão e livremente transacionados entre as empresas aéreas; Delegação dos aeroportos para os Estados e Municípios interessados em administrá-los;
- 11) Abertura do setor aeroportuário à participação da iniciativa privada, mediante concessão ou autorização de cada aeroporto;
- 12) Transferência do controle do tráfego aéreo pelo Comando da Aeronáutica (PINTO, 2008).

A competição potencial pelo mercado pode ser ampliada pela eliminação das barreiras institucionais à entrada de novos agentes econômicos, como a exigência de capital nacional, a vedação à cabotagem por empresas estrangeiras e a burocracia exigida para a abertura de novas empresas.

O regime jurídico da aviação comercial possui excesso de etapas burocráticas, como por exemplo a autorização de funcionamento das empresas e autorização para importação de aeronaves. Por outro lado, a inexigência de licitação torna duvidoso o processo. A maior parte das concessões existentes foi outorgada por decreto, seguido da assinatura de um contrato. Os contratos de concessão definem como objeto o transporte de passageiros, cargas e mala postal nas linhas que constam do Plano Básico.

Infrações à ordem econômica, tais como a concorrência predatória, devem ser reprimidas pelos órgãos do sistema brasileiro de defesa da concorrência e não pela ANAC, como determina o art. 6º da Lei nº 11.182/2005. Sua caracterização exige, portanto, que se indique o custo de produção, o que nunca foi feito pelo DAC. A solução estrutural seria a redução das barreiras à entrada no mercado, de modo a aumentar a competição. A ANAC apresenta limitações operacionais quanto à fiscalização operacional nos aeroportos e morosidade em aplicação de advertências e punições às companhias aéreas (PINTO, 2008).

Já o controle preventivo de atos de concentração, tais como a fusão, a incorporação e a consorciação de empresas, assim como os acordos que impliquem em consórcio, *pool*, conexão, consolidação ou fusão de serviços, deverá ser feito tanto pela ANAC quanto pelos órgãos de defesa da concorrência.

A aviação comercial internacional obedece a acordos bilaterais, que limitam a capacidade de oferta de assentos, distribuindo-a igualmente entre as empresas de ambos os países, restringindo a liberdade tarifária. No âmbito infralegal, a matéria é objeto do regulamento sobre alocação de frequências e designação de empresa brasileira para voos internacionais regulares - Resolução nº 20/2008, da ANAC (PINTO, 2008).

Apesar da Lei nº 11.182/2005 ter instituído a liberdade tarifária, a ANAC mantém controle em relação aos preços, possivelmente por adotar interpretação distinta, segundo a qual a liberdade tarifária aplicar-se-ia apenas nos serviços domésticos (PINTO, 2008).

3 CONCESSÃO DE AEROPORTOS E CASO BRASILEIRO

A privatização de aeroportos tornou-se um fenômeno mundial desde que o governo britânico privatizou os aeroportos da *British Airports Authority*, que se tornou BAA PLC, sendo posteriormente agregados por um consórcio liderado pela Ferrovial-Led Consortium, tornando-se BAA Ltd (atualmente *Heathrow Airport Holdings*).

As concessões de longo prazo são comumente conhecidas como BOT – Construir, Operar e Transferir (*Build, Operate and Transfer*), onde o concessionário constrói a instalação, opera-a por um certo número de períodos e depois a reverte ao governo ao final da concessão.

A modalidade BOT pode variar para modalidade BOOT – Construir - Possuir, Operar e Transferir (*Build, Own, Operate and Transfer*) onde o contrato garante ao parceiro privado a manutenção da propriedade da utilidade até a conclusão do período de concessão.

Também há a modalidade LDO (*Lease, Develop and Operate*), na qual o concessionário apenas aluga o terreno envolvido, tendo que devolver os ativos ao final do período de arrendamento.

Das 100 maiores entidades aeroportuárias, 36 são totalmente ou parcialmente de propriedade de investidores (ou estão em processo de se tornarem assim, como na Espanha e Portugal). Nos casos de privatização parcial, a participação do governo (nacional, regional ou local) é minoritária ou majoritária. Alguns destes grupos de aeroportos globais também administram aeroportos no exterior, com base em contrato, sem necessariamente deter uma participação acionária, sendo um bom exemplo o grupo Fraport com o Aeroporto do Cairo, conforme constante no Quadro 3.1 (POOLE, 2013).

Quadro 3.1 - Modelos de gestão aeroportuária

Modelo	Características	Exemplos
Propriedade e operação públicas de governo central. Modelo mais comum no Mundo.	Normalmente, um Departamento de Aviação Civil, sob a supervisão do Ministério de Transportes ou da Defesa, opera e possui a maioria dos aeroportos. Enquadra-se nessa situação um grande número de pequenos aeroportos brasileiros.	Cidade do México, Quito, Libreville, Nairobi, Budapeste, Atenas Velho, Gothenburg, Delhi Novo, Hong Kong, Bangkok e Kuala Lumpur.
Propriedade e operação públicas de governo central, com orientação comercial.	Também conhecido como empresas de utilidade pública. Este modelo se orienta a melhorar a administração e ampliar a autonomia financeira dos aeroportos públicos, facilitando o seu acesso ao mercado de capitais privados. Israel, Espanha (AENA), e Brasil (maioria dos aeroportos) são exemplos deste modelo.	Cingapura, Rio de Janeiro, Madrid, Vancouver e Baía de Montego.
Propriedade pública e operação de governo regional.	Busca promover o desenvolvimento da região do aeroporto, e como resultado, a propriedade se encontra nas mãos de uma ou de várias entidades	Washington, Boston, Chicago, Pittsburgh, Atlanta, Dalas,

	regionais. Esta abordagem foi usada em aeroportos no EUA, do Reino Unido e França.	Miami, Orlando, Basel – Mulhouse.
Propriedade pública do governo central ou regional, com operação privada.	É resultante de políticas de privatização empreendidas para promover maior eficiência em um ambiente de restrição de orçamentos públicos, ou, mais frequentemente, devido ao descontentamento com o desempenho do setor público.	Toronto, Viena, Roma, Copenhague, Zurique e Yaounde.
Domínio e operação privados.	É exemplificado pelos aeroportos operados pela BAA inglesa, que era uma empresa de utilidade pública até 1987, quando o governo do Reino Unido, aplicando o “ <i>Airports Act</i> ”, decidiu instituir a participação privada, que hoje chega a 95% do total de ações.	Heathrow, Gatwick, Stansted, Aberdeen, Edimburgo, Glasgow e Southampton.

Fonte: Adaptado de Filho (2003)

Nos EUA a maioria dos aeroportos é de propriedade dos governos locais, sob forma de autoridades ou departamentos governamentais, enquanto na Europa predominam corporações públicas com diferentes níveis de participação privada. O Papel tradicional do governo dos Estados Unidos na indústria da aviação foi mudado pela primeira vez com a aprovação da lei de Desregulamentação das linhas aéreas de 1978. Este ato terminou 40 anos de regulação econômica federal do Estados Unidos nas linhas aéreas comerciais. Muitos defensores do mercado livre e investidores privados, impulsionados por seu sucesso na desregulamentação das companhias aéreas, voltaram seus olhos para diminuir o papel do governo em construir, possuir e operar aeroportos.

Os efeitos da desregulação do setor estimularam ainda mais o mercado para a privatização dos aeroportos. Além de aumentar a concorrência e reduzir as tarifas, a desregulamentação também levou à adoção generalizada de estratégias de rotas *hub-and-spoke* pelas principais operadoras. O estabelecimento de aeroportos centrais gerou problemas de congestionamento grave durante os períodos de pico em muitos dos maiores aeroportos comerciais dos Estados Unidos (TRUITT e ESLER, 1996).

Quadro 3.2 - Maiores grupos de aeroportos privatizados e outorgas em milhares de dólares

Grupo	Rank	Localidade	(US\$ M)	Privatização
AENA	1	Madrid, Barcelona	4.521	Em espera
Ferrovial	2	Heathrow	3,956	Total
Aeroports de Paris	3	Paris de Gaulle e Orly	3497	Parcial
Fraport	4	Frankfurt	3,314	Parcial
TAV Airport Holding	14	Istambul, Ankara	1,231	Total
Flughafen Zurich	19	Zurique	1028	Total
Southern Cross Airports	20	Sydney	1.015	Total
Beijing Capital Intl. Airport Group	21	Pequim	1.008	Parcial
Airports of Thailand	22	Bangkok	945	Parcial
Malaysia Airports Holding Berhad	23	Kuala Lumpur	902	Parcial
SEA Aeroporti de Milano	24	Milano	901	Parcial
Aeroporti di Roma	25	Roma Fiumicino e Ciampino	883	Total
Flughafen Wien	28	Viena	814	Total
Airports Company South Africa	30	Joanesburgo, Cid. do Cabo	775	Parcial

Guangzhou Baiyun International	35	Guangzhou	657	Parcial
Copenhagen Airports	36	Copenhague	628	Parcial
Aerportos de Portugal	38	Lisboa	604	Em processo
Flughafen Dusseldorf	41	Dusseldorf	585	Parcial
GMR Infrastructure	42	New Delhi, Hyderabad	563	Parcial
Australia Pacific Airports Corp.	43	Melbourne	559	Total
Brussels Intl. Airport Corp.	45	Bruxelas	527	Total
Aeropuertos Argentina 2000	48	Buenos Aires EZE e AEP	470	Total
Athens Intl. Airport	50	Atenas	465	Parcial
Brisbane Airport	51	Brisbane	456	Parcial
Abertis	57	Luton, Cardiff, Belfast	409	Total
Grupo Aeroportuario del Pacifico	59	Guadalajara, Tijuana	396	Total
Aeropuertos del Sureste (ASUR)	66	Cancun	367	Total
Flughafen Hamburg	68	Hamburgo	354	Parcial
Auckland International Airport	77	Auckland	304	Parcial
Westralia Airports	78	Perth	300	Total
Aerports de la Cote d'Azur	82	Agradável	265	Parcial
Operadora Mexicana de Aeropuertos (OMA)	86	Monterrey, Acapulco	197	Total
Hannover-Lengenhagen	87	Hannover	192	Parcial
SAVE Aeroporto Marco Polo	89	Veneza	177	Parcial
Adelaide	93	Adelaide	152	Total
Birmingham Airport Holdings	95	Birmingham	150	Em processo

Fonte: Poole, 2013.

A BAA tem demonstrado a sua capacidade de ganhar receitas e controlar custos. O lucro antes de impostos cresceu 49%, equivalente a 285 milhões de libras em 1993. A privatização aparentemente transformou a BAA de um monopólio ineficiente em uma empresa enxuta, eficiente, orientada para o cliente, que está ganhando lucros significativos. Várias experiências de privatização de aeroportos de menor escala apresentam sucesso em outras áreas do mundo. Estes incluem o novo terminal internacional da Cidade do México e Terminal de Toronto 3 no Aeroporto Internacional de Pearson, que hoje são de propriedade e operados por consórcios privados. Estes exemplos de privatização aparentemente fornecem um forte apoio para o argumento de que a alienação/concessão pode melhorar a eficiência das operações aeroportuárias (TRUITT e ESLER, 1996).

Os governos da Europa, Ásia, Austrália e Nova Zelândia, América Latina e Caribe, posteriormente privatizaram seus principais aeroportos. Algumas destas entidades privatizadas adquiriram participações totais ou parciais em outros aeroportos, e em alguns casos os aeroportos do setor público adquiriram participações, até mesmo do setor privado. Hoje, o mercado global de aeroportos é muitas vezes caracterizado por grupos de aeroportos, em vez de apenas aeroportos individuais, e esses grupos são muitas vezes parte de consórcios compostos de investidores e de outras entidades não participantes diretamente do setor aéreo (POOLE, 2013).

Alguns aeroportos europeus já estão sob total controle privado, como os sete da BAA, outros com participação privada como Copenhague, Roma/Fiumicino, Zurique e Viena. Em Amsterdam/Schiphol, Manchester, Milão/Malapensa e em vários aeroportos alemães (Frankfurt, Colônia/Bonn e Munique), a propriedade é dividida entre o Governo Central, Regional e Municipal, além de ocasionalmente (o caso de Schiphol) uma participação privada. Os aeroportos mais importantes da Austrália (Sydney, Melbourne e Adelaide) e Nova Zelândia (Auckland, Wellington e Christchurch) já são operados por empresas com participação majoritária privada. O Leste (China, Coreia, Japão) e Sudeste asiáticos (Tailândia, Malásia e Singapura) reúnem experiências das várias formas citadas (POOLE, 2013).

Segundo Poole (1994), a administração privada de aeroportos pode ser de três modos: contrato de administração terceirizada; arrendamento de longo prazo ou venda. No contrato de administração terceirizada, com duração em média de 05 anos, o dono do aeroporto recebe diretamente dos usuários as taxas devidas e paga ao administrador uma taxa de administração, a qual pode variar – ainda que em parte – com o desempenho do aeroporto.

No Arrendamento de longo prazo o acordo típico prevê um pagamento de aluguel ao governo com base, em parte, numa percentagem da receita bruta do aeroporto. O arrendatário é responsável pelo investimento de capital no aeroporto, e por isso tem fortes incentivos a acrescentar capacidade de pista, pátio e terminal que lhe traga um retorno aceitável. A venda pode ser parcial ou total. A venda parcial pode ser de uma participação minoritária (como é o caso dos aeroportos de Viena ou de Copenhague) ou majoritária (Liverpool). A venda completa inclui os casos da BAA e dos aeroportos neozelandeses (POOLE, 1994).

De acordo com o autor, a expansão de capacidade aeroportuária pode dar-se por uma concessão de longo prazo ou por uma autorização. A primeira assemelha-se a uma PPP (Parceria Público-Privada), onde os ativos reverterem ao governo no final do período de concessão. Na última, a nova capacidade é desenvolvida pelo ente privado sujeito apenas aos regulamentos habituais de uso da terra, licenciamento ambiental e aprovação do uso do espaço aéreo.

A ANAC finalizou em 2012 o processo de concessão à iniciativa privada de três dos maiores aeroportos brasileiros: Guarulhos (SP), Viracopos (SP) e Brasília (DF). A concessão de Guarulhos, com prazo de 20 anos, foi arrematada por R\$ 16,213 bilhões pelo consórcio Invepar - composto pelas empresas Invepar (Investimentos e Participações em Infraestrutura S.A) e ACSA, da África do Sul, um ágio de 373,51% (ANAC, 2012).

O valor da concessão do Aeroporto Internacional de Viracopos ficou em R\$ 3,821 bilhões, para o consórcio Aeroportos Brasil, composto pela Triunfo Participações e Investimentos, UTC Participações e Egis Airport Operation, com prazo de 30 anos e um ágio de 159,75% acima do preço mínimo (ANAC, 2012).

O aeroporto de Brasília foi arrematado por R\$ 4,501 bilhões, com ágio 673,39% superior ao preço mínimo, lance feito pelo consórcio Inframerica Aeroportos, composto pelas empresas Infravix Participações SA e Corporacion America SA, com prazo de 25 anos (ANAC, 2012).

Em 2013 foram leiloados os aeroportos Galeão e Confins. O Consórcio Aeroportos do Futuro, formado pelas empresas Odebrecht TransPort e Changi Airports International foi o vencedor do leilão do Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim – Galeão (RJ), com oferta de R\$ 19,018 bilhões, valor 294% maior que o lance mínimo, que era de R\$ 4,828 bilhões, com prazo de concessão de 25 anos (ANAC, 2014).

O aeroporto de Confins, foi arrematado pelo Consórcio Aerobrasil, constituído por CCR e Zurich Airport, com um lance de R\$ 1,820 bilhão, montante 66% superior ao lance mínimo, que era de R\$ 1,096 bilhão, com prazo de concessão de 30 anos (ANAC, 2014).

Em 2017 foram a leilão os aeroportos de Fortaleza, Salvador, Porto Alegre e Florianópolis. O consórcio Fraport S/A arrematou o Aeroporto Internacional de Fortaleza-CE, com um lance de R\$ 425 milhões, montante 17,98% do valor mínimo, com prazo de concessão de 30 anos, e também o Aeroporto Internacional de Porto Alegre-RS, com um lance de 290,5 milhões, montante 852% maior do valor mínimo de R\$ 30,5 milhões, com prazo de concessão de 25 anos (PPI, 2019).

A francesa Vinci Airports, arrematou o Aeroporto Internacional de Salvador por R\$ 660,9 milhões, um ágio de 113,25% superior ao lance mínimo. O Aeroporto Internacional de Florianópolis-SC, foi arrematado pelo grupo suíço, Zurich, que fez uma oferta de R\$ 83,3, um de 58,02%. Ambos os aeroportos foram concedidos por um prazo de 30 anos (PPI, 2019).

Em março de 2019 foi realizada a 5ª rodada de leilões de aeroportos em blocos. O Bloco Nordeste, formado pelos aeroportos de Recife (PE), Maceió (AL), João Pessoa (PB), Aracaju (SE), Campina Grande (PB) e Juazeiro do Norte (CE), foi arrematado pelo consórcio AENA Desarrollo Internacional SME S.A. por R\$ 1,9 bilhão, um montante de 1.010% em relação ao lance mínimo inicial, de R\$ 171 milhões (PPI, 2019).

O Bloco Sudeste, compostos pelos aeroportos de Vitória (ES) e Macaé/RJ, foram arrematados pelo consórcio Zurich Airport Latin America LTDA., com ágio de 830,1% em relação ao valor inicial de R\$ 46,9 milhões. O grupo ofereceu R\$ 437 milhões pelos dois terminais (PPI, 2019).

O Bloco Centro-Oeste, composto por Cuiabá, Sinop, Rondonópolis e Alta Floresta, todos no Mato Grosso, foi arrematado pelo Consórcio Aeroeste, formado pelas empresas Socicam Terminais Rodoviários e Representações LTDA e Sinart Sociedade Nacional de Apoio Rodoviário e Turístico LTDA. O grupo pagou R\$ 40 milhões pelos quatro aeródromos, com ágio de 4.739% em relação ao lance mínimo inicial de R\$ 800 mil (PPI, 2019).

Estão previstos para o ano 2020 as concessões dos aeroportos que constituem o bloco norte: Manaus, Porto Velho, Rio Branco, Boa Vista, Cruzeiro do Sul, Tabatinga e Tefé; do bloco central composto pelos aeroportos de Goiânia, São Luiz, Teresina, Palmas, Petrolina e Imperatriz, e Bloco Sul composto pelos aeroportos de Curitiba, Foz do Iguaçu, Navegantes, Londrina, Joinville, Bacacheri, Pelotas, Uruguaiana e Bagé.

Dentre os fatores que justificam a privatização dos aeroportos do país está a limitação da INFRAERO de ordem política, gerencial e financeira. As concessões visam obter um maior acesso a investimentos e financiamentos privados, melhoria da eficiência operacional e aumento da capacidade dos terminais de passageiros e cargas, pátios e pistas. A descontinuidade da alta gestão da INFRAERO nos últimos anos, com alta rotatividade dos seus ocupantes, levou a dificuldades na gestão da empresa e morosidade na expansão da infraestrutura dos aeroportos de maior movimento no Brasil, além das altas de despesas com pessoal.

Segundo os Planos de Exploração Aeroportuária (ANAC,2019), integrante dos contratos de concessão, os principais objetivos das concessões são:

- a) Prestação de serviços de infraestrutura aeroportuária (embarque e desembarque de passageiros; pouso e permanência de aeronaves; armazenagem e capatazia; e demais serviços de manutenção de todo o complexo aeroportuário);
- b) Exploração de atividades econômicas acessórias, de forma a obter receitas não-tarifárias e disponibilizar aos usuários a infraestrutura de apoio necessária ao bom funcionamento do complexo aeroportuário;
- c) Realização dos investimentos necessários para atender a demanda e a segurança operacional do complexo aeroportuário.

Geralmente as concessionárias são responsáveis pela expansão e manutenção da infraestrutura aeroportuária, tais como pátios e pistas, terminais de passageiros e cargas, equipamentos;

terceirizando, geralmente, os serviços de administração de estacionamento, segurança, contra incêndio, manuseio em solo (*ground handling*), limpeza, comissaria (*catering*), estabelecimentos comerciais (lojas, restaurantes, locadoras de automóveis, aluguéis), entre outros.

Os investimentos nos aeroportos concedidos Guarulhos, Viracopos e Brasília, Galeão e Confins dividiram-se em 05 fases. A primeira fase foi concluída para adequar os aeroportos da primeira e segunda rodadas de concessão ao aumento da demanda proporcionada pela Copa do Mundo da FIFA realizada no Brasil. Os principais investimentos incluíram a construção de novos terminais de passageiros, pistas de pouso e decolagem, pátios para aeronaves, estacionamentos para veículos, vias de acesso, expansão de terminais de cargas, entre outros.

Mesmo com as concessões dos aeroportos a INFRAERO continua a ser a maior operadora aeroportuária do País em número de aeroportos, administra 60 aeroportos; 24 terminais de logística de carga e; 68 Estações Prestadoras de Serviços de Telecomunicações e de Tráfego Aéreo (EPTA) no País em número de aeroportos, além de exercer a função estratégica da União nas parcerias com a iniciativa privada. A iniciativa privada já detinha 59,1% do mercado aeroportuário com as outorgas até 2017.

Estudo realizado pela Superintendência de Controladoria da INFRAERO em 2006, utilizando 14 indicadores de desempenho de aeroportos TRL (*Transport Research Laboratory*), comparou o desempenho da INFRAERO e do Aeroporto de Guarulhos, com uma amostra de 50 organizações, entre aeroportos e administradoras aeroportuárias, observadas em 2004 e 2005, entre eles Amsterdam Group, Aéroports de Paris, Aéroports de Montreal, ANA (Portugal), ACSA (África do Sul), AENA (Espanha), BAA (Reino Unido), entre outros (FIUZA, 2008).

Conforme demonstrado na Tabela 3.1, a INFRAERO e Guarulhos apresentou um desempenho ruim em termos de produtividade física (UPAs por empregado). Medidas baseadas em receitas são direcionadas pelo regime regulatório de tarifas, que manteve durante a maior parte do período as tarifas aeronáuticas muito baixas em relação ao nível médio da amostra. Guarulhos destacou-se nos quesitos razão receita comercial/receita total e margem operacional. Na relação entre receita total e UPAs, Guarulhos ficou em posição mediana, devido ao alto valor agregado da movimentação de carga. Para INFRAERO, no quesito receita aeronáutica/custo total, a

empresa como um todo perdeu por causa dos custos da sede e dos aeroportos de baixa densidade de tráfego.

Tabela 3.1 - Indicadores de desempenho da INFRAERO e Aeroporto de Guarulhos

INDICADORES	Posição INFRAERO	Posição Guarulhos	nº observações acima da média amostral
Unidade de produção do aeroporto por empregado	41	46	14
Receita por passageiros	46	32	25
Receita por mil unidades de produção do aeroporto	49	25	21
Receita por empregados	49	46	17
Receita comercial sobre receita total	14	5	23
Receita aeronáutica sobre receita total	47	46	26
Receita aeronáutica sobre custo total	48	47	20
Passageiros por empregado	47	45	15
Passageiros embarcados e desembarcados	3	37	14
Margem operacional	33	4	23
Custo por passageiros	21	28	28
Custo por mil unidades de produção do aeroporto	45	36	23
Custo de pessoal sobre receita total	4	33	23
Custo de pessoal por mil unid. de produção do aeroporto	31	27	22

Fonte: INFRAERO, 2006.

Palhares e Junior (2001) empreenderam comparações de desempenho dos quatro principais aeroportos brasileiros com aeroportos estrangeiros de tamanhos similares, concluindo que os aeroportos brasileiros têm excesso de funcionários: 50% a mais por passageiro que a BAA inglesa, a segunda colocada na comparação; o aeroporto do Galeão tem seis vezes mais funcionários por passageiro que a média dos 12 aeroportos da amostra, e 37 vezes mais que o mais eficiente (San Diego). Comparado com os outros aeroportos da amostra, existe uma baixa participação das receitas não-aeronáuticas. As despesas de pessoal são altas, maior que 20%, chegando a 30,25% no Galeão.

É necessária cautela na implementação de modelos aplicados na Europa, tendo em vista estes aeroportos estarem inseridos em mercados com estruturas regulatórias, políticas e econômicas diferentes das do Brasil. É importante impedir a instalação de monopólios de forma a estimular a competição no que diz respeito ao tráfego aéreo e prestação de serviços, e a concentração de investimentos nas infraestruturas comerciais em detrimento das infraestruturas operacionais e de segurança.

Os principais argumentos para privatização estão nos possíveis benefícios, tais como o aumento de eficiência – principalmente por não estar sujeitas as exigências impostas ao administrador

público em compras e licitações; velocidade no planejamento e execução de obras, quadro funcional mais enxuto e dinamismo na contratação e/ou demissão de pessoal; maior facilidade na redução de custos; desenvolvimento de receitas adicionais, flexibilização de tarifas e estratégia mais agressiva de mercado; aumento no *mix* de lojas e negócios correlatos como hotéis, escritórios de negócio; melhor aplicação dos investimentos como construção de infraestruturas de acordo com a demanda prevista; tomada de decisões baseadas por critérios econômico-financeiros em detrimento a critérios políticos e melhora da qualidade do serviço prestado ao usuário.

No entanto, podem ocasionar aumento de tarifas aos usuários e transportadores, além de perda de investimentos em segurança em detrimento dos investimentos de natureza comercial. Os sindicatos que representam os funcionários públicos, em geral, se opõem a privatização porque temem que isso irá resultar na eliminação de postos de trabalho. São questionadas também a capacidade dos investidores privados em fazer os grandes investimentos de longo prazo necessários para o desenvolvimento do capital, expansão da infraestrutura e manutenção dos investimentos no período final de concessão.

A lentidão nos processos de planejamento e execução dos planos de expansão e reforma dos aeroportos de grande movimentação, aliados às restrições orçamentárias da INFRAERO, limitaram a empresa a resolver os gargalos críticos em curto e médio prazo. A conservação, manutenção e ampliação dos terminais são sacrificadas pelos investimentos no lado ar. Segundo a INFRAERO, a distorção na distribuição dos investimentos é um fator crítico, onde as receitas dos aeroportos rentáveis são destinadas a aeroportos com baixa rentabilidade, fato conhecido como subsídios cruzados.

Contudo, Fiuza (2008) afirma que a detecção do subsídio cruzado é dificultada pelas práticas contábeis das empresas, majoritariamente não baseadas nas atividades. Os dados de custos e receitas da INFRAERO demonstram uma ressalva: a depreciação dos investimentos. Os investimentos entram como despesa da INFRAERO, pois são apropriados como ativos da União de uma só vez, e só lá então são depreciados. Dessa forma, é como se a INFRAERO depreciasse num só ano todo o investimento de capital fixo incorrido naquele exercício. Assim, efetua tais registros para fins societários e fiscais como despesa, não registrando tais

investimentos no seu Ativo Permanente, embora seja claro que os mesmos mantêm a capacidade de geração de resultados futuros³.

Nota-se que a avaliação dos aeroportos para fins de valoração é subjetiva, dependendo dos critérios adotados, o que prejudica os processos de leilão e avaliação dos empreendimentos pelos investidores interessados. Mesmo a participação da INFRAERO como acionária nas segunda e terceira rodadas de concessão, embora minoritária (49%) na Sociedade de Propósito Específico (SPE), constituída na forma de sociedade por ações, é questionável, pois foi regida por lógica distinta do ente privado, gerando prejuízo à governança corporativa.

O modelo de concessão no Brasil evoluiu em relação a variável de leilão baseada na maior outorga, onde a forma de realização do pagamento dessa outorga ao longo de cada concessão foi alterada significativamente, com relevante impacto para a estrutura de financiamento desses ativos. Na segunda e na terceira rodada de concessão, a outorga foi composta de dois componentes: 1) a outorga variável; e 2) a outorga fixa. A outorga variável é o valor correspondente à multiplicação de uma alíquota sobre a receita bruta das concessionárias. A outorga variável não era critério de decisão do leilão, pois as alíquotas eram fixadas pelos editais (BNDES, 2019).

Já a outorga fixa é um pagamento realizado ao poder concedente cujo valor real é fixo e determinado pelo proponente em seu lance durante o leilão. Esse componente era, portanto, a variável de leilão. No caso da primeira, da segunda e da terceira rodada, as outorgas fixas eram divididas pelo prazo de concessão e pagas anualmente com uma atualização monetária (BNDES, 2019).

O Governo Federal, considerando as dificuldades da segunda e da terceira rodada, resolveu modificar a sistemática de cobrança de outorgas na quarta rodada, fixando a alíquota de outorga variável para todos os ativos em 5% da receita bruta e adoção de uma outorga fixa mínima para cada aeroporto e exigência de pagamento de 25% dessa outorga fixa mínima no ato da assinatura do contrato de concessão ou eventual ágio. Os 75% da outorga fixa remanescente seriam pagos a partir do sexto ano, de forma escalonada e crescente até o décimo ano, a partir do qual as parcelas ficariam fixas (BNDES, 2019).

³Inexiste termo de concessão entre a União e a INFRAERO, que estabeleça condições relativas à atribuição de valor econômico aos investimentos realizados e mecanismos de indenização em caso da substituição/retirada de aeroportos da Rede” (INFRAERO, 2006, Nota Explicativa no 1) (FIUZA, 2008).

Na quinta rodada foi eliminada a outorga fixa anual. Assim, 100% de toda a outorga fixa mínima e todo o ágio foram pagos inicialmente, com a outorga variável e um período de carência de cinco anos, com alíquotas crescentes do sexto ano das concessões até o décimo ano, a partir de quando as alíquotas ficam fixas (BNDES, 2019).

Outro aspecto do modelo de concessões aeroportuárias que trouxe prejuízo à financiabilidade das concessões foi a obrigatoriedade de realizar investimentos expressivos sem gatilho de demanda. Investimentos em infraestrutura estão sujeitos a depreciação e elevação de custos fixos, devendo acontecer a partir de gatilhos de demanda. Contudo, essa sistemática não foi adotada em Viracopos e Confins, por exemplo, que tiveram erros nas demandas projetadas, devido as crises de 2014, 2015 e 2016 e a retração da demanda que se seguiu, gerando significativa capacidade ociosa nos aeroportos (BNDES, 2019).

4 PLANEJAMENTO E GESTÃO DE AEROPORTOS E TERMINAIS DE CARGA AEROPORTUÁRIOS

A aviação comercial apresentou papel fundamental na evolução e organização em rede da economia brasileira - produção e distribuição, prestação de serviços, gestão política e econômica. O grau de desenvolvimento do transporte aéreo e volume de ligações é um dos fatores determinantes para que determinada localidade seja considerada como um centro logístico em relação à carga aérea.

Segundo o Ministério do Planejamento (MPOG, 2014), os aeroportos administrados pela INFRAERO na Região Sudeste do país receberam em 2010 cerca de 51,9% do total de passageiros movimentados, o que equivale a 80,6 milhões de pessoas. Já em termos de infraestrutura, a mesma região possui 199 dos 726 aeródromos públicos brasileiros - 27,4% do total. Em contraposição, a Região Norte, apesar de sua área de 3,85 milhões de quilômetros quadrados (45,3% do território nacional) possui apenas 132 aeródromos públicos (18,2% do total), e recebeu apenas 5,5% do movimento total, equivalente a 8,5 milhões de passageiros. A partir desses dados, verifica-se a importância social da aviação na acessibilidade nas regiões mais remotas do país e necessidade de investimentos nas regiões menos desenvolvidas.

A prestação de serviços realizada pelo poder público tem por princípio normalmente a maximização do benefício oferecido à sociedade, embora com oneração, e minimizar os custos ao contribuinte pelos serviços oferecidos. Já a iniciativa privada tem como objetivo a minimização dos custos da firma e a maximização dos lucros. O planejamento do setor aéreo no Brasil até 2011 obedecia à lógica da iniciativa pública, ou seja, prover o desenvolvimento das regiões por meio da construção e operação de aeroportos e manter aeroportos mesmo em condições econômicas deficitárias. Essa realidade aplica-se tanto na construção de terminais de passageiros como também de terminais de carga.

Planos diretores aeroportuários devem ser integrados aos planos diretores das cidades as quais estão inseridos os aeroportos. Um plano de desenvolvimento aeroviário deve estabelecer diretrizes em horizontes de curto, médio e longo prazos, de forma a proporcionar o desenvolvimento econômico regional de forma integrada às perspectivas sociais e potencial de mercado.

A implementação de uma plataforma logística aeroportuária possui grande complexidade, pois além da movimentação de cargas existe uma grande movimentação de passageiros, tornando o

planejamento mais complexo do que em *hubs* exclusivamente cargueiros, comuns em portos, rodovias e ferrovias.

Um aeroporto internacional é um sistema integrado e constitui um nó intermodal ligando tanto os aeroportos no mundo quanto as cidades e regiões em suas áreas de influência. O planejamento da infraestrutura para carga aérea está correlacionado ao planejamento de toda a infraestrutura para passageiros e de aeronaves não cargueiras, de modo que não é possível planejar e gerir um terminal de carga à parte do restante da infraestrutura aeroportuária, pois este depende das facilidades operacionais dos aeroportos, a exceção dos aeroportos exclusivamente cargueiros.

A saturação de pátios e pistas, atrasos no embarque e desembarque de passageiros causados por infraestruturas insuficientes e acesso viário ao aeroporto congestionado, afetam as atividades de transferências modais e transbordos de mercadorias, prejudicando a eficiência logística. É necessário buscar alternativas para dinamizar o tráfego viário ao aeroporto, proporcionando a intermodalidade, em especial a integração aero-ferroviária, e desestimular o uso de automóveis particulares.

A inserção da iniciativa privada nos diversos segmentos de infraestrutura e especificamente do transporte aéreo, requer controle e fiscalização pelo ente público para que haja integração entre os planos aeroviários regionais e demais planos de transporte e urbanos, evitando-se danos socioambientais. De tal forma, é imprescindível que os investimentos privados se adequem à rede urbana imediata e às inter-relações aos centros econômicos mais relevantes.

No planejamento de novos aeroportos é necessário levantar dados socioeconômicos relativos à população e garantir a mobilidade urbana eficiente, identificando os pólos geradores de viagem ao aeroporto e a partir deste, a localização das atividades econômicas de produção, consumo privado e coletivo, as redes de transportes nestes centros e os principais destinos para obtenção de produtos e serviços (compras em geral, educação superior, aeroportos, serviços de saúde, aquisição de insumos e destino de mercadorias), o potencial turístico e as perspectivas de crescimento da demanda no transporte aéreo.

Devem-se levar em consideração as previsões de demanda para o transporte aéreo de cargas e pessoas, de crescimento do tráfego rodoviário urbano, controlando as edificações próximas ao aeroporto e implementando planos de Zona de Proteção de Aeródromos, Helipontos, Proteção

de Auxílios à Navegação Aérea e demais fatores que afetam diretamente na eficácia das operações aeronáuticas.

A portaria ANAC nº 1183/SIA, de 22 de julho de 2010 e resolução nº 153, de 18 de junho de 2010, descreve os requisitos para aprovação dos planos diretores aeroportuários. No que diz respeito aos planos aeroviários estaduais ou municipais, uma série de normas e diretrizes estabelecidas pela legislação aeronáutica e ambiental devem ser obedecidas.

A gestão e a operacionalização de um aeroporto envolve um complexo sistema relacionado ao tráfego aéreo civil, militar e o tráfego terrestre, o que abrange as operações de aeronavegação, infraestrutura e manutenção de pátios e pistas necessários as operações de pousos/decolagem e taxiamento de aeronaves, as operações de solo e auxiliares a logística dos pátios, incluindo o transbordo e embarque de cargas e pessoas, o abastecimento das aeronaves com combustíveis e materiais de comissária (*catering*), os sistemas de informações operacionais e de segurança, a acessibilidade viária ao complexo aeroportuário, os complexos de terminais de cargas, de passageiros e áreas secundárias reservadas a hangaragem e à manutenção de aeronaves, das áreas destinadas aos operadores logísticos, aos órgãos relacionados direta ou indiretamente a aviação, estacionamentos e áreas destinadas ao arrendamento e exploração comercial e, por fim, a área de entorno externa aos limites patrimoniais do aeroporto, influenciadas ou que influenciam estes (ANAC, 2010).

O Plano Aeroviário Nacional (PAN) já aponta para a necessidade de investimentos privados na infraestrutura aeroportuária, conforme consta na resolução nº 009/2007, do Conselho Nacional de Aviação Civil (CONAC), em seu artigo 1º:

“1.1 O Plano Aeroviário Nacional deverá promover a ordenação dos investimentos, de forma a racionalizá-los nos níveis de governo federal, estadual e municipal e estimular a inserção privada.

1.1.1 O Plano deverá estimular a construção, exploração e operação de aeródromos públicos pela iniciativa privada, observado o devido processo de homologação” (CONAC, 2007).

O Decreto-Lei nº 270, de 1967, (art. 10), sobre o Plano Aeroviário Nacional, menciona:

“Englobará todo planejamento relativo ao projeto e execução dos Aeródromos e aeroportos, edificações, pistas de pouso, instalações necessárias à operação aérea, serviços dentro e fora da área dos aeroportos e aeródromos, destinados a facilitar e tornar seguro a navegação aérea, tráfego aéreo, telecomunicações, meteorologia,

coordenação de busca e salvamento, informações aeronáuticas, bem como as instalações de auxílio rádio e visuais” (Brasil, 1967).

A expansão dos aeroportos existentes apresenta dificuldades de ordem urbanística, além das de ordem política e burocráticas. Os aeroportos centrais estão cercados pelo entorno urbano, o que dificulta sua expansão. Os aeroportos maiores, mais distantes dos centros, por sua vez, apresentam deficiências de articulação com o transporte urbano de massa, o que os torna inconvenientes para os passageiros. Trata-se de equipamentos afastados do centro urbano, cujo acesso é feito por via rodoviária, sujeita a congestionamentos de trânsito e sem acesso ferroviário.

A proximidade dos aeroportos com o tecido urbano é fonte de diversos problemas. O ruído aeronáutico é incômodo para os vizinhos, o que eventualmente leva à cessação das atividades no período noturno. O descontrole no uso do solo leva à construção de edificações em desrespeito aos planos de proteção dos aeroportos, que passam a ser obstáculos a serem evitados pelas aeronaves. O entorno de muitos aeroportos é destinado ao uso residencial, quando seriam mais adequados o uso industrial e comercial, voltados para atividades complementares da cadeia logística.

A inadequada disposição final de resíduos sólidos e a existência de rádios piratas na proximidade dos aeroportos representam risco para a segurança da aviação, uma vez que o lixo atrai aves que podem se chocar com as aeronaves e as rádios provocam interferência nas frequências de uso privativo do controle de tráfego aéreo, prejudicando a comunicação entre controladores e pilotos. A falta de integração modal, principalmente com ferrovias, e a distância aos centros industriais, prejudica a eficiência logística e onera o preço ao consumidor final.

Nas expansões das infraestruturas aeroportuárias devem ser considerados os aspectos urbanos, ambientais e de uso do solo, onde a degradação dos recursos naturais sejam muito bem compensadas por ganhos sociais às comunidades vizinhas. Outros aspectos são a acessibilidade viária, a expansão das infraestruturas de fornecimento de energia elétrica, água potável, drenagem, esgoto-sanitárias, comunicações, coleta e destinação dos resíduos, serviço de combate a incêndio, entre outras. No âmbito financeiro é necessário quantificar as despesas e receitas operacionais e comerciais, os custos de material, mão-de-obra e construção civil e custos administrativos, com uma projeção a médio e longo prazo das despesas e dos retornos financeiros.

Os terminais de carga em alguns aeroportos do Brasil operam no limite de capacidade, conforme ilustrado na Figura 4.1, muitas vezes causados por cargas em processo de perdimento - aquelas abandonadas pelo importador - causando prejuízos ao administrador aeroportuário, morosidade na expansão da infraestrutura devido aos processos licitatórios e obsolescências de sistemas operacionais e equipamentos.

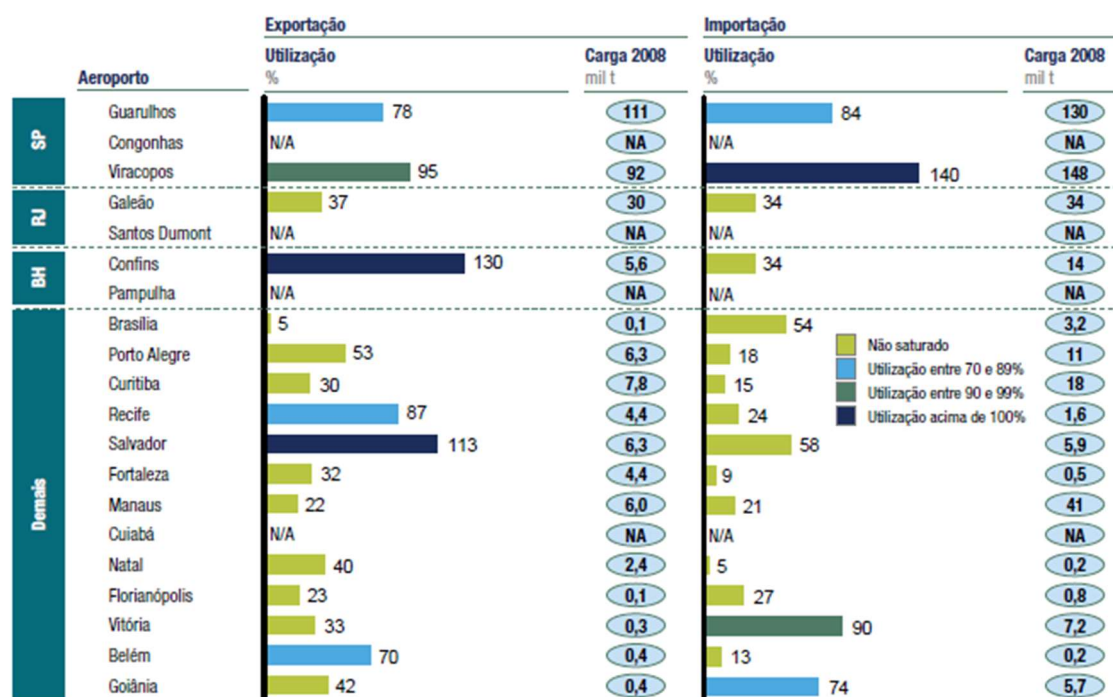


Figura 4.1 - Capacidade operacional dos Terminais de Carga da INFRAERO

Fonte: Adaptado de BNDES, 2010.

Conforme apresentado anteriormente na Figura 19, o aeroporto de Campinas é o que apresenta a maior restrição à capacidade de armazenamento, com saturação do terminal de importação excedendo em 40% a capacidade, e o de exportação operando no limite com 95% da capacidade. O Aeroporto de Guarulhos apresenta também alta taxa de ocupação com 78% no terminal de exportação e 84% na importação. O aeroporto de Brasília, em contrapartida, apresenta ociosidade de 95% no terminal de exportação e 46% no terminal de importação. Galeão possui ocupação de apenas 37% no TECA exportação e 34% no TECA importação. Confins apresenta saturação do TECA exportação excedendo 30% a capacidade e ociosidade do TECA importação com utilização de 34% da capacidade do terminal (BNDES, 2010).

As necessidades de investimentos de ampliação no TECAS brasileiros são influenciadas por uma série de variáveis e contextos econômicos regionais bem peculiares: a maioria dos terminais não opera a metade de suas capacidades em termos de área e em alguns casos a

atividade se torna improdutivo; outros não possuem disponibilidade de área para expansão em suas adjacências, o que requer gastos maiores com demolição.

No quadro 4.1 é apresentado as alternativas para melhorias das infraestruturas dos aeroportos, segundo o BNDES (2010), e o nível de custo para implantação.

Quadro 4.1 - Alternativas para ampliação da capacidade dos terminais de cargas

CUSTO	ALTERNATIVAS	AÇÃO	APLICAÇÃO
Baixo	Redução do tempo de permanência da carga	- Reduzir tempo de desembarço da carga; - Incentivar exportador/importador a manter a carga por menos tempo no TECA; - Implantar soluções de automação de sistemas.	Campinas, Guarulhos e Galeão
Baixo	Redistribuição de áreas entre os terminais de importação e de exportação	- Rearranjar ou aproveitar área de um terminal para aliviar saturação de outro (aplicável em terminais adjacentes);	Salvador, Recife, Vitória, Belem e Confins
Médio	Redistribuição de áreas entre os componentes de cada terminal	- Equilibrar áreas disponíveis entre os componentes conforme perfil de operação do TECA.	Guarulhos, Brasília e Salvador
Alto	Aumento da altura de armazenagem	Aumentar ou reajustar espaço entre prateleiras para se adequar às características da carga.	Brasília
Alto	Ampliação do TECA	Ampliar as instalações físicas quando melhorias operacionais já foram exauridas.	Campinas e Guarulhos

Fonte: BNDES, 2010.

Ao se avaliar a ampliação dos TECAS dos aeroportos brasileiros deve-se levar em consideração os fatores que justificam tais investimentos, tais como: desenvolvimento regional, nível de rentabilidade, saturação de terminais e gargalos logísticos, relação entre os TPS e TECAS, obsolescência dos TECAS, alternativas gerenciais para solução de gargalos pela redução de permanência da carga, celeridade nos processos de cargas em perdimento, automações de sistemas e capatazia, utilização e redistribuição de áreas de setores adjacentes (importação, exportação e doméstica) subutilizados, melhor utilização da altura disponível no armazém e espaços entre prateleiras, otimizar o tempo de turnaround e melhor distribuição do fluxo aéreo de aeronaves, entre outras alternativas menos onerosas. Esgotadas as alternativas se faz necessária a expansão das áreas dos terminais.

5 TRANSPORTE AÉREO DE CARGAS E MERCADO AEROPORTUÁRIO

O transporte é deslocamento de determinado corpo no espaço, seja por meios próprios ou utilizando-se de um veículo ou força propulsora externa, remontando ao início do desenvolvimento das cidades, quando o homem levava as cargas nas costas e também utilizando o dorso de animais, trenós, carrinhos de mão e carros traçados por animais.

Posteriormente, utilizou-se o transporte aquático, por rios e mares, até chegarmos a invenção das locomotivas a vapor no início do Século XVIII. Somente no século XX é que o transporte aéreo surgiria significativamente. Neste, os deslocamentos são realizados por aeronaves, transportando pessoas, carga ou malas postais, modalidade conhecida como aviação comercial. Além desta existe a aviação geral, onde aeronaves, principalmente de pequeno porte, são utilizadas para fins particulares como lazer, agricultura, esporte, fins profissionais ou negócios.

Segundo ACI (2012), mesmo antes do surgimento da aeronave, o correio aéreo foi realizado por balões, dirigíveis e pombos-correios. A primeira carga transportada por uma aeronave ocorreu em 7 de novembro de 1910, quando alguns parafusos foram transportados por via aérea de Dayton a Columbus, Ohio. No ano seguinte, em 1911, foi iniciado um experimento de transporte de correio, e em 1914 o serviço aéreo regular começou nos Estados Unidos. Na Alemanha, o primeiro voo de correio aéreo oficial ocorreu em 1912.

No entanto, somente após 1925 que o serviço de correio aéreo abrangente se tornou disponível nos EUA. Em 07 outubro de 1925 as primeiras cinco vias de contrato do Correio Aéreo foram emitidas pelo serviço postal aéreo dos EUA entre os pontos designados. Em 1931 85% da receita da companhia aérea foi a partir de contratos de correio aéreo doméstico, com 14,8% do serviço de passageiros e só 0,2% de carga. Se não fosse as rotas de serviços postais, o desenvolvimento da aviação comercial dos EUA teria sido prejudicado (ACI, 2012).

A II Guerra Mundial causou uma rápida expansão da indústria da aviação e pela primeira vez movimentos de carga em larga escala foram realizados para apoiar o esforço de guerra. Mais tarde, no período 1948 e 1949, a maior ponte aérea da história ocorreu para apoiar a cidade de Berlim que se encontrava bloqueada. No início da década de 1970 surgiu os serviços expressos porta-a-porta. Dalsey, Hillblom e Lynn começaram a DHL em 1969 e em 1971 Fred Smith começou a Federal Express (ACI, 2012).

O papel de liderança de Fred Smith na construção da FedEx é um estudo clássico de empreendedorismo. A era dos grandes jatos começou em 1970, quando o primeiro Boeing 747 entrou em serviço. Este foi o primeiro tempo na história em que a indústria da aviação escolheu tamanho sobre a velocidade para aumentar o desempenho. Logo depois, Douglas e Lockheed iniciou a produção de três motores para aeronaves de fuselagem larga (*wide bodies*), o Douglas DC-10 e Lockheed L-1011. No início somente o mercado de passageiros foi atendido por essas aeronaves de fuselagem larga até que a Lufthansa voou o primeiro Boeing 747 cargueiro em abril de 1972, entre Frankfurt e Nova Iorque. Os aviões de fuselagem larga aumentaram os volumes transportados por aeronaves padrão por um fator de 2,73 (ACI, 2012).

Quadro 5.1 - Classificação da frota cargueira por categorias de tamanho e capacidade.

Fuselagem padrão Menos que 45 ton.	Fuselagem média 40 a 80 toneladas	Fuselagem larga Acima de 80 toneladas
BA e-146	767*	MD-11
707-320C	A300*	A340-600SF
DC-9*	A310*	747*
DC-8*	A 330	A380
737*	L-1011	777*
757-200	DC-10*	A350
727*	A340-300SF 787	IL -96T
Tu - 204	IL-76TD	AN-124
A320*		

* Representando a série

Fonte: Boeing, World Air Cargo Forecast, 2009.

Com a Guerra Fria surgiram o Lockheed C-5 Galaxy, capaz de transportar até 120 toneladas e o McDonnell Douglas C-17 Globemaster para até 80 toneladas, ambos para uso militar. Apesar do A380 ser o maior avião comercial de transporte de passageiros no mundo, sua versão cargueira – A380F e o 747F da Boeing não ocupam a primeira posição. O Antonov 225 (AN-225 Mriya) é o maior avião cargueiro do mundo. Duas aeronaves atualmente são operadas pela Antonov Airlines, estando disponíveis comercialmente para carregar cargas excessivamente pesadas e grandes, com até 275 toneladas. Considerando o tamanho da frota, a Boeing lidera o mercado com as versões do 747, seguido pela Air Bus com o A300F, com o maior número de exemplares deste fabricante.

Quanto ao tipo de aeronave existem três subdivisões: *All Cargo* – destinada exclusivamente ao transporte de carga; *Combi* – transportam passageiros e carga nos *decks* inferior e superior; *Full Passageiros* – avião de passageiros, que transportam cargas apenas no *deck* inferior no caso da sobra de espaço.

Transportador combi é diferente de aeronave combi. Aeronaves Combi (Figura 5.1) são aquelas em que os passageiros ocupam a parte da frente do avião no *deck* principal (superior), enquanto a carga é recolhida na parte traseira do *deck* superior. Naturalmente, os transportadores de cargas podem usar aeronaves combi para suas operações, mas há limitações.

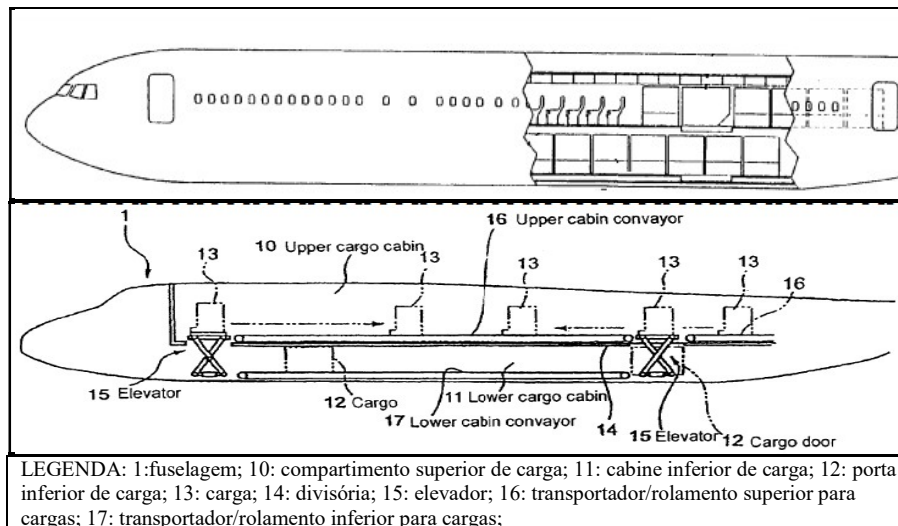


Figura 5.1 - Croqui de compartimentos de avião - decks para cargas, passageiros ou mistos.
 FONTE: United States Patent, 2004.

Transportadores Combi (combinados) enviam geralmente cargas nos *decks* (porções) inferiores de aeronaves *full passageiros*, onde as bagagens, correio e carga podem ser armazenados. Tais cargas detêm como vantagem chegarem mais rapidamente ao ponto de destino, conforme o caso, devido a maior quantidade de conexões. No entanto, os *decks* mostram uma série de restrições como a utilização dificultada por fatores de tempo de partida, tipo de aeronave, a incerteza do número de passageiros, quantidade de bagagem, congestionamento na rampa durante o *turnaround*⁴ (tempo de resposta). De acordo com Clancy & Hoppin (2004, apud Zondag, 2006), a capacidade dos *decks* inferiores representam cerca de 50% da capacidade total de carga global.

Os autores Fleury e Wanke (2003) descrevem as principais características do modal aéreo, tais como: preço mais elevado de utilização, custos fixos globais baixos (aeronave e sistemas de manuseio) e custos variáveis mais elevados (combustível, mão-de-obra e manutenção); maior velocidade no trânsito; restrições à capacidade a ser transportada.

⁴ Turnaround: tempo de resposta - o tempo durante o qual a aeronave deve permanecer estacionada no pátio. O nível de serviço de solo é o tempo de chegada (estacionamento) e o tempo de partida (*push back*) para seu próximo voo.

De acordo com Zondag (2006) as principais características do transporte aéreo de carga são uma malha de voos internacionais diversificada e densa; a velocidade em distâncias longas e médias, segurança superior aos demais modos, alta confiabilidade no transporte. As desvantagens, principalmente econômicas, são os custos maiores, a dificuldade de se obter economias de escala devido às restrições de capacidade nas aeronaves cargueiras e a dificuldade de inserção em rotas que cobrem pequenas distâncias.

O transporte aéreo de carga abrange basicamente dois grupos de mercadorias: bens sensíveis ao tempo e bens de alto valor agregado. O transporte com rapidez destes produtos é fundamental para sua conservação e garantia de negociabilidade, sendo muito utilizado o transporte aéreo para esse fim. Como bens sensíveis ao tempo estão os perecíveis (flores, frutas e legumes), produtos alimentícios, itens sazonais (vestuário e calçados devido a tendências da moda), itens de emergência (medicamentos e peças de máquinas, em especial de reposição) e animais vivos (TIACA, 2006).

No segundo grupo, os principais segmentos transportadas são microeletrônica, farmacêutica, componentes aeroespaciais, dispositivos médicos; representando aproximadamente 75% da carga aérea internacional em termos de valor e 10% do comércio internacional enviado por via aérea, sendo que pelo menos 25% do comércio destes segmentos vão por via aérea. Além dos setores acima referidos, são transportados diariamente gravações de áudio e vídeo, produtos químicos e componentes de aeronaves (TIACA, 2006).

Em 2017, as vendas globais de comércio eletrônico no varejo foram de US\$ 2,3 trilhões, mais do que o dobro dos US\$ 1,1 trilhões gastos em 2012. O tamanho do mercado varia de acordo com o país. Impulsionado pela China, o Região Ásia-Pacífico, definida como sul da Ásia e leste Ásia, é o maior mercado de comércio eletrônico do mundo. Na China as vendas de comércio eletrônico do país cresceram quase 40% nos últimos cinco anos e agora estão avaliado em aproximadamente US \$ 1,1 trilhão. Japão e Coréia do Sul são os próximos maiores mercados de comércio eletrônico da Ásia-Pacífico. Os Estados Unidos são o segundo mercado de comércio eletrônico do mundo, com mais de US \$ 450 bilhões em vendas de comércio eletrônico em 2017 (Boeing, 2018).

Zondag (2006) argumenta que as transportadoras de carga dedicadas (*all cargo*) têm mais flexibilidade do que as companhias aéreas de passageiros na escolha de aeroportos

concorrentes, por ter a possibilidade de escolher os aeroportos que ainda não estão com saturação de *slots* e possibilidade de operação fora dos horários pico.

Existem dois mercados peculiares no mercado de carga aérea: as empresas de carga expressa integradas e os transportadores indiretos de carga. Empresas de carga expressas integradas são um tipo de negócio percebido como um mercado separado. Entre 900 companhias aéreas e milhares de operadores logísticos que operam em todo o mundo, o negócio de carga expressa integrado é o mercado consolidado mais forte na indústria de carga (ZONDAG, 2006).

Os pequenos cargueiros (*small freighters*) têm um amplo leque de utilização, graças à sua versatilidade e flexibilidade. Podem ser operados para transportar produtos em terrenos geograficamente difíceis, tais como montanhas, florestas ou entre ilhas onde campos de pouso são ineficientes ou impraticáveis. Atualmente, a atividade principal é servir como alimentadores para integradores regionais. Responsável pelo enorme desenvolvimento do negócio expresso, os pequenos cargueiros são capazes de transportar entre 10 e 20 toneladas. É esperado o crescimento dos serviços de correio expresso em países emergentes como a China, Índia e em menor escala no Brasil, aumentando o número de pequenos cargueiros de 380 atualmente, para mais de 600 no ano 2032 (AIRBUS, 2013).

Devido à combinação de alta demanda do mercado e capacidade de alcance, os grandes cargueiros são os únicos a operar em rotas transpacífico. Eles também são os mais utilizados no fluxo USA-Europa, representando 10% do tráfego mundial, atrás apenas das aeronaves COMBI (passageiros e carga). O crescimento do segmento é principalmente impulsionado pelas rotas comerciais de alta densidade que formam o tripé Ásia, Europa e América do Norte, que exigem aeronaves maiores e capazes de atender o volume de pedidos. Prevê-se que a frota de aeronaves de grande porte vai quase dobrar nos próximos 20 anos (AIRBUS, 2013).

Em 2012 a América do Norte representa 49% da frota cargueira (capacidade de porão) do mundo, seguida pela Ásia-Pacífico com 19% e Europa com 17%. Juntas, essas três regiões representam 85% da frota. Os altos preços do combustível e a crise persistente no mercado de transporte aéreo de carga provocaram a reforma antecipada de aeronaves cargueiras mais velhas como os clássicos 747 e DC10F. Na maioria dos casos estes cargueiros foram substituídos por aeronaves com consumo de combustível mais eficientes na tentativa de reduzir os custos unitários (AIRBUS, 2013).

Cargueiros de médio porte são aeronaves perfeitas para operar em rotas regionais, cuja demanda é muitas vezes insuficiente para exigir uma aeronave de grande capacidade e acarretar um maior risco. Transportadores em geral adotam muitas vezes esta solução para minimizar o risco e ao mesmo tempo maximizar a receita que eles podem gerar quando operam em mercados intraregionais. É esperado que estes mercados apresentem taxas de crescimento muito elevadas nas regiões emergentes. Estes cargueiros também são usados como integradores para otimizar o sistema de *hub*. Este segmento deverá crescer significativamente para 1.294 unidades em 2032, contra 744 unidades em 2013, conforme Figura 5.2 (AIRBUS, 2013).

A Frota integradora em 2012 compreendia 96 pequenos cargueiros, 459 cargueiros de médio porte e 145 grandes cargueiros. Serviços expressos provaram resistir mesmo durante a crise em curso, com um crescimento de 4% em 2012, enquanto o tráfego internacional de carga geral diminuiu 5%, segundo dados da Seabury (AIRBUS, 2013).

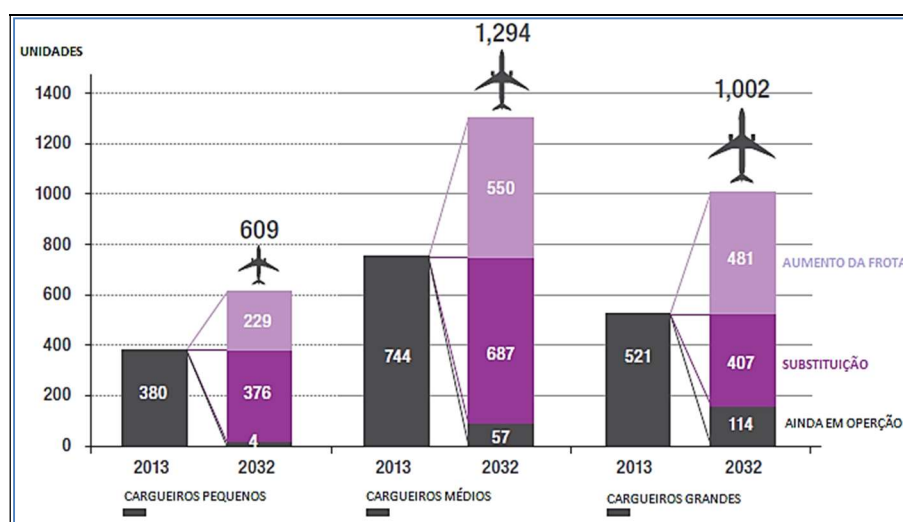


Figura 5.2 - Frota cargueira em operação e projeção futura
 Fonte: Adaptado de Airbus, 2013.

Zondag (2006) apresenta os modelos de negócios das companhias aéreas que transportam cargas: modelo subsidiária, modelo divisão, modelo combinado, modelo terceirização.

O modelo subsidiária é a organização independente do negócio de carga, total ou parcialmente dentro do mesmo nome da marca. A organização tende a ser independente das companhias aéreas de negócio de passageiros. Ela planeja suas próprias operações e utiliza seu próprio equipamento. Estas subsidiárias têm o seu próprio balanço, conta de ganhos e perdas e são relativamente autônomas em sua tomada de decisões estratégicas e operacionais. Dois grandes exemplos de operadoras combinadas são Lufthansa Cargo AG e Singapore Airlines Cargo.

O modelo divisão diz respeito a um segmento dentro de uma companhia aérea. A divisão separa a carga da “empresa-mãe” pela utilização dos recursos. É provável que a liberdade financeira e autonomia dos gerentes da divisão de gestão é mais limitada do que o caso do modelo subsidiário. Exemplos de tais divisões são KLM Cargo e a British Airways World Cargo. Especialistas afirmam que uma estrutura de unidade de negócio cria flexibilidade organizacional, ao mesmo tempo que acelera a tomada de decisão, achata a estrutura hierárquica e otimiza o negócio da carga.

O modelo transporte de cargas combinado - em *decks* inferiores - é uma entidade não separada dentro de uma companhia aérea. Departamentos de carga dentro desta categoria não tem muita autonomia e a carga aérea é uma atividade marginal. A carga dentro desses tipos de companhias aéreas é um negócio paralelo. Tais companhias aéreas só têm espaço de carga disponível na ‘barriga’ de aviões de passageiros. Uma vez que estas companhias aéreas de passageiros adotam preços marginais de seus serviços, eles são muitas vezes os atores mais agressivos do mercado.

O Modelo de *Outsourced* (terceirização) é um desenvolvimento recente no negócio de carga aérea, com a completa terceirização de atividades de carga pelas companhias aéreas às empresas de gestão de cargas especializadas. *Cargo Counts*, uma subsidiária da Lufthansa Cargo estabelecida no final de 2003, atualmente gerencia o negócio de carga de várias companhias europeias.

A Competição varia muito entre os mercados geográficos. No entanto, o número de integradores de âmbito global ainda é limitado a cerca de quatro empresas. A razão para isso é que oligopólios necessitam de enormes investimentos de capital para estabelecer um integrador clássico com cobertura mundial, havendo elevadas barreiras para entrar no mercado. Outras razões são o know-how e tempo necessário para consolidar uma eficiente rede de alta qualidade (ZONDAG, 2006).

Transportadoras aéreas indiretas podem atuar em diferentes formas. Nos Estados Unidos, por exemplo, um par dos chamados “transitários integrados” (*integrated freight forwarders*) ou encaminhadores, surgiram para operar seus próprios aviões e operações *linehaul*. Exemplos notáveis são Emery Worldwide e Airborne Express. Um exemplo de base europeia é a agência de encaminhamento suíço Panalpina; uma empresa neste modelo, que não detém aeronave própria, mas tem uma estreita cooperação com a transportadora de carga Cargolux. Geralmente agem como consolidadores, aceitando remessas pequenas (menos que um container

aeronáutico) e consolidando-as em containers grandes. O consolidadores emitem conhecimentos de embarque, publica tarifas e conduz-se como um transportador oceânico comum, exceto que não irá fornecer o serviço intermodal (ZONDAG, 2006).

Em 2005, as transportadoras de passageiros forneciam cerca de 75% da capacidade de transporte internacional de carga, ao passo que as companhias aéreas de carga detêm 25% da capacidade de porão. As primeiras detinham 85% da participação no mercado enquanto as cargueiras 15%. A razão é que a combinação de passageiros com o transporte de carga é muitas vezes mais rentável, devido aos efeitos de sinergia, o fluxo bidirecional e custos operacionais já cobertos pela tarifa das passagens (GRUENSCHLOSS, 2005). Segundo Airbus (2019), a previsão é que em 2038 aproximadamente 60% da carga será transportada por aviões de passageiros.

A carga de porão em aeronaves combi é vista como uma fonte complementar e oportunista de receita para operações de passageiros. No entanto, a carga de porão não vai substituir completamente as operações de cargueiros dedicados (*all cargo*); isto porque cargueiros dedicados oferecem confiabilidade e qualidade do serviço, não presentes por operações de carga de porão, principalmente porque as operações de carga são secundárias ao negócio de passageiros em várias companhias aéreas (AIRBUS, 2013).

A justificativa para as companhias aéreas terceirizarem o negócio de carga a uma agência especializada está relacionado com o aumento da concorrência das companhias aéreas *low-fare* (tarifa baixa) no transporte de passageiros e objetiva focar a atenção gerencial para negócio de passageiros, juntamente com outros benefícios como a melhoria da qualidade e da receita.

Também em algumas rotas, a demanda por transporte aéreo de cargas excede em muito capacidade de porão. Por exemplo, o espaço de porão está longe de ser capaz de lidar com a demanda entre a República Popular da China e América do Norte. Além disso, mesmo que a capacidade de porão existisse, algumas companhias aéreas não iriam usá-la porque acrescentaria complexidade em suas operações. Além disso, um departamento específico (vendas/logística) teria que ser criado, aumentando consideravelmente os custos (AIRBUS, 2013).

Papel de destaque é dado à carga expressa ou *courier*. Mesmo quando outras partes do negócio de frete estão sofrendo devido à recente situação econômica, este segmento alcançou ampliação de sua participação no mercado em relação à carga geral. O serviço de entrega porta-a-porta

tem valor tanto para os consumidores finais que querem o produto que acabaram de adquirir o mais rápido possível quanto para as indústrias que querem manter suas cadeias de abastecimento enxutas (AIRBUS, 2013).

O tráfego expresso internacional cresceu rapidamente de 1992 a 2008, com inter rompimento em 2009, caindo 12,6% como resultado da crise econômica global. Desde 2010, o mercado expresso internacional continuou a crescer a uma taxa média de 7,7% ao ano até 2017. O crescimento em 2017 foi impressionante em 11,5 %. A participação expressa internacional permaneceu em cerca de 13% do tráfego internacional total durante o período de desaceleração econômica de 2008 a 2010, sendo retomado a partir de 2011, atingindo em 2013 participação de 17%. A participação de mercado registrou 17,3 % em 2014 e 17,6 % o em 2015 e 2016 (BOEING, 2018).

As transportadoras de baixo custo (*low-cost carriers*) compreendem uma quantidade pequena de participação de mercado, mas estão crescendo por causa do modelo de negócio, com participação de apenas 0,5% em 2007 e 0,7% em 2012. No entanto, com o crescimento consistente a longo prazo do segmento e frotas de fuselagem larga (*widebody*), houve um aumento adicional da parcela com até 1,3% em 2017 (BOEING, 2018).

Para satisfazer uma crescente demanda por seus serviços, integradores têm racionalizado suas frotas a fim de otimizar suas redes usando pequenos cargueiros como alimentadores ou para rotas de baixa demanda; aeronaves de médio porte para rotas inter-regionais e grandes cargueiros para o transporte de pacotes entre centros intercontinentais e alguns poucos para destinos de longo curso (AIRBUS, 2013).

Segundo Gruenschloss (2005), o transporte aéreo de carga, quando comparado a outros modos de transporte, possui como particularidade mais marcante o alto valor por tonelada da mercadoria transportada. Em 2001, o valor médio por tonelada do frete aéreo internacional nos EUA foi estimado em U\$ 86.500 dólares. Valor elevado em comparação aos outros modos de transporte, como o transporte por caminhão na ordem de U\$ 2.194 dólares, ferroviário U\$ 959 dólares e hidroviário \$ 563, todos nos EUA.

Em 2010 a indústria aérea mundial movimentou quase 100 bilhões de dólares em toneladas-milhas transportadas, uma estimativa de 52 bilhões de dólares em receitas diretas, sendo responsável por aproximadamente 29,9% do comércio internacional e 34,6% das receitas não-terrestres de um montante anual de 2,7 trilhões de dólares em 2004. O serviço de transporte

aéreo de carga possuía à época, segundo estimativas, capacidade semanal de 4.396.353 toneladas disponíveis em mais de 3.400 aeroportos em 220 países (TIACA, 2010).

Atualmente a carga aérea representa menos de 1% da carga global comércio por tonelagem, mas representa mais de US\$ 6 trilhões em mercadorias todos os anos, o equivalente a mais de 35% do comércio global em valor. Em 2018, o ar transporte de carga medido em receita tonelada-quilômetro (RTK) deve crescer 4% e a receita de carga deverá exceder US\$ 100 bilhões. As transportadoras de carga geral transportam uma grande parte da carga aérea total mundial. Operadoras nesta categoria (todos os operadores de aviões de carga, transportadoras combinadas, transportadoras de menor porte de avião de passageiros) são responsáveis por mais de 80% dos RTKs mundiais (BOEING, 2018).

Segundo ACI (2012), há novas plataformas logísticas emergentes na Índia, Vietnã e em outros lugares. Conforme observa-se na tabela 2, dois aeroportos emergiram como centros intermediários de comércio aeroportuário, são eles o Aeroporto de Dubai - ligando Ásia e Europa, e o Aeroporto de Anchorage no Alaska, ligando Ásia, América do Norte e Europa. Os maiores transportadores de carga são os aeroportos norte-americanos e do leste asiático, conforme observa-se na Tabela 5.1.

Tabela 5.1 - Tráfego de carga anual em 2011, embarque e desembarque (carga e mala postal) – principais aeroportos no mundo

Ranking	Cidade (aeroporto)	Total (ton.)	Variação
1	HONG KONG, HK (HKG)	3 976 768	(4.5)
2	MEMPHIS TN, US (3 916 410	(0.0)
3	SHANGHAI, CN (PVG)	3 085 268	(4.4)
4	ANCHORAGE AK, US (ANC)	2 543 155	(3.9)
5	INCHEON, KR (ICN)	2 539 221	(5.4)
6	PARIS, FR (CDG)	2 300 063	(4.1)
7	FRANKFURT, DE (FRA)	2 214 939	(2.6)
8	DUBAI, AE (DXB)	2 194 264	(3.4)
9	LOUISVILLE KY, US (SDF)	2 188 422	1.0
10	TOKYO, JP (NRT)	1 945 351	(10.3)
11	SINGAPORE, SG (SIN)	1 898 850	3.1
12	MIAMI FL, US (MIA)	1 841 929	0.3
13	LOS ANGELES CA, US (LAX)	1 696 115	(2.9)
14	BEIJING, CN (PEK)	1 640 247	5.7
15	TAIPEI, TW (TPE)	1 627 463	(7.9)
16	LONDON, GB (LHR)	1 569 449	1.2

17	AMSTERDAM, NL (AMS)	1 549 686	0.8
18	NEW YORK NY, US (JFK)	1 344 537	(0.9)
19	BANGKOK, TH (BKK)	1 321 853	0.9
20	CHICAGO IL, US (ORD)	1 311 622	(4.7)
21	GUANGZHOU, CN (CAN)	1 179 968	3.1
22	INDIANAPOLIS IN, US (IND)	971 664	(4.0)
23	TOKYO, JP (HND)	873 255	6.6
24	SHENZHEN, CN (SZX)	828 375	2.4
25	NEWARK NJ, US (EWR)	813 528	(4.9)
26	DOHA, QA (DOH)	808 099	14.2
27	LEIPZIG, DE (LEJ)	743 983	16.5
28	OSAKA, JP (KIX)	742 977	(2.1)
29	COLOGNE, DE (CGN)	726 257	12.8
30	KUALA LUMPUR, MY (KUL)	694 311	0.0

Fonte: ACI, 2012.

5.1 MERCADO DE CARGA AÉREA MUNDIAL

Segundo o *Transport Geografy Glossary* (2013), a carga aérea diz respeito ao volume total das mercadorias e correio expresso transportados por via aérea. Inclui cargas e mercadorias expressas de todos os tipos, serviços de pequenos pacotes de balcão, serviços expressos e frete reservados.

Existe uma série de tendências econômicas gerais que têm um impacto muito grande na indústria do transporte aéreo de cargas, como a atividade econômica - expressa no PIB; a atividade do comércio mundial, importações e exportações; o consumo interno e a produção industrial. Cada um destes fatores, inerentemente ligados à economia global, desempenham um papel fundamental no mercado de frete aéreo.

O comércio mundial continuou a se recuperar desde a profundidade da crise em 2009, quando caiu 11% a partir de 2008. Em 2010 e 2011, os mercados emergentes reagiram rapidamente com a recuperando do mercado 27% acima dos níveis pré-crise. Segundo IHS Global Insight, o mercado ainda está deprimido, com previsão de melhorias no curto e médio prazo. Para os próximos 20 anos o comércio deverá crescer 3,8% ao ano, impulsionando positivamente a indústria do transporte a um melhor resultado (AIRBUS, 2013).

Desde a desaceleração significativa no início de 2016, o mercado global economia teve uma recuperação notável. A atividade econômica é a principal influência no desenvolvimento

mundial de carga aérea. Em 2017, o setor industrial da economia recuperou seu maior crescimento desde 2011. O preço do petróleo bruto e do combustível de aviação caiu dramaticamente a partir de meados de 2014 em menos da metade do preço, eles aumentaram para mais de US \$ 80 por barril (na época da publicação) por causa de conflitos geopolíticos e uma forte economia mundial. Os preços do petróleo estão previsão para exibir volatilidade e são projetados para liquidar de US \$ 60 a US \$ 80 por barril nos próximos anos (BOEING, 2018).

Dois destes indicadores econômicos têm um impacto fundamental sobre os volumes de carga: produção industrial e o consumo privado. A produção industrial nos países emergentes mais que triplicou nas décadas de 1990 e 2000, enquanto que, ao mesmo tempo, a produção industrial em mercados avançados cresceu apenas 30% (AIRBUS, 2013).

Previa-se que nos 20 anos subsequentes os mercados avançados cresceriam em quase 50% e os mercados emergentes em aproximadamente 80%. O consumo privado tinha expectativa de crescimento substancial a partir do quarto trimestre de 2013 (AIRBUS, 2013).

Segundo Boeing (2012), o tráfego de carga aérea cresceu apenas 2,0% por ano desde 2004, muito mais lento do que os 6,7% em média dos 23 anos anteriores (1981-2004). Essa desaceleração a partir de 2004 pode ser atribuída em grande parte à crise econômica global de 2008-2009 e o aumento do preço do combustível.

Segundo Boeing (2018), embora o crescimento da carga aérea tenha desacelerado na década passada em comparação com as duas décadas anteriores, é importante lembrar que a taxa de crescimento refletiu o fraco desempenho da indústria que resultou da crise econômica global, conforme demonstrado na Figura 7, devendo crescer numa média de 4,2% ao ano nos próximos 20 anos.

A crise atingiu todos os modais de transporte. Estatísticas de portos mundiais mostram que a movimentação de contêineres caiu 9,7% em 2009, o que levou as linhas cargueiras a cortarem serviços, reduzir as frequências de viagens e deixar os navios ociosos em uma escala global pela primeira vez na história. O tráfego aéreo de carga caiu 12,5% entre meados de 2008 e final de 2009, a pior queda desde o início das operações aéreas, conforme observado na Figura 5.3.

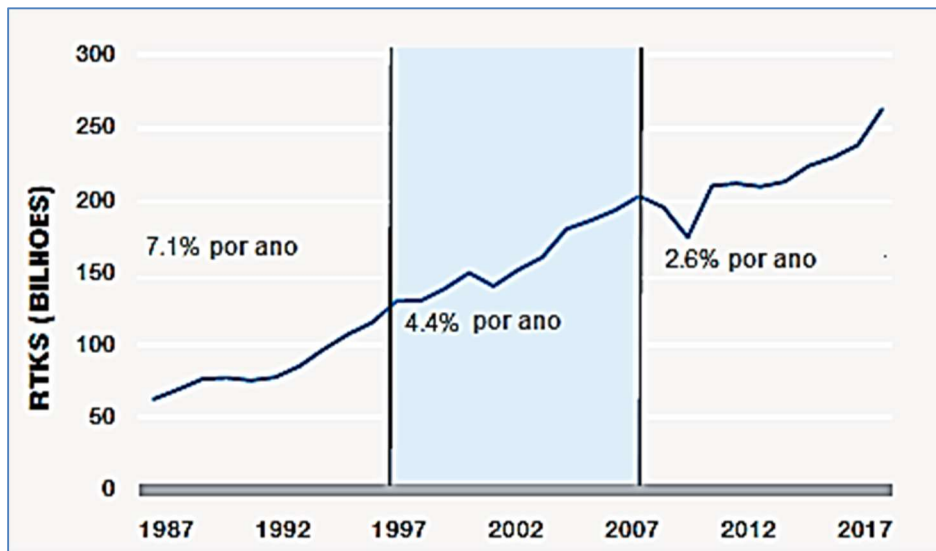


Figura 5.3 - Evolução do tráfego anual, em RTK.
Fonte: Boeing, 2012.

O início da recuperação econômica em meados de 2009 proporcionou o movimento de recuperação da carga aérea em 2010. No entanto, a partir de junho de 2010 os preços do querosene para aeronaves estavam em ascensão, subindo 42% em dezembro de 2011, aliados ao desvio da carga aérea para o transporte rodoviário e marítimo, que são menos sensíveis aos custos de combustível. Situação que se agravou pela onda de agitação civil, protestos e manifestações no mundo árabe – intitulados Primavera Árabe, o terremoto no Japão ("Tohoku") e as inundações na Tailândia. Por último os dois choques exógenos pela interrupção na fabricação de componentes de automóveis e mercadorias de tecnologia da informação (TI), sendo que ambos são os principais grupos de mercadorias da carga aérea (BOEING, 2012).

Os rendimentos de frete internacional recuperaram mais de 5% em 2017, após uma queda de aproximadamente 3% anualmente nos últimos 20 anos. Entre meados de 2003 e meados de 2008, os preços à vista para o combustível de aviação subiu quase cinco vezes. O rendimento baseado em custos aumentou entre 2003–2008, mas caiu novamente em 2009. O crescimento foi retomado fortemente em 2010, cuja demanda cresceu mais rapidamente do que capacidade de transporte, mas o crescimento do tráfego diminuiu acentuadamente de 2011 para 2016; pouco mais de 2% ao ano, caindo 14% em 2016. O tráfego de carga se recuperou em 2017, crescendo 10% e trazendo melhoras nos rendimentos (BOEING, 2018).

Em 2012 as previsões de crescimento da frota eram mais otimistas que atualmente. Segundo Boeing (2012), o número de aviões da frota cargueira mundial vai aumentar em mais de 80%

durante os próximos 20 anos, enquanto a demanda para serviços de carga aérea mais do que dobrará. Em 2012 havia 1.738 cargueiros em operação em todo o mundo.

É previsto que a demanda para frota cargueira mundial aumente para aproximadamente 3.200 aviões em 2031, conforme observado na Figura 5.4. Cerca de dois terços das adições da frota para substituição de aviões e do crescimento da frota virá de aviões de passageiros modificadas e aeronaves Combi. No entanto, a produção de cargueiros continuará a desempenhar um papel importante devido a confiabilidade, custo operacional e capacidade pode prevalecer e superar vantagens de custo de conversões (BOEING, 2012).

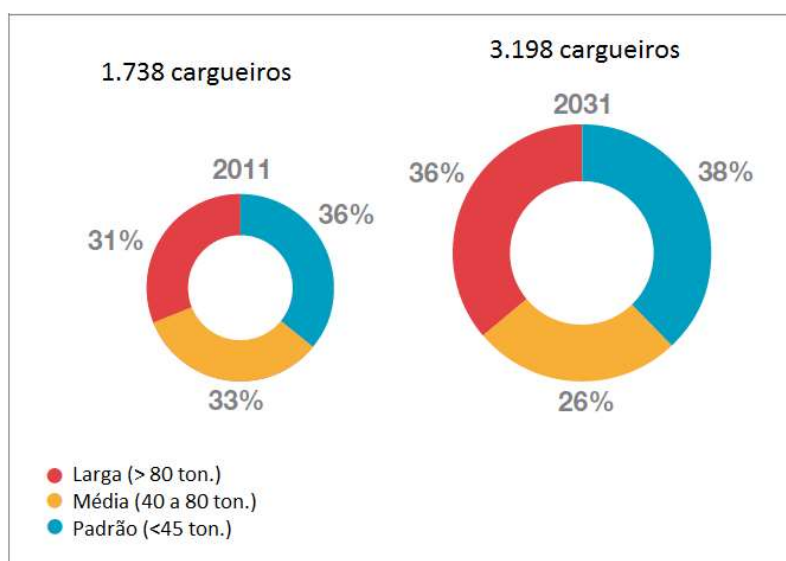


Figura 5.4 - Projeção da frota cargueira aérea mundial.
Fonte: Adaptado de Boeing, 2012.

As previsões atuais de crescimento da AIRBUS (20119) são menos otimistas; projetando para 2038 um crescimento de 50% da frota de cargueiros dedicados, que atualmente é de 1.800 cargueiros em serviço, ou seja, aproximadamente 2.800 aeronaves. Serão necessárias uma combinação de 2.500 novas construções e conversão de aeronaves para cargueiros, sendo 60% para substituição e 40% para o crescimento da frota. A partir destes, espera-se que 850 aeronaves sejam novas, sendo aproximadamente 500, na categoria cargueiro de tamanho médio, onde a carga útil da aeronave varia de 40-80t e 360 na categoria grande (*widebody*), com cargas acima de 80t. Ressalta-se que aproximadamente 60% da carga será transportada por aviões de passageiros. (AIRBUS, 2019).

Segundo Boeing (2018), mais de 63% das entregas serão conversões de frete, das quais quase 70% serão de aviões de passageiros de carroceria padrão (*standard*). 980 novos cargueiros de

produção projetados, no valor de US\$ 280 bilhões, serão entregues, dos quais mais 50% estarão na categoria de cargueiros grandes, como o 747 e o 777 cargueiro.

Segundo Boeing (2012) o transporte aéreo internacional vai impulsionar o crescimento generalizado da carga aérea mundial até 2031. A previsão em 2012 era o crescimento do tráfego de carga aérea mundial em 5,2% ao ano no período 2011-2037. O frete aéreo, incluindo o tráfego expresso, crescerá em média 5,3% ao ano, medido em RTK. O tráfego de correio aéreo vai crescer muito mais lentamente, com média de apenas 0,9% de crescimento anual até 2031, conforme apresentado na Tabela 5.2.

Tabela 5.2 - Taxas de crescimento da carga aérea – histórico e previsão

	Histórico 2001-2011	Previsão 2011-2031
Mundo	3.7%	5.2%
Intra-América do Norte	-1.5%	2.3%
América Latina–América	1.8%	5.6%
América Latina–Europa	3.2%	5.3%
Europe–América do Norte	1.5%	3.5%
Intra-Europa	1.6%	2.4%
Oriente Médio–Europa	9.5%	5.7%
África–Europa	3.2%	4.8%
Ásia–América do Norte	4.3%	5.8%
Europa–Ásia	6.2%	5.7%
Intra-Ásia	4.5%	6.9%
Sul da Ásia–Europa	6.1%	5.8%
China tráfego doméstico	10.9%	8.0%

Fonte: Boeing, 2012.

A participação de mercado das companhias aéreas com sede na Ásia e o Oriente Médio cresceu em relação ao de companhias aéreas com sede em outras regiões. As quotas de mercado regionais de carga aérea mudaram significativamente nas últimas duas décadas. Companhias aéreas com base na Ásia-Pacífico, Europa e América do Norte representaram quase 80% do tráfego de carga aérea durante todo esse período. Companhias aéreas sediadas na América do Norte lideravam em 35% o tráfego mundial de carga aérea em 1992. Isso mudou durante os anos 90 e início dos anos 2000, com a participação de companhias aéreas sediadas na Ásia-Pacífico, incluindo as da China que cresceram de 28% em 1992 para 40% em 2010, refletindo a rápida expansão de Mercados de exportação asiáticos.

Segundo Boeing (2018), desde 2000 as operadoras sediadas no Oriente Médio Oriente alavancaram sua posição devido à localização geográfica estratégica entre África, Ásia e Europa. As transportadoras do Oriente Médio expandiram rapidamente suas frotas de

passageiros e cargueiros de fuselagem larga, permitindo aumentar sua participação no tráfego mundial de carga aérea de 6,1% em 2007 para 12,8% em 2017. Em 2017, companhias aéreas com sede na Ásia-Pacífico, Europa, América do Norte, e o Oriente Médio representaram 90% de todo tráfego mundial de carga aérea, conforme demonstrado na Figura 5.5.

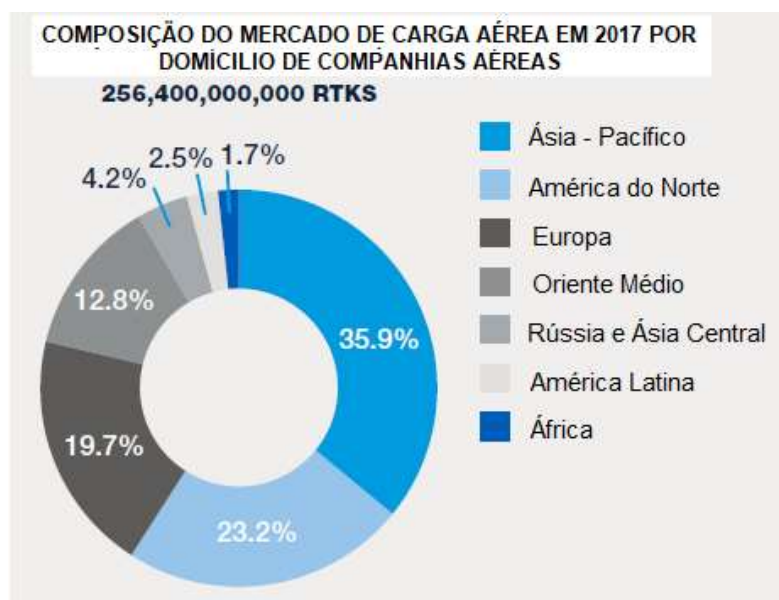


Figura 5.5 - Composição do Mercado de Carga Aérea em 2017
 Fonte: Boeing, 2018.

As projeções de longo prazo de crescimento econômico e do comércio internacional, a contínua globalização da indústria, o aumento das estratégias de redução de estoques e contínua renovação da frota cargueira no mundo, com maiores capacidades e eficiência, devem estimular o tráfego mundial de carga aérea a retornar a uma taxa de crescimento mais próxima aos padrões históricos.

5.2.1 MERCADO DE CARGA AÉREA NO BRASIL

A participação do Brasil é pouco expressiva no montante de carga aérea transportada no mundo, apesar de sua importância no mercado Sul-americano. O aeroporto de maior movimentação no país – Guarulhos, segundo a INFRAERO (2010), movimentou 357.847 toneladas em 2010. Guarulhos ocupa apenas a 36ª posição no ranking mundial, conforme tabela 2 supracitada.

A falta de competitividade é ocasionada por fatores diversos como disfunções burocrática, corrupção, desbalanceamento entre oferta e demanda, impostos, falta de câmaras frias,

melhores equipamentos em alguns aeroportos, falta de uma matriz de transportes eficiente e interligada, *e-freight*⁵ muito incipiente e até falta de capacitação profissional.

Segundo o jornal *Financial Times*, no quesito eficiência operacional e infraestrutura operacional, o Brasil está em 134ª posição entre 144 países, à frente apenas de nações como Burundi, Serra Leoa e Haiti. Segundo apuração da Kuehne & Nagel Airfreight (operadora logística), o Brasil está classificado na posição 123 em competitividade logística, à frente apenas de países como Afeganistão e Iraque. Cingapura, Hong-Kong e Coreia são os três primeiros colocados (GALANTE, 2013).

Segundo estudo da Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (Firjan), o tempo de liberação de uma carga no País é quase 55 vezes maior que nos terminais de Xangai e Cingapura. O levantamento mostra que o tempo médio de liberação de uma carga no Brasil é de 175 horas, ou seja, mais de uma semana, enquanto em Xangai e Cingapura é de quatro horas (GALANTE, 2013).

Segundo MDIC (2010), embora os aeroportos brasileiros tenham pouca expressividade quando comparados aos aeroportos americanos, europeus e asiáticos, o modal aéreo no Brasil ocupa posição de destaque na balança comercial, movimentando em 2010 a ordem de US\$ 35.838.808 em importações de um total de US\$ 181.648.675, equivalente a 19,73%, apesar de corresponder a apenas 356.468,4 toneladas, 0,26% do total. Nas exportações o modal aéreo movimentou US\$ 10.192.132 de um total de US\$ 197.942.442, equivalente a 5,15% da arrecadação e 0,20% do peso. Em 2017, segundo o MDIC, correspondeu a 19,82% de todo o valor importado, representando apenas 0,17% da tonelagem total movimentada.

Segundo levantamento da Associação Brasileira das Empresas Aéreas (ABEAR, 2014), o frete aéreo respondeu em 2012 por 10,7% do comércio externo brasileiro em valores e 0,2% do peso transportado. No mercado interno a 0,4% do peso total.

Apesar do mercado brasileiro ter apresentado uma descentralização da produção, distribuição e consumo nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país, a movimentação de carga aérea ainda é muito concentrada nas regiões sul e sudeste – principalmente nos aeroportos de

⁵O *e-freight* é a eliminação da documentação em papel; e a substituição pela troca eletrônica de dados. O *e-freight* torna a cadeia aérea mais ágil; confiável; eficiente e segura. É um fator chave para a segurança; proporcionando maior controle contra fraudes; contrabandos e outras irregularidades; e facilitando o cumprimento das obrigações aduaneiras. Os documentos requeridos no transporte da carga devem ser digitalizados. A Aduana do país deve emitir DEs e DIs eletronicamente; e não obrigando os *players* do processo aduaneiro a mostrarem documentos originais; como *invoices*; e *packing list*; sendo aceitos seus formatos eletrônicos.

Guarulhos e Viracopos. Destacam-se, além desses, os aeroportos de Manaus, Galeão, Salvador, Brasília e Recife.

Como observado na Figura 5.6, os fluxos de maior intensidade no transporte de carga aérea abrangem os Aeroportos de Guarulhos, Campinas, Manaus, Brasília e Fortaleza. Os fluxos intermediários abrangem os aeroportos de Recife, Salvador e Galeão.

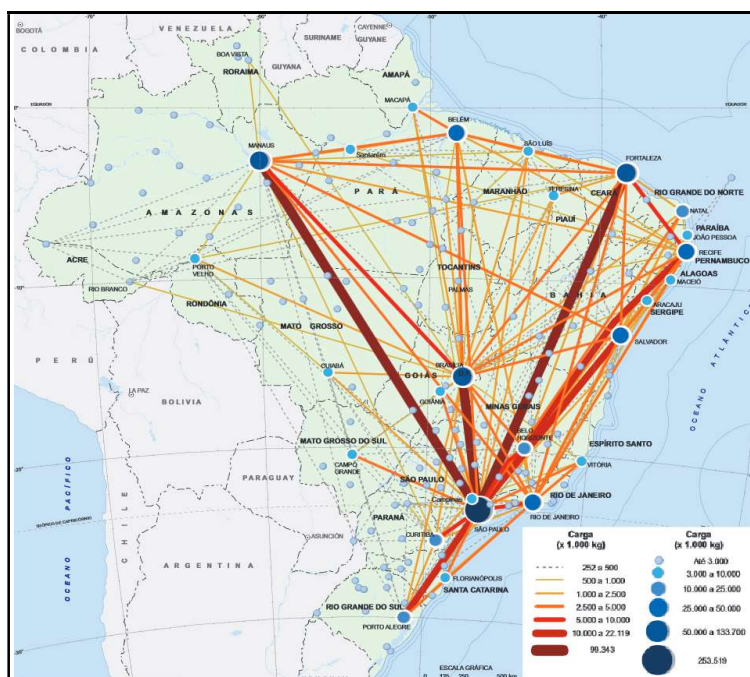


Figura 5.6 - Fluxo da Carga Aérea no Brasil.

Fonte: IBGE, 2013.

O fluxo de maior volume transportado, o par São Paulo–Manaus, está bem acima do dobro da segunda maior ligação. Isso se deve à ligação Zona Franca de Manaus, que tem nas empresas sediadas em São Paulo seu ponto de comando preferencial, assim como seu principal mercado consumidor. A carga internacional representa maior importância financeira na movimentação nos aeroportos, em especial a carga importada, tendo em vista que o Brasil é altamente dependente de produtos industrializados, em especial aqueles transportados por via aérea.

Em relação à atratividade de carga pelos aeroportos e concentração do fluxo de carga doméstica, Guarulhos detém hegemonia no mercado e maior crescimento absoluto na última década, como pode ser comparado entre os fluxos de 2012 e 2018 apresentados nas Tabelas 5.3 e 5.4. Em 2018, a carga origem-destino doméstica do aeroporto de Guarulhos atingiu o montante de 180.881,60 toneladas, um crescimento de 34,51% em relação a 2012, Manaus atingiu o montante de 79.291,69 e crescimento de 60,38% e Brasília o montante de 35.477,67 e crescimento de 33,19%.

Tabela 5.3 - Principais rotas domésticas origem-destino em 2018 - em toneladas.

ORIGEM GUARULHOS	101.224,17
DESTINO GUARULHOS	79.657,43
Total	180.881,60
ORIGEM MANAUS	33.479,22
DESTINO MANAUS	45.812,46
Total	79.291,69
ORIGEM BRASÍLIA	10.715,08
DESTINO BRASILIA	24.762,58
Total	35.477,67
ORIGEM RECIFE	8.456,50
DESTINO RECIFE	13.700,75
Total	22.157.259
ORIGEM PORTO ALEGRE	8.894.612
DESTINO PORTO ALEGRE	8.185.985
Total	17.080.597

Fonte: ANAC, 2012. Anuário Estatístico do transporte aéreo 2018

Tabela 5.4 - Principais rotas domésticas origem-destino em 2012 - em toneladas.

Destino São Paulo (Guarulhos)	57.880	Destino Manaus	7.149
Manaus - SP (Guarulhos)	38.280	Belém - Manaus	3.900
Fortaleza - SP (Guarulhos)	10.287	Brasília - Manaus	3.249
Porto Alegre - SP (Guarulhos)	5.031	Origem Manaus	42.289
Recife - SP (Guarulhos)	4.281	Manaus - SP (Guarulhos)	38.280
Origem São Paulo (Guarulhos)	76.594	Manaus - Brasília	4.009
SP (Guarulhos) - Manaus	35.770	TOTAL Manaus	49.438
SP (Guarulhos) - Recife	13.553		
SP (Guarulhos) - Salvador	8.143	Destino Brasília	16.838
SP (Guarulhos) - Fortaleza	7.423	SP (Congonhas) - Brasília	8.480
SP (Guarulhos) - Brasília	4.349	SP (Guarulhos) - Brasília	4.349
SP (Guarulhos) - Porto Alegre	3.740	Manaus - Brasília	4.009
SP (Guarulhos) - RJ (Galeão)	3.615	Origem Brasília	9.797
TOTAL São Paulo	134.473	Brasília - Belém	3.027
		Brasília - Manaus	3.249
		Brasília - SP (Congonhas)	3.522
		TOTAL Brasília	26.635

Fonte: ANAC, 2012. Anuário Estatístico do transporte aéreo 2012.

Conforme demonstrado na Tabela 5.5, os três aeroportos (Guarulhos, Campinas e Brasília) juntos, em relação à Rede de Aeroportos da INFRAERO, responderam em 2011 por 58% da carga aérea. Os mesmos aeroportos correspondem a 29% dos passageiros operados, 19% das aeronaves, gerando 36% do faturamento da Empresa.

Tabela 5.5 - Movimentação em toneladas nos aeroportos de maior destaque no Brasil em 2011.

AEROPORTO	CARGA AÉREA			CARGA COURIER			TOTAL GERAL
	DOM.	INTER.	TOTAL	DOM.	INTER.	TOTAL	
Guarulhos	186.054,95	329.120,51	515.175,46	62.980,38	7.931,91	70.912,29	586.087,75
Campinas	9.098,51	274.169,07	283.267,58	1,06	0,00	1,06	283.268,65
Manaus	120.931,62	58.150,70	179.082,32	0,00	0,00	0,00	179.082,32
Galeão	24.772,40	89.324,85	114.097,24	23.599,28	4.823,53	28.422,80	142.520,05
Salvador	36.537,36	7.933,86	44.471,22	29.573,54	0,00	29.573,54	74.044,76
Brasília	59.581,32	1.394,13	60.975,45	20,23	6,65	26,87	61.002,33
Recife	44.176,50	5.300,15	49.476,65	11.377,51	0,00	11.377,51	60.854,16
Salvador	47.171,49	3.082,02	50.253,51	7.234,91	0,00	7.234,91	57.488,42
Congonhas	49.976,43	0,00	49.976,43	0,00	0,00	0,00	49.976,43
Curitiba	12.311,56	26.138,34	38.449,90	7.226,12	0,00	7.226,12	45.676,02
Porto Aleg.	22.971,27	5.039,45	28.010,72	8.961,00	0,00	8.961,00	36.971,72
Belém	25.749,88	52,87	25.802,75	4.929,48	0,56	4.930,04	30.732,79
Confins	9.639,33	5.230,52	14.869,86	9.382,95	0,00	9.382,96	24.252,81
Subtotal							1.631.958.186
Demais							140.728,46
TOTAL							1.772.686,64

* Os relatórios públicos disponibilizados pela INFRAERO e SAC não contemplam os resultados obtidos pelos aeroportos concedidos após a data da transferência em 2012. Dados referente a rede TECA da INFRAERO.

Fonte: Adaptado de INFRAERO, 2012. Relatório OPNET.

A INFRAERO atingiu recorde de investimentos com R\$ 1.694,6 milhões em aplicações, valor 48% superior ao investido em 2011. Desse total, R\$ 1.097,3 milhões foram aplicados em aeroportos que integram o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), dos quais R\$ 718,4 milhões são referentes a obras e serviços de engenharia e R\$ 378,9 milhões para à integralização de capital nas concessionárias dos Aeroportos de Brasília, Campinas e Guarulhos (INFRAERO, 2012).

Alguns aeroportos se destacam na movimentação de carga por estarem inseridos em regiões com parques industriais desenvolvidos ou próximos aos maiores centros de demanda como os aeroportos de Guarulhos, Viracopos e Galeão - na região Sudeste, e o aeroporto Eduardo Gomes em Manaus devido à zona franca. O aeroporto de Brasília destaca-se na movimentação geral origem-destino domésticas, devido a sua localização no centro político e geográfico brasileiro e ser ponto de conexão entre Guarulhos e Manaus. Salvador e Recife também apresentam movimentação expressiva devido sua localização geográfica estratégica, principalmente nas exportações para Europa.

A década de 2000 apresentou um crescimento moderado da movimentação de cargas internacionais pelas empresas brasileiras e maior impacto sofrido pela crise área nos anos 2008 e 2009. Como pode ser percebido na Figura 9, em 2010 as empresas estrangeiras recuperaram

o crescimento no mercado brasileiro, enquanto que as empresas nacionais somente em 2011. Em contrapartida, como pode ser observado nas Figuras 5.7, 5.8 e Tabela 5.6, o setor apresentou queda nos anos 2014, 2015 e 2016. Em 2017, no mercado internacional, a quantidade de carga paga e correio transportados registrou 821 mil toneladas, representando um aumento de 12,7% em relação a 2016 e alta de 38,4% desde 2008.

Tabela 5.6 - Quantidade de carga paga transportada em milhares de toneladas - 2008 a 2017.

Ano	Doméstica	Internacional	Total
2008	421,4	593,1	1.015
2009	394,1	481,4	876
2010	480,5	656,7	1.137
2011	524,9	739,9	1.265
2012	511,7	763,5	1.275
2013	521,8	815,2	1.337
2014	514,9	808,1	1.323
2015	455,8	763,2	1.219
2016	418,6	728,4	1.147
2017	426,3	820,7	1.247

Fonte: ANAC, 2017. Relatório anual do Transporte Aéreo 2017.

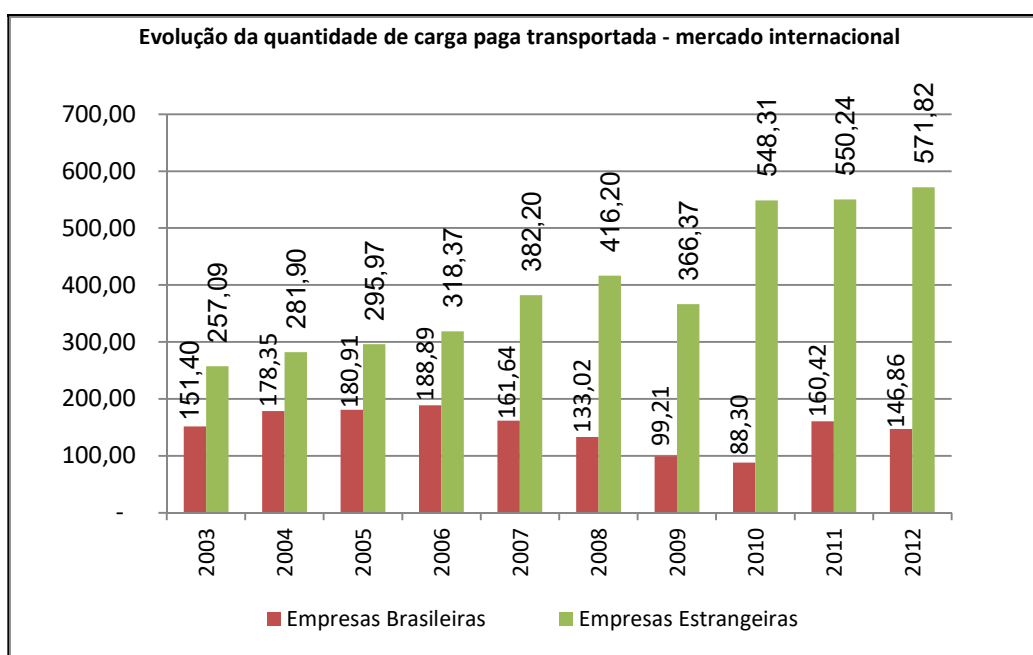


Figura 5.7 - Evolução da quantidade de carga paga transportada internacional
 Fonte: Adaptado de ANAC, 2012. Anuário Estatístico do Transporte Aéreo 2012.

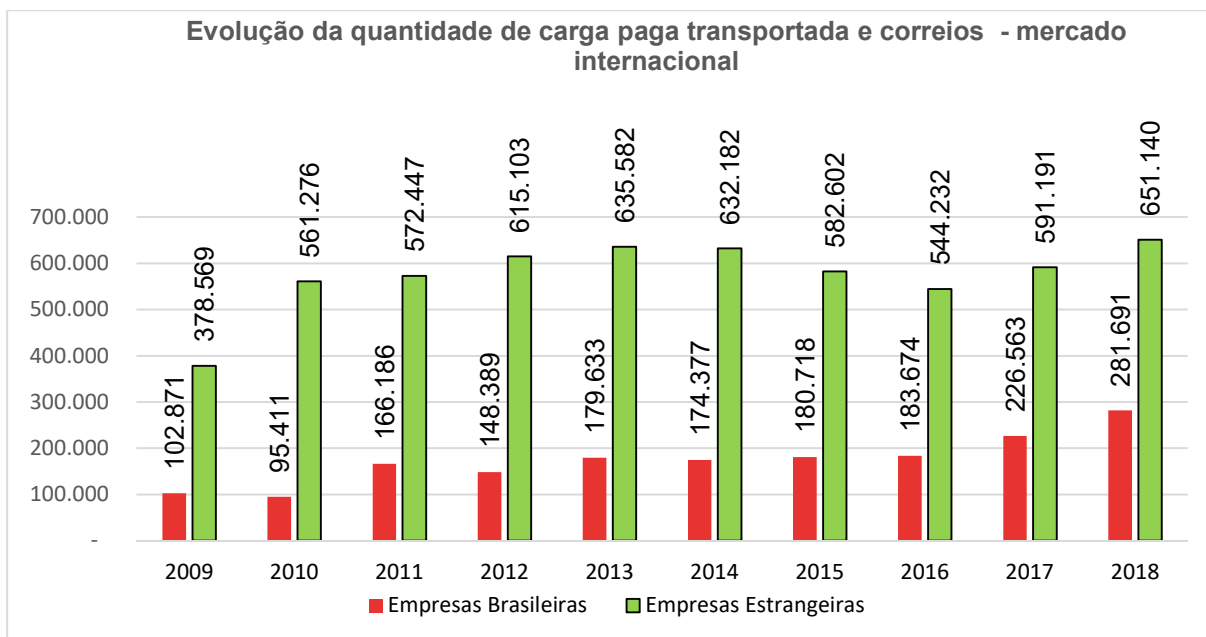


Figura 5.8 - Evolução da quantidade de carga paga transportada internacional – 2009 a 2018
 Fonte: Adaptado de ANAC, 2018. Anuário Estatístico do transporte aéreo 2018.

Conforme demonstrado na Figura 5.9, em 2018 a Tam foi a empresa com maior participação nesse mercado, com 14,7%, seguida pela ABSA, (9%), e a Atlas Air (7,6%).

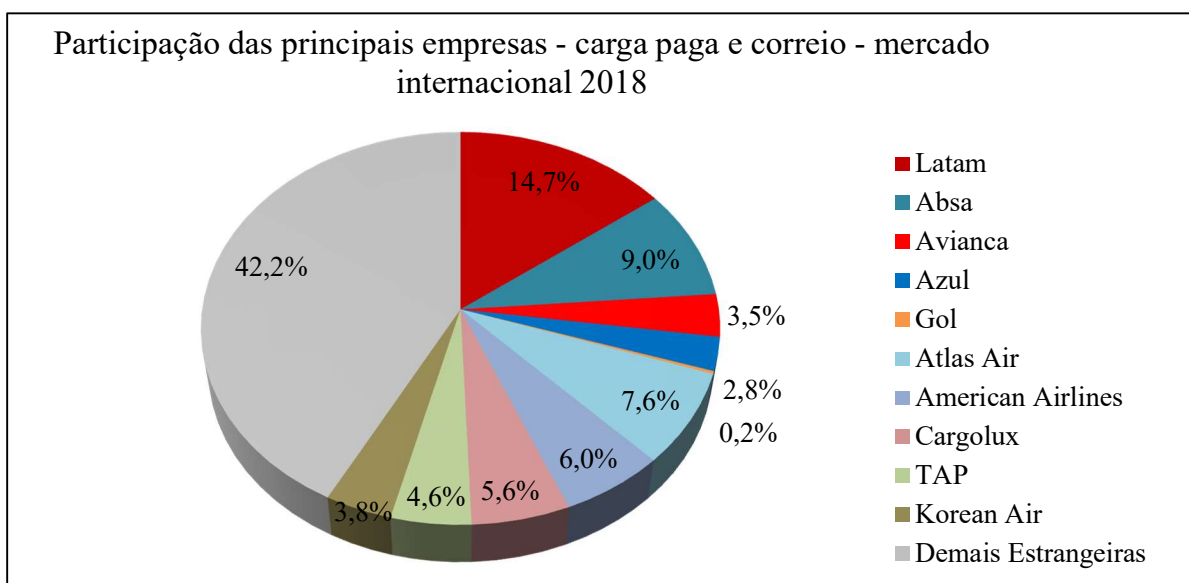


Figura 5.9 - Participação principais empresas - carga paga transportada internacional – 2018
 Fonte: Adaptado de ANAC, 2018. Anuário Estatístico do transporte aéreo 2018.

O principal fluxo da carga paga transportada no Brasil é com o mercado norte americano com 188.038 toneladas; europeu com 164.860 toneladas e América Latina com 56.835 toneladas, com destaque para o Chile, Colômbia e Argentina, como observado na Figura 5.10.

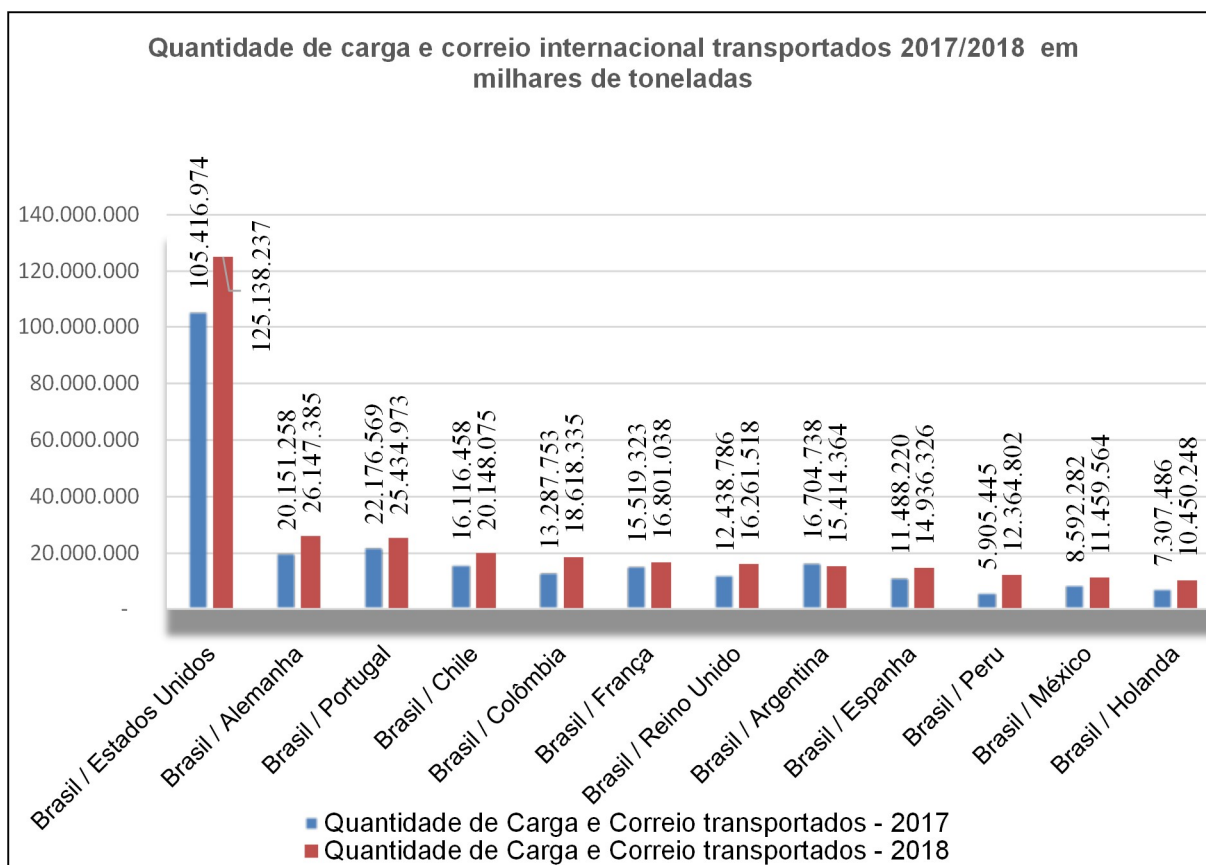


Figura 5.10 - Quantidade carga e correios transportados em 2017 e 2018

Fonte: ANAC, 2017. Relatório anual do Transporte Aéreo 2017

O mercado doméstico de carga paga transportada registrou retração em 2009 devido à crise econômica em 2008, com excelente recuperação em 2010 de 42,55%. Em 2011 manteve o crescimento em 14,5%. Em 2012 houve nova queda de 8,6%, devido a contração da economia brasileira, demonstrando a sensibilidade do setor aéreo às variações da economia. A partir de 2014 a atividade de carga doméstica apresenta queda, com recuperação em 2017 e 2018, como percebido nas Figuras 5.11 e 5.12.

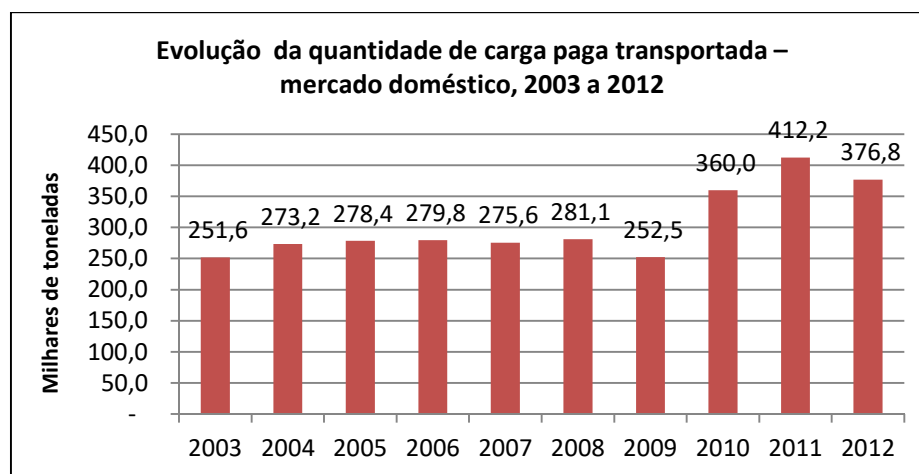


Figura 5.11 - Evolução da quantidade de carga paga transportada doméstica - 2003 a 2012

Fonte: Adaptado de ANAC, 2012. Anuário Estatístico do Transporte Aéreo 2012.

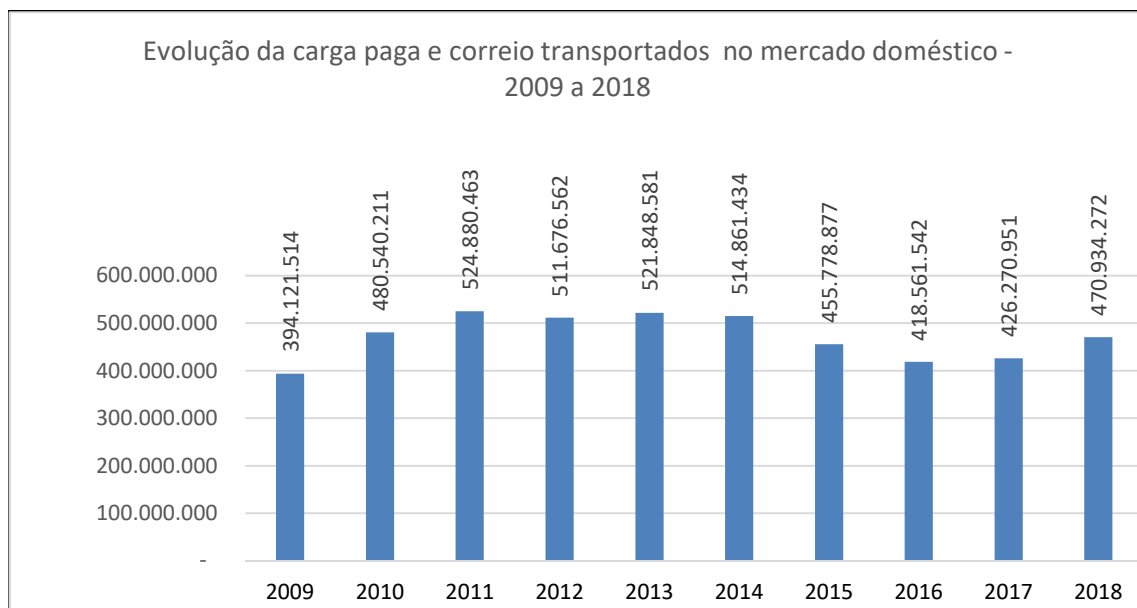


Figura 5.12 - Evolução da quantidade de carga paga transportada doméstica - 2009 a 2018
 Fonte: Adaptado de ANAC, 2018 Anuário Estatístico do Transporte Aéreo 2018

Segundo ANAC (2017), em 2017 a quantidade de carga paga e correio transportados em voos domésticos foi de 426 mil toneladas, variação positiva de 1,8% em relação ao ano anterior e aumento de 1,2% com relação a 2008, como pode ser observado na Figura 5.13.

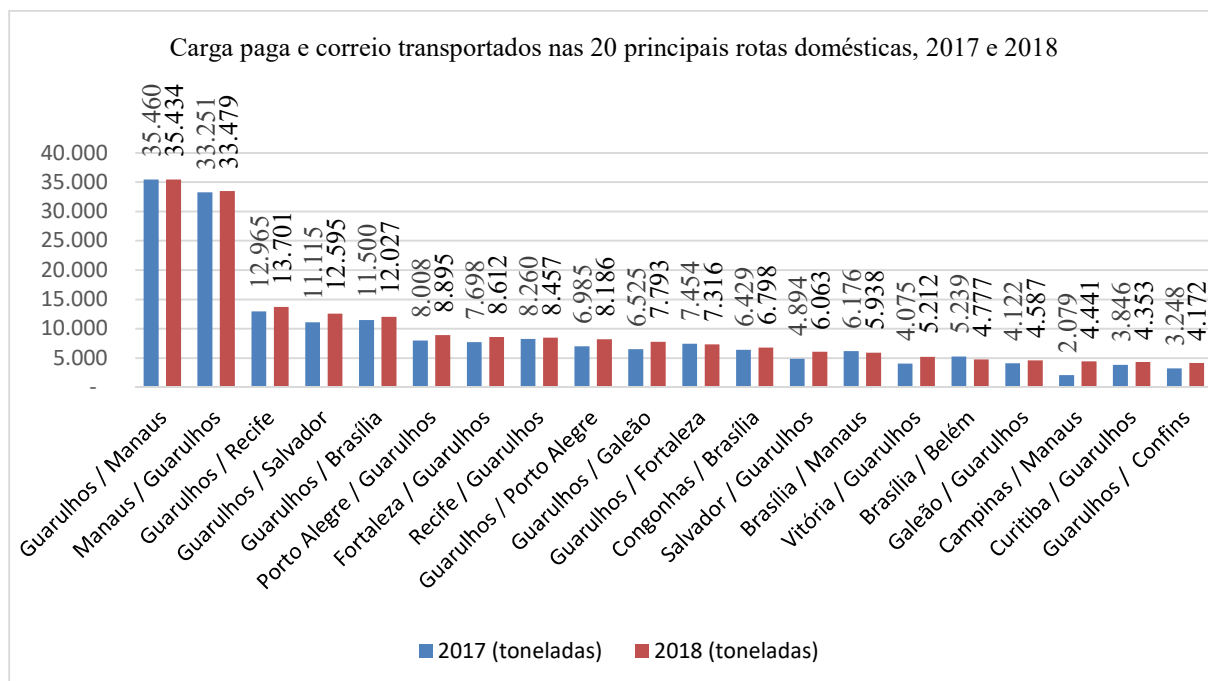


Figura 5.13 - Quantidade anual em toneladas - carga paga transportada (empresas brasileiras), principais rotas domésticas - 2017 e 2018

Fonte: Adaptado de ANAC, 2018 Anuário Estatístico do Transporte Aéreo 2018

No mercado nacional, as maiores transportadoras em 2017 foram as empresas Latam, com participação de mercado de 28,82%, seguidas pelas companhias aéreas Gol (23,96%); Sideral Air Cargo (14,03%); Avianca (13,35%); Azul (9,90%); ABSA (9,62%), Modern (0,16%), Rio Linhas Aéreas (0,15%), de um montante total de 408.577,14 toneladas (ANAC, 2017). Nota-se que o transporte efetuado por cargueiros correspondeu a 23,96% do montante, superando a participação global média das transportadoras dedicadas de 15% e perda da participação de mercado pela TAM, conforme ilustrado nas Figuras 5.14 e 5.15.

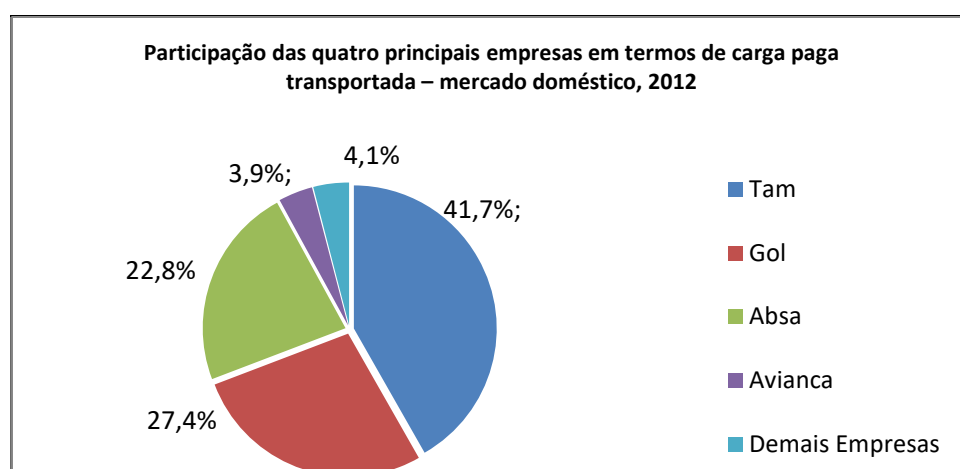


Figura 5.14 - Principais empresas em carga paga transportada doméstica em 2012
Fonte: Adaptado de ANAC, 2012. Anuário Estatístico do transporte aéreo 2012.

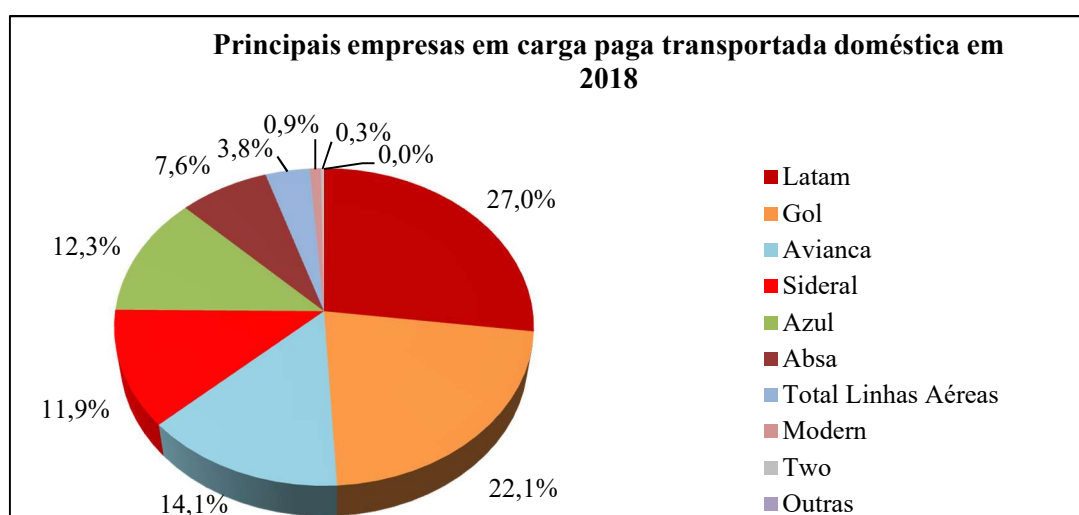


Figura 5.15 - Principais empresas em carga paga transportada doméstica em 2018
Fonte: Adaptado de ANAC, 2018 Anuário Estatístico do transporte aéreo 2018.

As receitas com serviços aéreos públicos das principais empresas brasileiras de transporte aéreo de passageiros, carga e mala postal alcançou a cifra recorde de 37,8 bilhões de reais em 2017,

um crescimento de 7,9% em relação a 2016. Destaque para receita de passagens, com participação de 84,7%, seguida da receita de carga com 6,8% (ANAC, 2017).

Seguindo a tendência mundial, no Brasil a maior parte das cargas são transportadas por aeronaves de passageiros. Como ilustrado na Figura 17, a TAM possuidora da maior frota, seguida pela GOL, lideram o mercado. A TAM apresenta hegemonia no mercado, principalmente devido a União com a LAN. A LAN CARGO e suas filiais – ABSA no Brasil, MAS AIR no México e Línea Aérea Cargueira na Colômbia, são reconhecidas como o maior grupo de operadores de carga aérea da América Latina. No entanto, na última década, a TAM perdeu parcela significativa do mercado brasileiro, parte absorvido pela empresa Aviacsa e Azul, bem como a ABSA que detinha participação de 22,8% ou 85,91 mil toneladas, para a cargueira Sideral.

Segundo Galante (2013), as principais empresas transportadoras de cargas têm confiança no crescimento da economia brasileira e do mercado de carga aérea, como por exemplo o grupo LATAM. A TAM Cargo e a ABSA, subsidiária da LAN Cargo e presente no Brasil há 16 anos, formam a unidade cargueira do Grupo Latam Airlines no Brasil. A operação doméstica da TAM Cargo diversificou sua operação com os Correios (ECT), com duas aeronaves dedicadas a atender a Rede Postal Noturna (RPN).

Os segmentos de cargas da LATAM atende a 12 aeroportos com carga internacional e a 42 com carga doméstica. No Brasil, a TAM atende a mais de 4 mil localidades em 51 aeroportos, aproximadamente 800 voos diários. O grupo abrange 169 destinos em 27 países, rede que combina aviões cargueiros e de passageiros. O segmento cargueiro do Grupo possui 16 aeronaves dedicadas (12 Boeing 767F e quatro 777F). A frota de aeronaves *Combi* da TAM é composta por mais de 160 aeronaves (GALANTE, 2013).

SkyCargo, divisão de carga da Emirates Airline, uma das companhias aéreas que mais rapidamente crescem no mundo, transportou no ano 2011 e 2012 cerca de 28.000 toneladas nas rotas para a América do Sul. Com voos para 132 destinos, a Emirates SkyCargo opera atualmente frota composta por oito Boeing 777F, um 747-400F e dois 747-400ERF, tendo cinco unidades do 777F encomendadas (GALANTE, 2013).

Segundo a Revista Flap Internacional (2013), a companhia aérea Etihad Cargo anunciou sua primeira rota ao redor do mundo em conjunto com a empresa Atlas Air, conectando o centro de distribuição em Abu Dhabi, com destinos na Ásia, Estados Unidos, América do Sul e Europa,

passando pelas cidades de Hong Kong, Chicago, Miami, Campinas, Quito, Amsterdam e retorno para Abu Dhabi, sendo operada por jatos Boeing 747-8. A Atlas Air opera cinco voos a partir de Campinas para Lima, Quito e Santiago e dois voos de Manaus para Quito. Opera, ainda, cinco voos semanais em Campinas (Viracopos) sendo dois para Lima e três para Santiago.

A Lufthansa Cargo tem nove frequências semanais a partir do Brasil com aeronave cargueira MD11F, ligando o Aeroporto de Viracopos a Frankfurt, na Alemanha, sendo quatro voos via Dakar, dois via Montevidéo/Buenos Aires, e três via Quito, sendo que um destes voos tem origem preferencial em Curitiba e dois em Manaus. Na frota da empresa estão 18 MD11F, mais de 300 aeronaves de transporte de passageiros, além da frota da SWISS (89) e 8 Boeing 777F da Aerologic. Em 2013, transportou 19,5 mil toneladas, um aumento de 3% em relação ao mesmo período do ano anterior. A empresa utiliza também porções das aeronaves COMBI, voos diários de passageiros de São Paulo para Frankfurt e para Munique, e voos diários do Rio de Janeiro para Frankfurt. Globalmente, a Lufthansa Cargo está promovendo a renovação da frota cargueira desde o ano passado com a substituição do MD-11F pelo Boeing 777-200F (FLAP INTERNACIONAL, 02/04/2014).

A American Airlines (AA) Cargo oferece mais de 45 mil toneladas de capacidade de carga por semana para as maiores cidades dos Estados Unidos, Europa, Canadá, México, Caribe, América Latina e Ásia. A companhia norte-americana opera no Brasil a partir de Guarulhos, Rio de Janeiro, Belo Horizonte (Confins), Salvador e Recife para três destinos nos EUA (Nova York/JFK, Miami e DFW). A frota conjunta da AA possui mais de 900 aeronaves. A divisão de cargas oferece uma das maiores redes de transporte do mundo, com terminais e conexões por todo o globo. A fusão com a US Airways permitirá ainda à AA oferecer mais de 6.700 voos diários para 336 destinos em 56 países. Somando-se a essas alterações, a companhia inaugurou novo serviço que ligará seu *hub*- localizado em Miami a Manaus (FLAP INTERNACIONAL, 17/05/10).

A Azul Cargo, fruto da fusão das Companhias Azul e Trip, têm como desafio a padronização e qualificação das operações cargueiras de ambas, estando presentes em todas as regiões do país e atendendo a mais de 3.500 cidades. Apesar de não possuir linhas nem aeronaves exclusivas para o transporte de cargas, utiliza os mais de 100 destinos atendidos no Brasil pelas rotas comerciais da Azul Linhas Aéreas Brasileiras, presente na maioria das capitais, além de marcar forte presença no interior do País. Em 2012, a companhia transportou mais de 16.000 toneladas

de carga, em cerca de 1,9 milhão de volumes. Operando aeronaves Embraer e ATR, a Azul Cargo busca se consolidar no mercado de pequenas encomendas; transportadas por seus 60 jatos e 58 turboélices (GALANTE, 2013).

Até agosto de 2013, a Azul Cargo transportou mais de 1,2 milhões de volumes, o que representa um crescimento de 30% na comparação com o volume transportado em 2012. Foram cerca de 370 mil emissões de pedidos em 2013. Com isso, a divisão de cargas ganha relevância nos negócios da empresa, além do aproveitamento da malha aérea do restante da frota (FLAP INTERNACIONAL, 02/09/2013).

A Avianca iniciou suas atividades em abril de 2012 com uma reestruturação da divisão de cargas, havendo transportado em agosto de 2012 mais de sete mil toneladas nos 22 terminais operados pela companhia no Brasil. Com a contratação de uma equipe dedicada ao segmento, a empresa esperava dobrar o faturamento, passando de R\$ 21 milhões registrados em 2011 para cerca de R\$ 40 milhões em 2012. Sua divisão de carga representou 3% do faturamento total da empresa em 2012. Com a chegada de novas aeronaves Airbus e a renovação da frota das aeronaves MK-38, esse percentual pode subir para 5% em 2015. A expectativa da companhia em 2013 era crescer 35% em relação a 2012, quando a Avianca Cargo cresceu 60% e transportou 12 mil toneladas – 3,5 mil toneladas a mais que em 2011. A empresa não possui aeronaves dedicadas (*all cargo*) (TRANSPORTABRASIL, 18/09/2012).

No entanto, a partir de 2018, a Avianca entrou em crise e prejuízos. Entre 2017 e 2018, os valores devidos aos arrendadores das sessenta aeronaves da empresa dispararam com a alta do dólar, passaram de R\$ 221 milhões no segundo trimestre de 2017 para R\$ 444 milhões. A empresa tentou renegociar os contratos, mas não foi aceito pelos arrendadores, de forma que decidiu suspender os pagamentos dos leasings, o que resultou em retomada de 4 aeronaves e 10 com reintegração de posse deferida. Em dezembro de 2018 a empresa entra com pedido de recuperação Judicial. (VEJA, 17/12/2018).

Em maio de 2019, no entanto, a ANAC suspendeu todos os voos da Avianca Brasil, alegando temer pela falta de capacidade da empresa para operar com segurança, tendo sido obrigada em a devolver todas as suas aeronaves no mês anterior aos arrendadores. A partir de julho de 2019, a empresa também perdeu o direito de uso dos horários de pousos e decolagens (slots) que tinha nos aeroportos de Congonhas, Santos Dumont e Guarulhos. Esses slots foram redistribuídos pela ANAC para as empresas Gol, Latam, Azul, Passaredo e MAP (PORTAL G1, 06/07/2020).

No mercado de encomendas e *e-commerce*, o bom desempenho da economia norte-americana estimula a demanda pelas exportações aéreas brasileiras e importação de bens com alto valor agregado. É crescente o volume movimentado no mercado brasileiro por empresas privadas, oferecendo concorrência à ECT, principalmente decorrente dos problemas operacionais e jurídicos que envolvem a RPN, da dependência da expansão da carga aérea em relação ao aumento da infraestrutura da rede de distribuição por superfície e da necessidade de expansão dos seus terminais de carga aeroportuários.

O mercado de logística movimenta cerca de 150 bilhões de reais por ano e o comércio eletrônico B2C (*business-to-customer*) - comércio via internet realizado diretamente entre a empresa produtora, vendedora ou prestadora de serviços, e o consumidor final - faturou 22,5 bilhões de reais no ano de 2012, obtendo um crescimento nominal de 20% em relação ao mesmo período em 2011 (GALANTE, 2013).

Neste segmento, a Federal Express (FedEx) atende a 220 países e territórios no mundo. O volume diário médio atinge 4 milhões de pacotes e 5,45 mil toneladas de carga. Em julho de 2012 a FedEx anunciou a compra da Rapidão Cometa, cuja estrutura está incorporando à operação. Até a aquisição da empresa rodoviária, a Fedex atendia a pouco mais de 2 mil cidades no Brasil – com a compra, a unidade brasileira passou a alcançar 5,3 mil. Sua frota é composta 660 aviões, incluindo modelos Airbus A300- 600, Airbus A310-200/-300, Boeing 727-200, 757-200 e 777F, MD-10-10, MD-10-30, MD-11 e turboélices ATR 72 e 42 e Cessna 208B. A frota terrestre é de aproximadamente 47.000 veículos de vários modelos e tamanhos. A FedEx conta com mais de 150.000 funcionários globalmente, 9.500 deles no Brasil (FLAP INTERNACIONAL, 02/09/2013).

UPS Air Cargo Brasil atua com duas aeronaves Boeing 767, que operam oito voos semanais – quatro para a Argentina e quatro para a Colômbia. Em todo o mundo, a frota da companhia é composta por 560 aeronaves dos mais diversos modelos e tamanhos. A operação aérea tem cobertura em todos os maiores aeroportos brasileiros, incluindo os aeroportos de Guarulhos e de Congonhas, Santos Dumont (Rio de Janeiro), Salgado Filho (em Porto Alegre) e aeroportos de Manaus e de Curitiba. A empresa oferece aos agentes de carga da América Latina conexões aeroporto-aeroporto em 170 localidades no mundo inteiro, com 262 jatos pesados lidando com mais de 409 milhões de quilos de remessas pesadas a cada ano (GALANTE, 2013).

A JadLog é a principal representante brasileira no segmento de cargas expressas fracionadas. Em 2011 transportou mais de 6,7 milhões de encomendas para todo o País. Em 2012, o faturamento foi de 293 milhões de reais, cerca de 12% acima de 2011. A frota aérea da JadLog está composta hoje por 31 aviões Cessna Caravan de 1,5 toneladas. A frota terrestre nacional abrange mais de 240 caminhões e carretas e 1.600 utilitários, além de 1.100 veículos franqueados. A companhia dispõe de uma das maiores estruturas de distribuição porta a porta de encomendas do País (GALANTE, 2013).

A Two Aviation, pertencente ao Grupo Jad, acaba de unir suas operações às da Flex Aero, criando, assim, a maior companhia de carga aérea de aeronaves de pequeno e médio porte do País – a Two-Flex. O negócio nasceu com um faturamento de 75 milhões de reais em 2013, frota de 18 aeronaves modelo Cessna Caravan e 11 bases de operação estrategicamente distribuídas nas principais capitais do País. Com a integração, proporcionará rotas desde Belém do Pará até Porto Alegre, com bases nessas cidades, bem como no Rio de Janeiro, Curitiba, Belo Horizonte, Brasília, Palmas, Manaus, Belém e Recife, além de Jundiaí-SP (GALANTE, 2013).

A GOLLOG possui 105 franquias em diversos estados, atendendo aproximadamente a 3.500 cidades, incluindo as bases internacionais operadas pela Gol Linhas Aéreas, aproveitando a frota de aeronaves *combi* para o transporte de carga, composta por 125 Boeing 737 NextGen. Possui uma frota rodoviária consolidada com mais de 400 veículos, incluindo as franqueadas Aliança Interline e parceria com as empresas aéreas Emirates e Iberia e contrato de *codeshare* com a KLM/Air France. Em 2012 transportou 83.000 toneladas de cargas (GALANTE, 2013).

A modalidade de remessa expressa é utilizada preferencialmente por Pessoas Jurídicas, enquanto que a remessa postal é utilizada, principalmente, para importações por pessoas físicas, em itens de E-Commerce. O Brasil possui apenas um operador postal, que são os Correios (ECT), e aproximadamente 30 empresas de courier habilitadas pela RFB a operar, conforme dados de dezembro de 2018 (RFB, 2018).

A arrecadação na importação de remessas internacionais, incluindo os segmentos postal e expresso, atingiu um crescimento de 22,96% em relação a 2017, no valor de aproximadamente R\$ 646 milhões. No âmbito da remessa expressa, observou-se um recorde no total arrecadado, da ordem de R\$ 471 milhões, superior em 42,51% ao valor de 2017, e quase 54,00% em comparação ao valor de 2014. No âmbito da remessa postal, por sua vez, foram recolhidos em

2018 o valor de R\$ 175 milhões em imposto de importação e multas, um decréscimo de 10,11% com relação a 2017. Na exportação foi totalizado um valor FCA de mais de US\$ 122 milhões, exportados através de Declaração de Remessas de Exportação (RFB 2018).

5.2.1 O Caso da ECT

No caso da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT), as únicas informações disponíveis ao público estão no documento de auditoria do Tribunal de Contas da União (TCU), referente à fiscalização das encomendas e RPN e Comissão Parlamentar Mista de Inquérito (CPMI) do Senado.

A Constituição Federal, em seu art. 21, inciso X, estabelece a competência da União para manter o serviço postal e o Correio Aéreo Nacional (CAN). Tais serviços são outorgados à ECT. A empresa segrega seus serviços em grupos de negócios malote, mensagem, marketing direto, encomenda, financeiro, internacional, conveniência, digital e logística. Diariamente são percorridos 362 mil quilômetros e voados outros 26 mil quilômetros, transportando mais de 5 mil toneladas de carga por via terrestre e 900 toneladas por via aérea (TCU, 2010).

O fluxo postal é composto basicamente das atividades de captação, triagem, transporte e distribuição. A captação - feita pela rede de atendimento – abrange mais de 12.000 lojas (próprias e franqueadas) e mais de 13 mil linhas de transporte urbano. A triagem é feita em 56 centros de tratamento, com mais de 12 mil agentes de triagem e transbordo, 14 máquinas de triagem de encomendas, 58 máquinas de triagem de cartas formato normal e 15 máquinas de triagem para formato semi-embarçoso. O transporte, principalmente interestadual, conta com 13 linhas aéreas e 836 linhas rodoviárias, estas executadas por 358 veículos pesados (TCU, 2010).

São 41 Centros de Transporte Operacional - CTO, 4 *Terminais de Carga Aérea* - TECA (Brasília-DF, Salvador-BA, Guarulhos-SP e Galeão-RJ) e 3 Terminais de Carga de Superfície - TECAS (Jaguaré-SP, Rodoanel-SP e Benfica-RJ). A atividade de distribuição conta com 891 Centros de Distribuição Domiciliária (CDD), 114 Centros de Entrega de Encomenda (CEE), mais de 15 mil motocicletas, mais de 3 mil veículos leves e aproximadamente 56.000 carteiros. Por dia são distribuídos aproximadamente 32 milhões de objetos, sendo mais de 650 mil encomendas. A ECT atende os 5.565 municípios e mais de 55 milhões de domicílios (TCU, 2010).

No terminal de carga de Guarulhos da ECT, o grupo fiscalizador do TCU verificou a insuficiência de área para tratamento da carga. A carga recebida do modal terrestre deve ser rapidamente acondicionada em paletes aeronáuticos para melhor aproveitamento da cubagem dos aviões e, ao inverso, a carga recebida do modal aéreo, em paletes aeronáuticos, deve ser desconsolidada e acondicionada em contêineres leves para melhor aproveitamento da cubagem dos caminhões (TCU, 2010).

Atualmente são tratadas mais de 300 toneladas de carga por dia, mas dependendo da época a carga aumenta consideravelmente e há contenção por espaço no terminal. Contudo, a solução do problema encontra-se fora da esfera administrativa da ECT; visto que o problema somente será resolvido com a ampliação do Aeroporto de Guarulhos.

De forma a cumprir com as suas obrigações estatutárias e comerciais, e considerando as dimensões continentais do País, tornou-se necessária a utilização do transporte aéreo de cargas pela ECT, em horários definidos pela estatal, de forma a garantir a otimização das etapas que compõem o fluxo da carga postal.

Por não possuir aeronaves, a ECT passou a contratá-las, por meio de empresas prestadoras de transporte de carga, cujo conjunto de contratos foi intitulado “RPN”, objetivado contratar empresas no sistema denominado *Full*, que significa a disposição completa do espaço dos aviões para a estatal. No início das operações, a ECT utilizava aviões das companhias aéreas em voos regulares de passageiros, sem confiabilidade quanto à regularidade do transporte, uma vez que dependia da disponibilidade de espaço nos porões das aeronaves e dos horários estabelecidos pelas companhias aéreas.

Atualmente oito empresas prestam serviços no transporte de cargas: Rio e Total - que respondem por quase metade do total, Amazonaves; Air Brasil; América do Sul; Fretax; Trip e TWO. A RPN teve substituição de linhas⁶ que precisavam de ajustes quanto aos trechos atendidos e novas rotas necessárias para atender a demanda. Foram abertas as linhas Campo Grande-Brasília, Porto Alegre-São Paulo, Florianópolis-Curitiba-São Paulo, Rio Branco-Porto Velho, Belém-Brasília-Rio-São Paulo e Campo Grande-Goiânia-São Paulo (VALOR

⁶**Linha G** - São Luís / Teresina / Brasília / Rio de Janeiro (ida e volta); **Linha U** - Natal / Recife / Natal **Linha F** - Recife / Salvador / São Paulo / Porto Alegre (ida e volta); **Linha A** - Fortaleza / Salvador / Rio de Janeiro / São Paulo / Brasília / Manaus; **Linha C** - Manaus / Brasília / São Paulo / Rio de Janeiro / Salvador / Fortaleza; **Linha J** - Porto Velho/Cuiabá/Brasília/Salvador/Brasília/Cuiabá/Porto Velho; **Linha SP5** - São Paulo/Salvador; **Linha K** - Belo Horizonte/São Paulo/Belo Horizonte; **SP1; SP2; SP3; SP4; BA-02; BS1; BS2; H; I; K; M; N; T; R; S; U e Z.**

ECONÔMICO, 19/03/2012). Segundo a CPMI dos Correios (Senado, 2006), as principais linhas aéreas utilizadas pela ECT eram as linhas “A”, “C” e “F”.

Em 2010, a RPN possuía 20 contratos vigentes, dos quais 17 são propriamente ditos da RPN, isto é, feitos no sistema *Full*⁷ (todo o espaço da aeronave dedicado à ECT) e 3 contratos não integrantes da RPN, ou seja, feitos por meio do aluguel do espaço de aeronaves, seja pertencente a empresa transportadora de carga ou integrante da Viação Área Comercial (VAC). No caso de corte de carga ou do cancelamento do voo, utilizam-se outros meios tais como o transporte terrestre ou o aluguel de parte do porão de aviões da VAC.

A capacidade de transporte da RPN é de 948.841 kg por trecho, ao custo, também por trecho, de R\$ 1.729.205,09. Em 2010, apenas os contratos com a empresa MTA eram operados pelo sistema não *Full* (aluguel de espaço nas aeronaves e pagamento pelo peso da carga transportada). Consta que aproximadamente 14%, ou 943 toneladas, da quantidade de carga transportada pela ECT - Considerando 8 linhas/trechos - é feita por meio da RPN, enquanto que 86%, ou 5.792 toneladas, são transportadas via malha de superfície (TCU, 2010).

Vale ressaltar, que dispêndios da estatal com as contratações emergenciais que se fazem necessárias não são compensadas pelas multas pelo descumprimento da execução das linhas pela RPN. Logo, o grau de confiabilidade e economicidade dos serviços prestados pela VAC é questionável, tendo em vista que o espaço disponível para ECT é uma discricionariedade da companhia aérea, cujo valor cobrado por quilo ultrapassa a média da RPN (TCU, 2010).

A situação se tornou grave em janeiro de 2010, quando 51% das cargas destinadas à RPN deixaram de ser transportada tempestivamente. Apesar de diversas medidas tomadas pela ECT, como o direcionamento de parte da carga para a Viação Aérea Comercial ou até mesmo via transporte rodoviário, a recuperação da qualidade da RPN tem sido lenta, sendo que, no mês de agosto de 2010, o percentual de carga não transportada no devido tempo ainda era de 8,91% (TCU, 2010).

Outro problema é a pouca capacidade do mercado de carga aérea brasileiro em responder à demanda, seja por restrições legais quanto à atuação de empresas estrangeiras para explorar esse setor, seja por prazos extensivos de internalização de aeronaves junto à ANAC, ou ainda

⁷ O sistema *Full* não impede completamente a utilização de parte da aeronave para o transporte de carga que não seja da ECT; ou seja, pode-se utilizar parte de seu espaço para transporte de carga que não seja da ECT; desde que previamente autorizado pela estatal.

em função de um mercado com oferta de baixa competitividade. O prazo exigido pela ANAC para internalização das aeronaves pode levar até seis meses.

Outro fator que atinge a qualidade dos serviços da ECT, em menor dimensão, é a infraestrutura deficiente dos centros de tratamento de cartas e de encomendas e dos terminais de carga, bem como a falta de insumos e unitizadores para melhor tratamento da carga e melhor utilização da capacidade/cubagem dos veículos de transporte.

Os concorrentes da ECT do setor aéreo estão crescendo diante da estagnação da estatal devido a não expansão do número de linhas, da capacidade de porão contratadas e terminais de cargas aeroportuários insuficientes.

5.2.2 Terminais de Carga dos Aeroportos Selecionados

Os TECAS em alguns aeroportos do Brasil operam no limite de capacidade devido à lentidão na expansão de suas infraestruturas e reaparelhamento tecnológico, alto nível de custos, armazenagem e manuseio de cargas isentas de tarifação para órgãos públicos e entidades filantrópicas, além dos custos dos serviços públicos que são quase todos incorridos pelo administrador aeroportuário sem ressarcimento, cujos espaços físicos ocupados pelos órgãos envolvidos implicam em custo de oportunidade. Estes são alguns dos fatores que justificam a concessão dos aeroportos.

As cargas movimentadas nos aeroportos são operadas e armazenadas nos terminais de carga da INFRAERO, das companhias aéreas, Correios (ECT) e transportadores aéreos e operadores logísticos. A movimentação de carga nacional e internacional nos TECAS da INFRAERO superou a marca de um milhão de toneladas anuais em 2011.

Entre os aeroportos brasileiros, Viracopos, Guarulhos, Manaus e Galeão, são os de maior movimentação de cargas importadas e exportadas, conforme descrito nas tabelas 9 e 10. Pelas características da zona industrial de Campinas, operação de cargueiros e infraestrutura do TECA, Viracopos supera Guarulhos na movimentação de cargas importadas.

Em relação às cargas importadas, desde 2007 o TECA de Viracopos vem superando Guarulhos, consolidando-se como um hub cargueiro. Galeão ocupa posição de destaque, atrás apenas de Viracopos, Guarulhos e Manaus. O TECA de Confins ocupa posição intermediária, enquanto Brasília apenas a 102ª posição.

No Brasil o fluxo de carga aérea é concentrado em aeroportos *hubs*, onde os três aeroportos de maior movimentação de carga - Guarulhos, Viracopos e Manaus - corresponderam a 73,92% da movimentação total dos 34 aeroportos brasileiros, incluindo importação, exportação e carga doméstica, de um montante de 1.139.209 toneladas em 2010, com 33,15%, 23,46% e 17,32% movimentados, respectivamente, seguidos em ordem decrescente pelos aeroportos internacionais Galeão (7,03%), Porto Alegre (3,67%), Curitiba (3,28%), Recife (2,77%), Confins (1,71%), Salvador (1,64%), Goiânia (1,56%), Fortaleza (1,08%) e Brasília (0,72%), totalizando 97,39% da movimentação, conforme demonstrado na Tabela 5.7. Os demais aeroportos obtiveram individualmente menos de 0,50% da movimentação em relação ao total (INFRAERO, 2010).

Tabela 5.7 - Histórico importações rede INFRAERO aeroportos selecionados – em mil ton.

Aeroporto	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Viracopos	69,536	94,883	87,350	103,158	133,435	148,288	118,990	169,862
Guarulhos	75,702	97,691	98,984	111,472	129,077	130,213	104,544	141,398
Manaus	20,054	26,392	30,519	32,787	41,699	40,722	37,826	69,401
Galeão	20,303	24,357	22,651	24,185	30,997	37,527	36,233	45,796
Curitiba	9,918	13,567	12,877	12,541	16,719	18,209	15,746	21,242
Goiânia	0,162	0,173	0,313	0,482	3,480	5,658	6,737	17,684
P. Alegre	7,531	9,126	9,609	10,557	10,166	9,790	6,116	12,619
Confins	5,276	8,046	9,182	10,308	15,875	14,398	9,986	12,368
Salvador	1,343	2,359	2,868	4,899	5,892	3,567	3,051	3,615
Brasília	3,282	1,809	2,950	2,690	2,057	3,180	2,673	2,994
Recife	1,1548	1,1149	1,352	1,6303	1,6157	1,6314	1,4395	2,865
Fortaleza	0,5104	0,4274	0,537	0,452	0,933	0,757	0,824	1,369

Fonte: Adaptado de INFRAERO, 2011. Relatório 051.rpt (SIGCA).

Como é percebido na Figura 5.16, houve um maior crescimento da movimentação nos aeroportos de Campinas e Guarulhos, tendo em vista o maior investimento e incentivos a estes aeroportos, aliados a localização estratégica dos mesmos na região sudeste do país. Existe homogeneidade no mercado pelos aeroportos em relação a evolução e crescimento da atividade de armazenagem e capatazia, tendo em vista que está está intrinsecamente interligada com a oscilação do PIB e do mercado aeroviário.

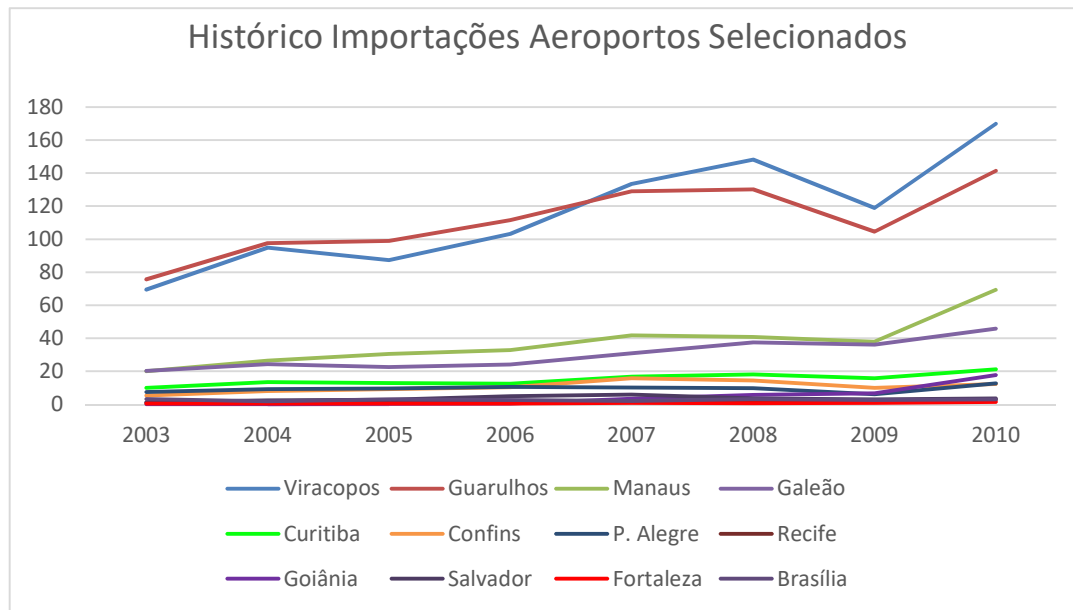


Figura 5.16 - Histórico das importações dos aeroportos selecionados
 Fonte: Adaptado de Relatório 051.rpt SIGCA. INFRAERO, 2010

No caso das exportações aéreas, o menor destaque dos aeroportos explica-se pelas características das mercadorias transportadas nas regiões, que em boa parte são transportadas pelo modal aquaviário e não são bens de alto valor agregado. Guarulhos e Viracopos concentra a maioria das exportações aéreas, conforme demonstrado na Tabela 5.8 e Figura 5.17.

Tabela 5.8 - Histórico exportações rede INFRAERO – aeroportos selecionados – mil toneladas

Aeroporto	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Guarulhos	117,900	133,142	119,608	114,599	113,984	111,163	95,488	129,670
Viracopos	75,123	116,445	105,077	93,730	106,538	91,852	67,425	96,065
Galeão	0,004	0,000	0,000	0,000	14,873	30,454	29,987	34,273
Curitiba	3,680	7,343	6,337	5,476	6,754	7,714	5,275	11,422
P. Alegre	9,077	10,777	9,081	8,656	7,874	6,258	5,680	7,715
Confins	10,383	5,217	5,205	4,675	5,628	5,650	4,683	6,819
Manaus	6,957	7,177	10,117	9,231	6,838	5,630	4,677	5,636
Salvador	3,485	5,095	5,798	6,191	6,014	6,251	4,676	5,527
Fortaleza	2,055	3,440	4,371	3,558	2,560	2,458	1,834	3,403
Recife	5,549	5,025	6,524	5,355	4,260	4,381	3,259	3,129
Brasília	3,259	4,073	2,939	3,837	3,748	2,403	2,279	2,065
Goiânia	0,101	0,045	0,050	0,022	0,054	0,395	0,110	0,016

Fonte: Adaptado de INFRAERO, 2011. Relatório 051.rpt (SIGCA).

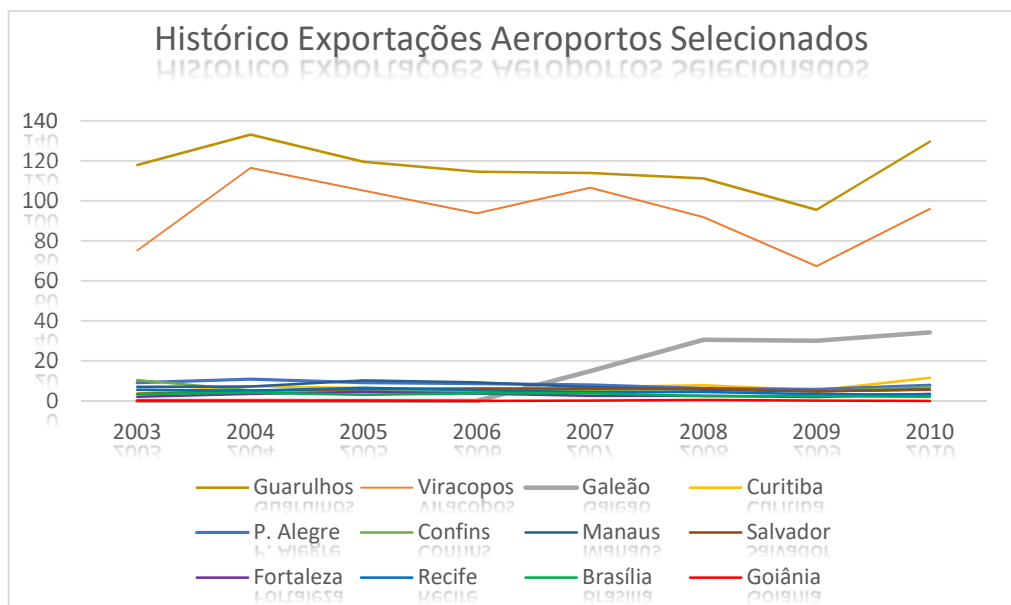


Figura 5.17 - Histórico das exportações dos aeroportos selecionados
 Fonte: Adaptado de Relatório 051.rpt SIGCA. INFRAERO, 2010

Nas exportações, o aeroporto de Guarulhos supera Campinas, tendo em vista a maior quantidade de companhias estrangeiras que operam no aeroporto. Brasília apresenta um movimento de exportações inexpressivo, ocupando apenas a 15ª colocação no ranking nacional, tendo em vista que não possui parque industrial desenvolvido e a maioria das exportações do DF são de produtos derivados de frango, transportados por rodovia a outras zonas aduaneiras. Com a implantação do aeroporto industrial em Confins, espera-se um aumento considerável das exportações deste aeroporto.

A Rede INFRAERO contabilizou em 2011 um recorde de 1.1306 mil toneladas, sendo 508,5 mil toneladas provenientes de importações, 338,2 mil toneladas destinadas a exportações e 332,9 mil toneladas de carga doméstica (Tabela 11), um crescimento de 3,6% em relação a 2010, gerando um faturamento da logística de carga de R\$ 659,130 milhões, sendo R\$ 606,314 mi de carga importada, serviços R\$ 16,055 mi, carga doméstica R\$ 15,294 mi, exportação R\$ 13,870 mi e internação R\$ 7,595 mi (INFRAERO, 2011). Nota-se, que apesar de Campinas ser um hub cargueiro, possui movimentação inexpressiva de carga doméstica devido a poucas conexões nacionais.

No que tange apenas ao mercado doméstico, somente 14 aeroportos possuíam terminais de carga nacional operantes, sendo os líderes em ordem decrescente em 2010: Manaus (39,06%), Guarulhos (34,03%), Recife (8,18%), Porto Alegre (6,87%), Salvador (3,04%), Fortaleza (2,41%), Brasília (1,56%) e Curitiba (1,56%), Porto Velho (1,39%), Natal (0,65%), Cuiabá (0,58%), Campinas (0,42%), João Pessoa (0,18%) e Confins (0,11%), de um montante de

313.027. Aeroportos hubs como Viracopos e Confins movimentaram apenas 0,42% e 0,11%, respectivamente, enquanto Galeão e Goiânia não movimentaram cargas em terminais próprios, conforme descrito na Tabela 5.9.

Tabela 5.9 - Histórico da carga doméstica na rede INFRAERO –mil toneladas.

Aeroporto	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Manaus	39,427	58,453	89,685	91,141	94,330	89,935	101,805	122,270
Guarulhos	43,891	54,965	55,919	51,358	59,519	61,283	70,427	106,528
Recife	4,208	10,169	14,211	17,481	19,053	22,064	21,484	25,609
P. Alegre	15,599	16,567	15,061	17,411	17,843	17,644	17,727	21,497
Fortaleza	-	-	-	0,410	0,212	0,393	0,991	7,557
Salvador	-	2,056	4,662	6,166	7,464	8,768	8,248	9,528
Brasília	-	1,321	0,893	1,252	0,710	5,596	7,011	4,895
Viracopos	0,171	1,157	0,804	6,437	6,773	6,737	5,376	1,316
Confins	0,074	0,078	0,024	0,013	0,007	0,006	-	0,344
Curitiba	0,830601	1,48356	1,998215	1,340759	2,596477	3,547129	4,031231	0,702

Fonte: Adaptado de INFRAERO, 2012. Relatório 051.rpt (SIGCA).

O segmento de carga aérea encerrou o exercício de 2011 com R\$ 833,9 milhões faturados, com aumento de 26,5%, apesar da queda do movimento operacional. Esse aumento decorreu da alta do dólar em 16,1% no ano, refletido no valor CIF (*Cost, Insurance and Freight*), e do reajuste de 10% na tabela de preços a partir de 09/01/2012, conforme previsto na Portaria ANAC nº 52 (INFRAERO, 2012).

Guarulhos possui melhor resultado operacional considerando a depreciação e remuneração do capital, seguido por Campinas e Galeão. Brasília apresenta a situação mais sofrível devido a elevados custos operacionais, excesso de cargas isentas e baixa movimentação. Confins, apesar de pouca expressividade, possui bom potencial de crescimento e excelentes perspectivas com a operação da plataforma industrial.

Em relação ao desempenho operacional da atividade de armazenagem e capatazia, desconsiderando depreciação e remuneração do capital, os aeroportos selecionados em quantitativo em toneladas de carga obtiveram os seguintes resultados em 2011: Guarulhos R\$ 39.920.746, Viracopos R\$ 42.374.083, Manaus R\$ -3.771.369, Galeão R\$ 21.801.486, Porto Alegre R\$ -8.044.497, Curitiba R\$ 11.217.286, Recife R\$ -3.127.735, Confins R\$ -406.178, Salvador R\$ -6.216.465, conforme descrito na Tabela 5.10.

Tabela 5.10 - Resultados operacionais dos TECAS – armazenagem e capatazia – ano 2011.

AEROPORTO	Receita	Com depreciação e remuneração		Sem depreciação e remuneração	
		Custo	Resultado	Custo	Resultado
Guarulhos	177.326.154	146.315.865	31.010.289	137.405.408	39.920.746
Viracopos	183.697.152	164.549.583	19.147.569	141.323.068	42.374.083
Galeão	75.885.939	61.600.658	14.285.281	54.084.453	21.801.486
Curitiba	28.217.314	18.199.778	10.017.535	17.000.028	11.217.286
P. Alegre	10.420.385	19.386.330	(8.965.945)	18.464.882	(8.044.497)
Confins	15.599.397	16.857.015	(1.257.619)	16.005.575	(406.178)
Manaus	59.110.723	74.615.718	(15.504.995)	62.882.092	(3.771.369)
Salvador	59.110.723	74.615.718	(15.504.995)	62.882.092	(3.771.369)
Fortaleza	5.475.149	13.276.837	(7.801.688)	9.123.198	(3.648.049)
Recife	7.905.514	11.483.087	(3.577.573)	11.033.249	(3.127.735)
Brasília	6.628.700	13.662.414	(7.033.715)	11.820.366	(5.191.666)
Goiânia	2.848.244	2.231.817	616.427	1.985.900	862.344

Fonte: ANAC, 2011. Relatório do Desempenho Operacional dos Aeroportos

Parte dos resultados negativos da atividade de armazenagem é explicada pelo excesso de cargas isentas de tarifação nos TECAS, conforme pode ser visualizado na Tabela 13. Além disso, as cargas em perdimento - abandonadas pelo importador, causando prejuízos ao administrador aeroportuário, pois não é recebido o pagamento pela armazenagem, geram custos de estoques, impactando negativamente a produtividade do armazém, adicionados aos altos custos com pessoal, tendo em vista a mão-de-obra ser constituída por empregados públicos na ocasião, com rendimentos e benefícios superiores ao empregado na iniciativa privada.

Estas cargas em perdimento, por exemplo, chegaram a representar até 27,47% da ocupação do armazém e 86% em relação à quantidade de cargas ativas no Aeroporto de Campinas, 35% da ocupação e 55% na relação perdimento/cargas ativas no Galeão, 15% da ocupação e 41,50% na relação perdimento/cargas ativas em Guarulhos e 16% da ocupação e 33,70% na relação perdimento/cargas ativas em Salvador (BNDES, 2010).

São necessárias medidas como a transferência das cargas em perdimento para armazéns de propriedade da Receita Federal do Brasil (RFB), cobrança à RFB pela armazenagem e capatazia ou celeridade na destinação destas cargas.

Os aeroportos de Manaus, Porto Alegre e Guarulhos obtiveram um processamento maior de carga por metro quadrado. Em relação a produtividade não agregada, medida pela razão entre

resultado e peso movimentado, Galeão se destacou com R\$ 813,91 por tonelada, seguido por Curitiba com R\$ 647,60, Viracopos com R\$ 498,65 e Guarulhos com R\$ 303,67, conforme descrito na Tabela 5.11.

Tabela 5.11 - Cargas isentas, Produtividade não agregada e Processamento de carga em 2010.

AEROPORTO	Isenções (ton.)	Produtividade Resultado/ton.)	Processamento Carga (Ton./área)
Guarulhos	9.805,07	303,67	10,03
Viracopos	7.326,40	498,65	3,08
Galeão	57.092,37	813,91	1,48
Confins	11.972,12	237,68	3,96
Brasília	28.364,84	-636,92	3,47
Manaus	520,89	252,19	17,61
Porto Alegre	5.388,15	-30,68	10,58
Curitiba	337,16	647,60	3,25
Recife	334,51	-46,63	5,33
Salvador	47,71	-203,87	6,72
Goiânia	389,62	233,84	3,56
Fortaleza	218,33	-185,81	4,95

Fonte: Adaptado de INFRAERO, 2010.

Em vários aeroportos brasileiros as maiores deficiências dizem respeito ao espaço para armazenagem de cargas em temperatura ambiente e principalmente das que precisam refrigeração. Outro fator é a falta de celeridade nos processos aduaneiros por falta de efetivo de agentes da Receita Federal ou ineficiência dos agentes de carga aduaneiros, estes os maiores causadores dos atrasos nos TECAS aeroportuários.

Em alguns casos falta infraestrutura física para atender as exigências das agências reguladoras, como por exemplo, terminais de carga perigosa atendendo a todos os padrões exigidos de segregação ou refrigeração, área de fumigação para madeira e resíduos; área isolada para cargas vivas (animais); sala de coleta de amostras; sala de manuseio de medicamentos para atender as exigências da ANVISA, climatização de armazéns; câmaras frigoríficas com resfriamento a partir 80°C negativos, local apropriado para tratamento e guarda de resíduos sólidos; área de canil para Polícia Federal; área para recepção de caminhões e motoristas, facilitação da desova por meio de esteiras e acesso direto a área interna, local para guarda coberta de grandes equipamentos como empilhadeiras e tratores, equipamentos de raio-x em quantidade insuficiente, sistema informatizado de controle de cargas que não permite a emissão de relatórios estatísticos consolidados e gráficos, entre outros (MARQUES, 2010).

Além dos fatores determinantes para projeção de *hubs*, tais fatores também são fundamentais para a celeridade nos processos e fluxos de mercadorias e informações nos terminais de carga, de forma a torná-los competitivos e adequados aos padrões internacionais.

Em 2010, a capacidade de processamento de carga da Rede TECA INFRAERO e Concessionárias corresponderam a aproximadamente 1,25 milhão de toneladas. Ao término de 2012, a capacidade de processamento de carga, incluindo os aeroportos concedidos, elevou-se para cerca de 1,52 milhão de toneladas. A capacidade de processamento de cargas no ano de 2013 foi de 1.581.596,81 toneladas, das quais 131.259 referem-se à Região Sul; 958.248 à Região Sudeste; 265.755 à Região Norte; 126.163 à Região Nordeste e 100.171 à Região Centro-Oeste; o que representa um aumento de cerca de 4% em relação ao ano anterior e mais de 65% da meta do PPA (MPOG, 2013).

Concomitantemente, houve um aumento de 5,5% no valor de comércio exterior realizado por transporte aéreo em 2013. Embora em 2013 não tenham ocorrido acréscimos em larga escala na área reservada à armazenagem e movimentação de cargas, houve significativas melhorias nos processos operacionais, melhora de layout e utilização de espaço, resultando em ganhos de eficiência e agilidade na liberação de cargas (MPOG, 2013). Tais ganhos resultaram em aumentos de escala, onde com a mesma área foi possível processar maior quantidade de carga sem a necessidade de investimentos em novos espaços.

Em 2012 iniciou-se o Programa de Visitas, desenvolvido internamente, que apresenta as instalações, equipamentos e facilidades, bem como as flexibilizações existentes para a redução das tarifas por segmento e suas movimentações físico-financeiras, reduzindo assim, as médias dos tempos de processamento das ações desenvolvidas nos TECAS e melhora nos serviços aos clientes da carga (INFRAERO, 2013).

Os altos custos operacionais dos TECAS internacionais e domésticos da INFRAERO, principalmente com funcionários (armazenistas, estivadores, operadores de máquina e segurança patrimonial) aliado à concorrência sofrida pelos terminais domésticos das companhias aéreas e operadores logísticos, com conseqüente perda de ganhos de armazenagem de cargas também para as Estações Aduaneiras de Interior (EADIs), tornam a atividade muito onerosa aos cofres públicos.

As EADIs possuem maior eficiência no processamento e liberação das cargas, vantagem pela flexibilização tarifária e grande previsibilidade das cargas recebidas, o que não ocorre com

frequência nos aeroportos devido ao grande volume de cargas em voos não regulares, sendo necessário, portanto, estratégias mais agressivas por parte do administrador aeroportuário.

No que diz respeito à projeção de demanda, Guarulhos manterá a liderança na movimentação de carga geral, conforme descrito na Tabela 5.12 e Figuras 5.18, 5.19 e 5.20.

Tabela 5.12 - Projeção de demanda da carga aérea para o ano 2036, milhares de toneladas.

AEROPORTO	Doméstica	Exportação	Importação	Principal Rota	2ª Principal Rota
Guarulhos	442.247	223.530	205.626	Manaus / 119.824	Miami / 51.050
Viracopos	18.253	105.000	200.386	Miami / 92.788	Frankfurt / 30.174
Galeão	81.127	36.064	79.347	Guarulhos / 16.927	Miami / 21.325
Confins	32.412	1.614	6.722	Guarulhos / 13.376	Congonhas / 7.521
Brasília	185.622	0,871	2,862	Guarulhos / 41.201	Congonhas / 18.555
Manaus	208.030	3,749	54,251	Guarulhos / 119.824	Miami / 33.393
Porto Alegre	57.531	4,287	4,562	Guarulhos / 26.633	Congonhas / 6.593
Curitiba	23.529	2,020	19,056	Guarulhos / 9.078	Miami / 6.024
Recife	62.191	4,26	9,550	Guarulhos / 37.666	Lisboa / 15.497
Salvador	66.529	6,08	5,922	Guarulhos / 29.216	Galeão / 9.147
Goiânia*	17.567	-	-	Guarulhos / 8.772	Congonhas / 5.284
Fortaleza	66.727	3,273	3,954	Guarulhos / 19.742	Galeão / 8.796

*Não informado carga internacional

Fonte: Ministério dos Transportes, 2017.

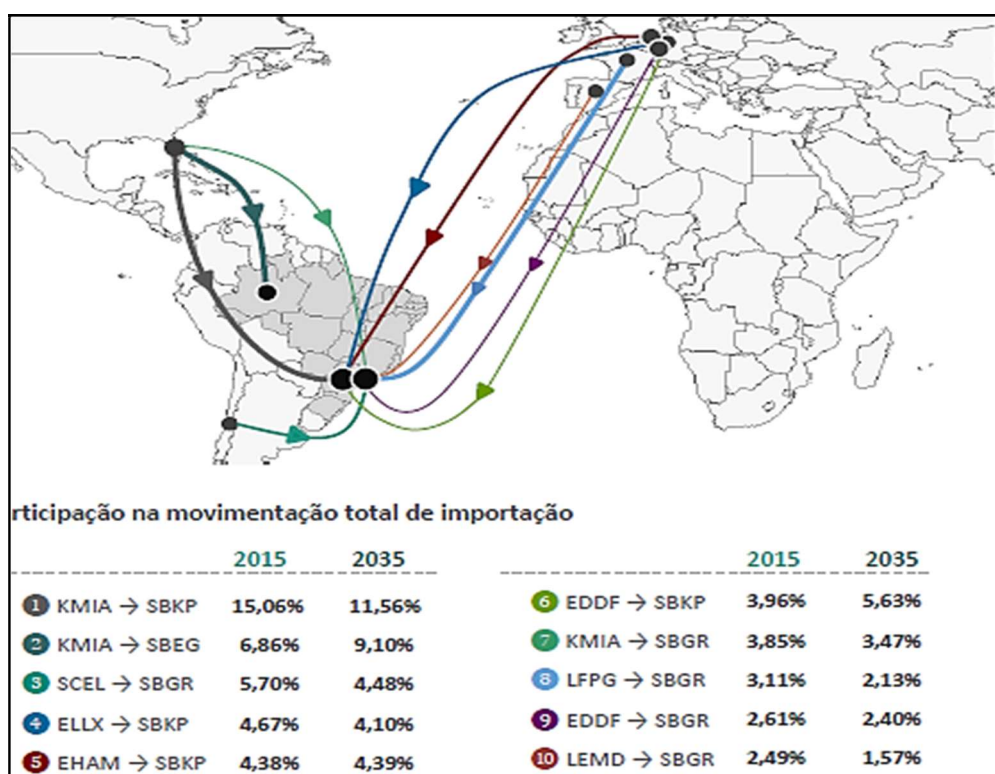


Figura 5.18 - Principais Fluxos de Cargas Aéreas Importadas projetadas (2015-2035)⁸

Fonte: Ministério dos Transportes, 2017.

SIGLAS-CIDADES: SBGR – GUARULHOS; SBKP – CAMPINAS; SBFZ – FORTALEZA; SBEG – MANAUS; KMIA – MIAMI; SCCL – SANTIAGO; EHAM – AMSTERDAN; EDDF – FRANKFURT; LFPG – PARIS; SAEZ – BUENOS AIRES; LEMD – MADRI; JFK – NOVA IORQUE; OMAA – ABU DHABI.

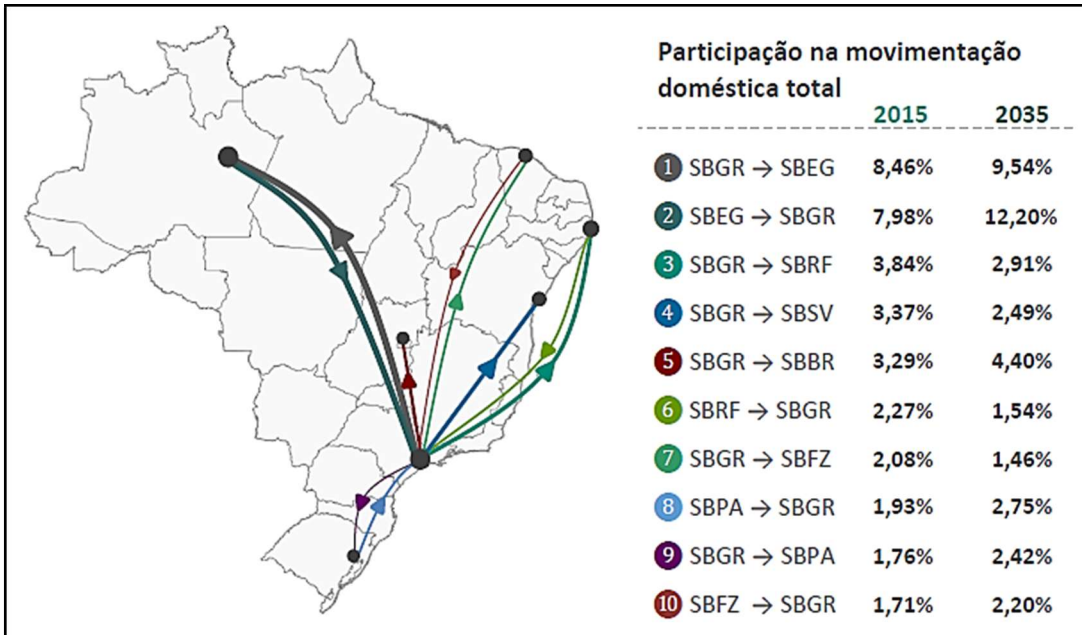


Figura 5.19 - Principais Fluxos de Cargas Aéreas Domésticas Projetadas (2015-2035)

Fonte: Ministério dos Transportes, 2017.

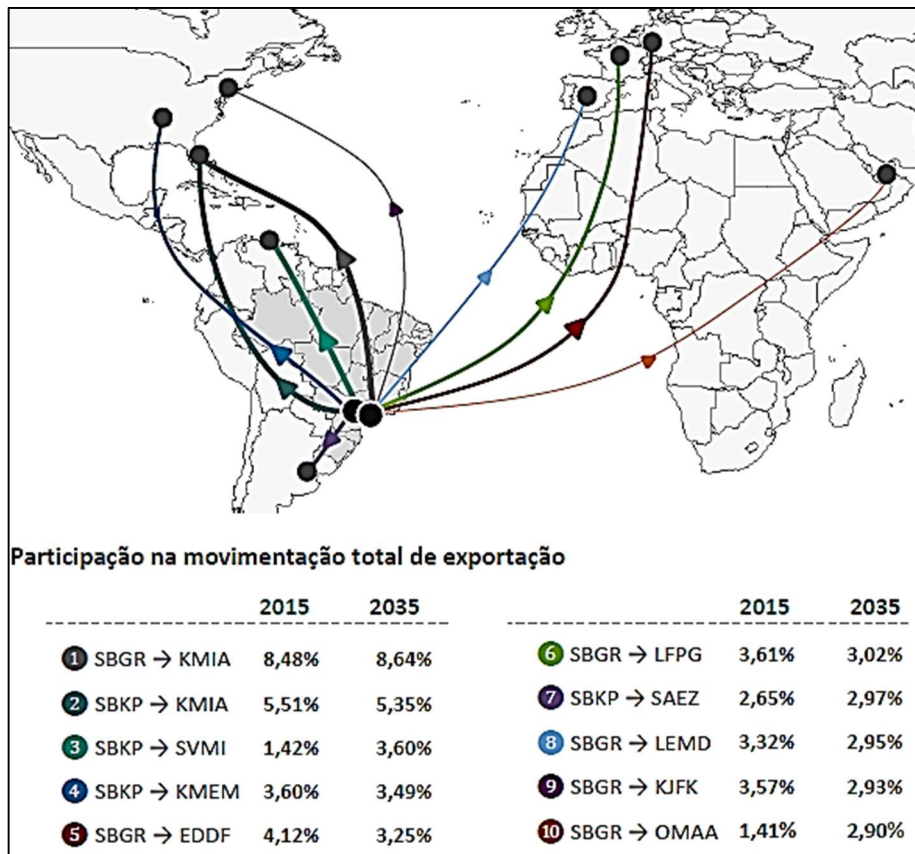


Figura 5.20 - Principais Fluxos de Cargas Aéreas Exportadas (2015-2035)⁹

⁹ SIGLAS-CIDADES: SBGR – GUARULHOS; SBKP – CAMPINAS; SBSV – SALVADOR; SBRF – RECIFE; SBFZ – FORTALEZA; SBEG – MANAUS; KMIA – MIAMI; SVMI – MAIQUEITA (Venezuela); KMEM – MENPHIS (EUA); EDDF – FRANKFURT; LFPG – PARIS; SAEZ – BUENOS AIRES; LEMD – MADRI; KJFK – NOVA IORQUE; OMAA – ABU DHABI.

Fonte: Ministério dos Transportes, 2017.

Na Tabela 5.13 são apresentados os dados referentes a movimentação de cargueiros nos aeroportos selecionados. O aeroporto Viracopos possui características de *hub* cargueiro para o comércio exterior, com presença expressiva de transportadoras de carga dedicadas. A movimentação de carga doméstica é pouco expressiva por cargueiras dedicadas, aliada ao fato que ainda não possui grande fluxo de movimentação de passageiros como Guarulhos, Brasília e Galeão, o que impacta na movimentação de cargas domésticas.

Guarulhos lidera na movimentação não regular de transportadoras dedicadas (*all cargo*) no mercado doméstico, tendo em vista que as cargas internacionais são predominantemente realizadas por transportadoras combinadas (*combi*) devido ao grande fluxo de passageiros em voos internacionais.

Brasília aparece em posição de destaque no mercado doméstico operado por transportadoras dedicadas em voos regulares e não regulares. Ressalta-se que a maior parte da carga doméstica não é processada pelo TECA do administrador aeroportuário, mas são movimentadas no terminal dos Correios, que tem em Brasília um dos seus maiores centros logísticos aeroportuários e armazéns das companhias aéreas, principalmente TAM e GOL.

Galeão, a exemplo de Guarulhos, apresenta movimentação de cargas domésticas expressiva em operações não regulares. No entanto, não explorava a atividade em terminal de carga próprio. Ocupa a terceira posição em importações e exportações, a partir de aeronaves combinadas, tendo em vista ser um hub no transporte internacional no Brasil.

Confins, apesar de apresentar um movimento operacional de aeronaves e movimentação geral de cargas menor que Brasília, possui um TECA com maior expressividade do que este no comércio internacional, ocupando a 6ª posição no ranking das importações e das exportações, fato explicado pelo excesso de cargas isentas operadas em Brasília.

Manaus e Curitiba apresenta movimentação equilibrada entre voos domésticos e internacionais, regulares e não regulares, enquanto Salvador está à frente deste em voos domésticos não regulares. Recife supera Fortaleza em voos domésticos regulares e em voos internacionais não regulares, demonstrado sua maior expressividade nas exportações entre os aeroportos da região Nordeste. Goiânia não apresenta operações de cargueiros, ou seja, toda carga é movimentada em aeronaves combinadas.

Tabela 5.13 - Movimentação de cargueiros nos aeroportos selecionados em 2009

Aeroporto	Regular				Não Regular				Totais	
	Doméstico		Internacional		Doméstico		Internacional		Dom.	Int.
	Pouso	Decol.	Pouso	Decol.	Pouso	Decol.	Pouso	Decol.		
Guarulhos	1205	1317	63	65	2685	2539	9	39	7746	176
Campinas	86	61	2199	2212	123	113	923	951	383	6285
Manaus	773	673	233	218	852	883	545	559	3181	1555
Salvador	386	382	42	42	1475	1476	3	3	3719	90
Brasília	1491	1472	12	9	232	219	26	25	3414	72
Galeão	195	144	20	16	1241	1251	98	97	2831	231
Curitiba	426	425	232	228	494	490	88	92	1835	640
Fortaleza	98	100	0	0	484	479	2	2	1161	4
Confins	445	442	4	4	72	72	57	56	1031	121
Recife	362	360	0	0	158	163	42	38	1043	80
Porto Alegre	209	207	7	8	212	216	71	73	844	159
Goiânia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: INFRAERO, 2010.

Em relação ao movimento operacional de aeronaves, conforme descrito na Tabela 5.14, Guarulhos é líder em movimentação doméstica e internacional, seguido por Brasília e Galeão, onde este é o segundo maior aeroporto de entrada internacional no país. Apesar do aeroporto de Congonhas não estar entre os aeroportos do objeto de estudo, é o que apresenta o segundo maior movimento de aeronaves no período pré-concessão, superando Brasília e Galeão.

Tabela 5.14 - Movimentação de aeronaves nos aeroportos concedidos em 2010

AEROPORTO	DOMÉST.	INTERN.	TOTAL
Guarulhos	135.970	73.666	209.636
Brasília	159.016	3.333	162.349
Galeão	93.191	26.096	119.287
Salvador	98.147	4.064	102.211
Curitiba	76.594	3.423	80.017
Porto Alegre	69.322	9.782	79.104
Confins	64.962	5.160	70.122
Recife	62.995	3.420	66.415
Viracopos	48.715	6.546	55.261
Goiânia	52.337	247	52.584
Fortaleza	49.962	1.899	51.861
Manaus	39.747	6.105	45.852

Fonte: INFRAERO, 2010.

6 INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA NO BRASIL E CARACTERÍSTICAS DOS AEROPORTOS SELECIONADOS

A Política Nacional de Aviação Civil (PNAC), aprovada por meio do Decreto nº 6.780, de 18 de fevereiro de 2009, estabelece como principal propósito:

Assegurar à sociedade brasileira o desenvolvimento de sistema de aviação civil amplo, seguro, eficiente, econômico, moderno, concorrencial, compatível com a sustentabilidade ambiental, integrado às demais modalidades de transporte e alicerçado na capacidade produtiva e de prestação de serviços nos âmbitos nacional, sulamericano e mundial (PNAC, 2009).

Em 2011, ocorre uma medida importante para dinamização das obras nos aeroportos com a lei 12.462/2011, que institui em seu artigo 1º, inciso III, o Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC), aplicável exclusivamente às licitações e contratos necessários à realização de obras de infraestrutura e de contratação de serviços para os aeroportos das capitais dos Estados da Federação distantes até 350 km (trezentos e cinquenta quilômetros) das cidades sedes dos mundiais de futebol. O artigo 55, referente ao Programa Federal de Auxílio a Aeroportos, altera o texto da lei 8.399/1992, que em seu artigo 1º passa a vigorar com a seguinte redação:

§ 2º A parcela de 20% (vinte por cento) especificada neste artigo constituirá o suporte financeiro do Programa Federal de Auxílio a Aeroportos a ser proposto e instituído de acordo com os Planos Aeroviários Estaduais e estabelecido por meio de convênios celebrados entre os Governos Estaduais e a Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (Brasil, 2011).

A mesma lei, em seu Artigo 63, instituiu o Fundo Nacional de Aviação Civil - FNAC, de natureza contábil e financeira, para destinação dos recursos do sistema de aviação civil, cujos recursos são provenientes do adicional tarifário - correspondente ao valor de 35,9% sobre as tarifas aeroportuárias - com exceção das tarifas de conexão; dos valores devidos como contrapartida à União em razão das outorgas de infraestrutura aeroportuária e dos rendimentos de suas aplicações financeiras.

Segundo o Plano de Desenvolvimento da Aviação Regional (PDAR) constante no PAC 2 (2011-2014), o Governo Federal destinou investimentos de R\$ 7,3 bilhões no plano de aviação regional, com recursos provenientes do Fundo Nacional de Aviação Civil. Na primeira fase serão contemplados 270 aeroportos regionais. Os investimentos previstos são da ordem de R\$ 1,7 bilhão em 67 aeroportos na região Norte; R\$ 2,1 bilhões em 64 aeroportos na região

Nordeste; R\$ 924 milhões em 31 aeroportos no Centro-Oeste; R\$ 1,6 bilhão em 65 aeroportos no Sudeste; e R\$ 994 milhões em 43 aeroportos na região Sul. O programa visa ampliar o acesso da população brasileira a serviços aéreos, aumentar o número de rotas operadas pelas empresas aéreas, incorporar novos aeroportos as rotas de voos regulares, fortalecimento de centros de turismo e desenvolvimento de polos regionais.

Os investimentos têm por objetivo a reforma e construção de pistas, melhorias e expansão de terminais de passageiros, ampliação de pátios, revitalização de sinalizações e de pavimentos, agregar novos aeroportos à rede de transporte aéreo regular, aumentar o número de rotas operadas pelas empresas aéreas, entre outros. Dentre os critérios para análise de relevância do aeródromo serão consideradas características como o quantitativo de passageiros e de cargas, os voos regulares e os resultados operacionais.

No projeto de Reavaliação de Estimativas e Metas do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) de 2012 do Ministério do Trabalho (MT), foi identificado cerca de 1.167 projetos constantes no PNLT, a um custo de R\$ 423 bilhões de reais, sendo que destes, 231 constituem o PAC. A maior quantidade de projetos é para o modal rodoviário (36%), o que representa 31% do total dos custos; o modal ferroviário apesar de representar 9% da quantidade de projetos, corresponde a 45% dos custos. O investimento em portos representa 30% dos projetos e 13% dos custos, enquanto que o modal aeroviário representa 17% da quantidade de projetos e apenas 5% dos custos.

Ao vetor Centro-Sudeste destina-se o maior aporte de investimentos no modal aeroviário, conforme apresentado na Figura 6.1, com 36% de participação e R\$ 8,108 bilhões em investimentos, seguido pelo vetor Leste com 20% e R\$ 4,422 bilhões, vetor Nordeste-Setentrional com 15% e R\$ 3,308 bilhões, vetor Sul com 12% e R\$ 3,023 bilhões, vetor Amazônico com 7% e R\$ 1,464 bilhões, vetor Nordeste-Meridional com 6% e R\$ 1,273 bilhões e vetor Centro-Norte com 4% e R\$ 860 milhões em investimentos (MT, 2012).

No que diz respeito ao PAC, do montante de R\$ 142,42 bilhões programados, apenas R\$ 115 milhões estavam previstos ao modal aeroviário, que correspondia a um projeto dentre os 231 do PAC. O modal rodoviário apresentava 141 projetos, seguido pelo ferroviário com 32, hidroviário 18, portuário 24 e construção de terminais com 15 projetos. O modal dutoviário não tinha projetos no PAC (MT, 2012).

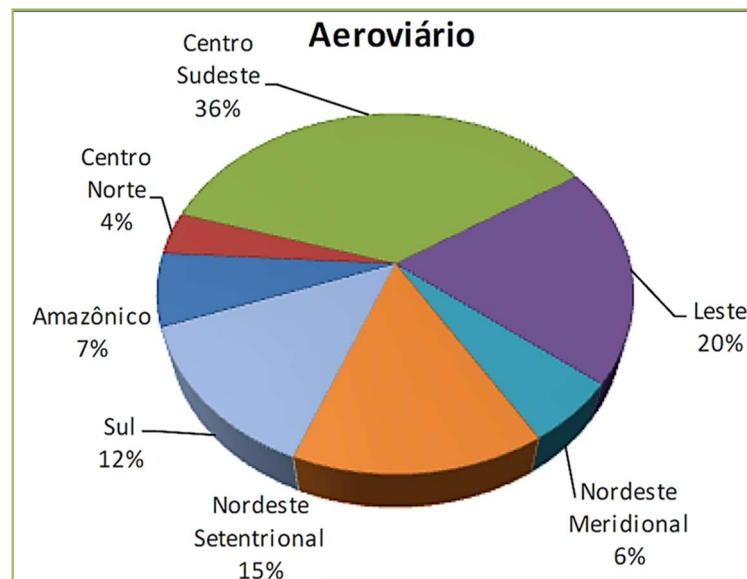


Figura 6.1 - Distribuição dos custos dos projetos aeroviários por vetor logístico
Fonte: MT, 2012

No balanço do PAC 2007-2010, segundo MT (2012), com 82% das ações concluídas, foram gastos R\$ 444 bilhões, sendo que para os aeroportos foram feitos 12 empreendimentos em 10 aeroportos – um montante de R\$ 281,9 milhões. Obras concluídas: Congonhas – pista de pouso principal e TPS; João Pessoa – TPS; Santos Dumont – TPS; Salvador – acesso viário; Boa Vista – TPS; Fortaleza – Terminal de Cargas e Torre de Controle; Parnaíba – ampliação e reforço da Pista de Pouso e Decol.; Confins – ampliação do Estacionamento de Veículos; Galeão – sistema de pistas e pátios – 2ª fase – reforma das pistas de táxi e pátio. Projetos concluídos: Curitiba – ampliação do Sistema de Pátios; Confins – projeto básico de ampliação do TPS; Santarém/PA – projeto básico do novo TPS; Galeão – projeto básico de modernização e revitalização do TPS. Obras em andamento à época: Galeão – 35% do TECA realizado e TPS 1 – obras emergenciais – recuperação das fachadas, substituição de 37.600 m² de forro *baffle* e luminárias; Congonhas – construção da Torre de Controle; Conector do atual TPS e instalação de 4 pontes de embarque; Guarulhos – retomada das obras do sistema de pistas e pátios e pista de táxi saída rápida; São Gonçalo do Amarante/RN – sistemas de pistas – 1ª etapa; Porto Alegre – construção do TECA; Parnaíba – pátio de aeronaves.

Segundo o Ministério do Planejamento (MPOG), com a Copa do Mundo FIFA 2014, houve um maior aporte de investimentos nos aeroportos pelo PAC 2. Nos últimos três anos, foram concluídas 22 obras em Aeroportos. Essas e outras intervenções ampliaram a capacidade dos aeroportos em mais de 15 milhões de passageiros por ano. Atualmente, há 26 empreendimentos em andamento em 15 aeroportos, dois deles iniciados nos últimos quatro meses em São Luís

(MA) e Rio Branco (AC). Nos aeroportos regionais foram concluídas dez obras em oito cidades e há obras em andamento em outras 16 cidades (MPOG, 2014).

As obras concluídas nos aeroportos de maior destaque entre 2011 e 2013 no PAC 2, foram: 10 ações concluídas em 8 cidades, incluindo Petrolina/PE com ampliação de salas de Embarque e Desembarque. Reforma e Ampliação do TPS do aeroporto de Foz do Iguaçu; ampliação do Terminal de Cargas de Curitiba; 2 Módulos Operacionais – Goiânia e Vitória (MPOG, 2014).

Das obras entregues para a Copa do Mundo 2014, destacam-se: reformas do check-in, vias de acesso, escadas rolantes e pátios de aeronaves do aeroporto de Salvador; no Galeão reformas nos TPS 1 e TPS 2 – embarques dos setores A e B; em Manaus novo saguão, salas de embarque, desembarque e estacionamento; em Porto Alegre ampliação da área de desembarque; em Curitiba sala de desembarque e restauração das pistas de pouso e Decolagem e de taxi; em Guarulhos a construção do Terminal de Passageiros 3 – fase 1; construção de módulos operacionais em Brasília, Porto Alegre, Cuiabá, Guarulhos e Campinas e a 1ª etapa dos sistemas de pistas e pátios em São Gonçalo do Amarante/RN (MPOG, 2014).

Das obras em andamento em 2014, destacam-se a recuperação dos sistemas de pistas e pátios (92% realizados) no aeroporto do Galeão; reforma e ampliação do TPS (84% realizados) em Manaus; 2ª etapa do sistema de pistas e pátios (78% realizados) em São Gonçalo do Amarante e a reforma e ampliação do TPS (41% realizados) do aeroporto de Confins (MPOG, 2014).

O Plano Plurianual (PPA) do MPOG para infraestrutura brasileira 2012-2015, objetiva aumentar a capacidade da rede de aeroportos de forma a possibilitar o processamento de 305 milhões de passageiros, adequando às normas de prestação de serviço expedidas pela ANAC.

Nota-se no Quadro 6.1 que o setor de transporte ainda não recebe investimentos expressivos, correspondendo a apenas 8% dos investimentos do programa temático Infraestrutura - Plano Plurianual 2012-2015, sendo que a aviação civil detém apenas 1,01% dos investimentos previstos.

Quadro 6.1 - Investimentos programados em infraestrutura no PPA 2012-2015.

PROGRAMA TEMÁTICO INFRAESTRUTURA	VALOR GLOBAL	Proporção
Combustíveis	122.525	10,80
Comunicações para o Desenv, a Inclusão e a Democracia	11.712	1,03
Energia Elétrica	177.225	15,61

Gestão Estratégica da Geologia, Mineração e Transf. Mineral	59.725	5,26
Gestão de Riscos e Resposta a Desastres	11.460	1,01
Oferta de Água	9.537	0,84
Petróleo e Gás	227.790	20,07
Moradia Digna	389.721	34,34
Saneamento Básico	33.257	2,93
Transporte Marítimo	8.462	0,75
Transporte Hidroviário	2.807	0,25
Transporte Ferroviário	35.344	3,11
Aviação Civil	11.485	1,01
Mobilidade Urbana e Trânsito	33.959	2,99
TOTAL	1.135.009	100

Fonte: MPOG, 2013.

De forma a alcançar as recomendações do BNDES e outras necessidades de infraestrutura aeroportuária, foi concedido os aeroportos de maior movimentação de passageiros e carga no país, o que ocasionou a partir de 2012 uma diminuição nos lucros da INFRAERO devido à baixa de bens transferidos às novas concessionárias dos aeroportos de Brasília, Campinas e Guarulhos, conforme relação constante no Anexo 8 do Contrato de Concessão, no montante de R\$ 65,3 milhões e a perda com equivalência patrimonial de R\$ 90,9 milhões, com base nos resultados apurados até novembro de 2012, das concessionárias dos referidos aeroportos, nas quais a INFRAERO mantém participação acionária de 49%.

Em estudo realizado pelo BNDES (2010), é enumerada as recomendações e desafios para o setor de aviação no Brasil, conforme Quadro 6.2.

Quadro 6.2 - Desafios e recomendações para o setor de Aviação

PRINCIPAIS DESAFIOS	RECOMENDAÇÕES
Resolver gargalos críticos de curto prazo (13 dos 20 principais aeroportos); <ul style="list-style-type: none"> ▪ Construir capacidade para atender demanda natural até 2014/16 (desafio superior ao da Copa e Olimpíadas); ▪ Possibilitar crescimento do setor até 2030 (3x demanda atual); ▪ Garantir requisitos mínimos de conveniência para passageiros; ▪ Viabilizar execução de obras, superando dificuldades experimentadas pela INFRAERO; ▪ Aumentar utilização dos aeroportos como ativos e sua eficiência operacional; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar ações emergenciais mapeadas; ▪ Iniciar/Finalizar obras mais importantes: Guarulhos, Viracopos, Brasília, Confins, dentre outros; ▪ Implementar plano de investimentos de longo prazo (R\$ 25-34 bilhões); ▪ Implementar acesso rápido a Guarulhos, Viracopos e Galeão; ▪ Aumentar participação da iniciativa privada, p.ex., através de concessões; ▪ Estabelecer os incentivos e mecanismos de cobrança corretos; ▪ Fazer ajustes na gestão de <i>slots</i> e eliminar custos evitáveis;

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evitar possível aumento de preços nos próximos anos dada a limitação de capacidade ▪ Atender regiões remotas do País (economicamente inviáveis); ▪ Aviação civil não ser foco do Ministério da Defesa; ▪ Não existe órgão planejador do sistema ▪ Controle de tráfego aéreo e aviação civil não operam de forma otimizada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Subvencionar rotas de baixa e média densidade (se objetivo de governo); ▪ No longo prazo, transferir governança da aviação civil para Ministério dos Transportes; ▪ Estabelecer órgão planejador; ▪ Reestruturar controle de tráfego aéreo; planejá-lo coordenadamente com o restante do setor.
--	--

Fonte: BNDES, 2010

São necessárias ações mais efetivas do Governo Federal em relação à política de transporte aéreo, com atuação mais eficaz da ANAC no que diz respeito a fiscalização do setor, bem como mudança da governança da aviação comercial e da administração aeroportuária, de forma a proporcionar o desenvolvimento do setor aéreo.

6.1 CARACTERÍSTICA E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE GUARULHOS

O Aeroporto de Guarulhos possui área total de 11.905.056,52m² e duas pistas de pouso/decolagem. Está localizado a 20 km do centro de São Paulo/SP. Possui o maior movimento de passageiros e o segundo maior movimento de carga aérea da América Latina. A cidade de São Paulo é a que possui a maior rede de influência econômica e a maior intensidade de conexões empresariais externas, conforme Figura 6.2.

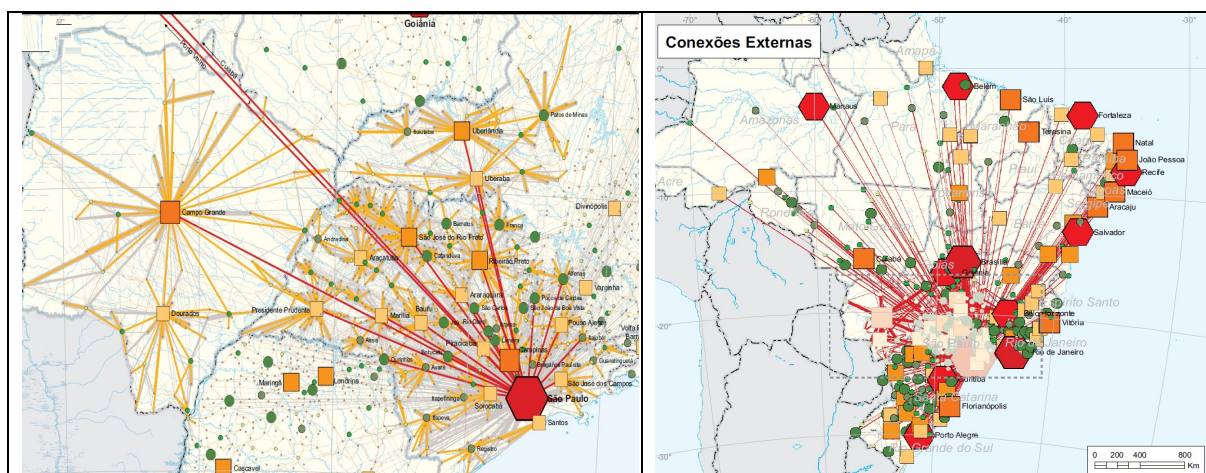


Figura 6.2 - Rede de Influência de São Paulo (à esquerda) e Conexões Externas (à direita)
Fonte: IBGE, 2007.

Em 2013, segundo GRU Airport (2014), contabilizou um movimento de 36,6 milhões de passageiros e de 343.785 toneladas de carga no TECA. É o principal portão internacional do país, com cerca de 40% de passageiros internacionais, correspondendo a 67% dos assentos internacionais programados entre todos os aeroportos brasileiros.

O TECA de Guarulhos possui aproximadamente 96.000m² de área total; 46.092 m² de área no armazém de importação e 546 m de esteiras rolantes. O armazém de exportação possui 22.887 m², Carga Nacional¹⁰ com 4.990 m², armazém de Carga Restrita com 1.584 m² e o de Carga Courier com 3.100m². As cargas importadas e exportadas correspondem aproximadamente a 70% da movimentação (INFRAERO, 2013).

Transelevadores proporcionam verticalização de 17 mil posições de armazenagem, com controle automatizado de movimentação da carga. São: 11 mil posições de armazenamento de superfície, 16 câmaras frigoríficas para produtos perecíveis, totalizando: 7.716 m³: 3 câmaras com temperatura entre -18°C e 0°C, 10 câmaras com temperatura entre 2°C e 8°C, 3 câmaras com temperatura entre 9°C e 15°C; antecâmara com temperatura controlada entre 16°C e 22°C; e previsão de instalação de novas câmaras com temperatura entre 15 e 25°C, com 3.500m². Ao final do projeto serão 26.000m³ (INFRAERO, 2013).

Com a recente inauguração do TPS 3, o aeroporto elevou a capacidade operacional para receber 42 milhões de passageiros/ano, sendo disponíveis 108 posições para aeronaves, uma área de TPS de 387 mil m² e estacionamento com capacidade para 8 mil veículos.

Em relação aos investimentos no TECA, está previsto um aporte de R\$ 45 milhões até 2017. R\$ 25 milhões serão destinados a infraestrutura do parque de armazenagem e revisão do layout das operações de carga, R\$ 10 milhões para substituição do atual sistema de operações e R\$ 10 milhões para substituição da frota de equipamentos utilizados na movimentação de carga. Estão previstos para todo o período da concessão um aporte de investimentos em infraestrutura na ordem de R\$ 4,7 bilhões e um Valor Presente Líquido (VPL) estimado de 3,424 bilhões (TCU, 2013).

Quadro 6.3 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados no aeroporto de Guarulhos

FASE	INVESTIMENTOS
1	Construção do prédio principal e das alas (<i>concourses</i>) totalizando 100.000 m ² de áreas; construção de aproximadamente 270.000 m ² de área de pátio de estacionamento de aeronaves; construção de novas vias acesso ligando os novos meios-fios com as vias de saída da rodovia Helio Smidt e extensão do meio-fio de embarque e desembarque; novo estacionamento público de superfície, providenciando 2.200 vagas ao nordeste do complexo de terminais; ampliação das pistas de táxi a e c.
02	Melhorias no sistema de pistas para acomodar aeronaves código f; um prédio de terminal adicional de aproximadamente 82.100 m ² e um pátio de estacionamento de aeronaves adicional de 429.900 m ² ; construção de 21.500 m ² de área de terminal de carga aérea; ampliação de instalações de apoio existentes; realocação da torre, antes do início da construção das instalações do terminal.
03	Construção de prédio de terminal que providenciará 66.000 m ² de espaço de prédio principal e alas (<i>concourses</i>); cerca de 194.800 m ² de área de adicional pátio de estacionamento de aeronaves; construção

¹⁰Não existem informações acerca da área dos terminais de carga nacional dos aeroportos VCP e GIG.

	de uma posição remota de 9.000 m ² , a leste do complexo de terminais; ampliação do edifício garagem para providenciar 900 vagas adicionais; ampliação do pátio de carga aérea; ampliação de instalações de apoio existentes incluindo a manutenção do aeroporto e parque de abastecimento de aeronaves.
04	Construção de 28.700 m ² de área de edifício principal do terminal de passageiros e ala (<i>concourse</i>); ampliação do pátio de estacionamento de aeronaves para providenciar aproximadamente 85.800 m ² de pátio adicional; infraestrutura adicional do lado terra, inclusive novas vias de acesso, nova estrutura de estacionamento com 380 vagas; ampliação da instalação de manutenção em 830 m ² .
05	Construção de 6.900 m ² de área do edifício principal do terminal de passageiros e ala adicional; ampliação do pátio de estacionamento de aeronaves para providenciar aproximadamente 80.100 m ² de área adicional; ampliação da capacidade do parque de abastecimento de aeronaves em 100 m ³ ; demolição das instalações da manutenção de aeronaves, para permitir a ampliação com complexo de terminais.

Fonte: TCU, 2013 e GRU Airport, 2014.

6.2 CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE BRASÍLIA

O sítio do aeroporto de Brasília possui uma área de 9.947.560m². Está localizado a 10 km do centro da capital. Possui duas pistas de pouso e decolagem paralelas e independentes, a uma distância de 1.690 m. Foi o quinto maior em movimento de passageiros da América Latina e o segundo do Brasil. Em 2013, registrou um movimento de 16,6 milhões passageiros/ano. Tem capacidade para receber 20 milhões passageiros/ano, em 28 pontes de embarque disponíveis, além de 18 posições remotas nos pátios 4, 5 e 6. O estacionamento tem 1.400 vagas para veículos. (INFRAERO, 2013).

O TECA de Brasília possui um complexo logístico de 10.961 m², sendo 6.803 m² destinados a armazenagem em 06 terminais com capacidade para 250 toneladas. Área de importação possui 5.908m², área de exportação 307m², área doméstica com 553 m²; a área restante está distribuída em armazém para carga perigosa, área para perdimento, 07 câmaras frias com 427m³, 01 cofre com 20m². Operam no aeroporto as companhias Aerolineas Argentinas, Air France, American Airlines, Avianca, Copa, Delta, Gol, Passaredo, TACA Peru, Tap, Tam, Azul, Sete. Cargueiras presentes: Absa, RIO, Lan Cargo e Total Cargo (MARQUES, 2010, INFRAMERICA, 2014).

Com relação à carga aérea, o aeroporto dispõe de aproximadamente 26.000 m² de pátio de aeronaves, com 2 posições para aeronaves Código E, que deverão ser suficientes para atender a demanda ao longo da concessão. O espaço para armazenagem de cargas é de 24.000 m² e também não precisa ser ampliada. Isso se deve ao fato de os estudos preverem haver aumento de produtividade no processamento de cargas ao longo do período analisado. Em termos de toneladas métricas (T), a produtividade do pátio de aeronaves passará de 16.300 T para 25.000 MT, por posição de estacionamento. No terminal de cargas, os estudos estimam que a produtividade atual de 1,3 T/m² pode passar para 7,0 T/m² em 2021 e chegar a 7,5 Tm² nos próximos 30 anos).

Em relação a rede de influência, Brasília atinge poucos municípios quando comparada a outros grandes centros urbanos, no entanto, por suas características como centro político e geográfico no Brasil, apresenta muitas conexões empresariais externas, conforme Figura 6.3.

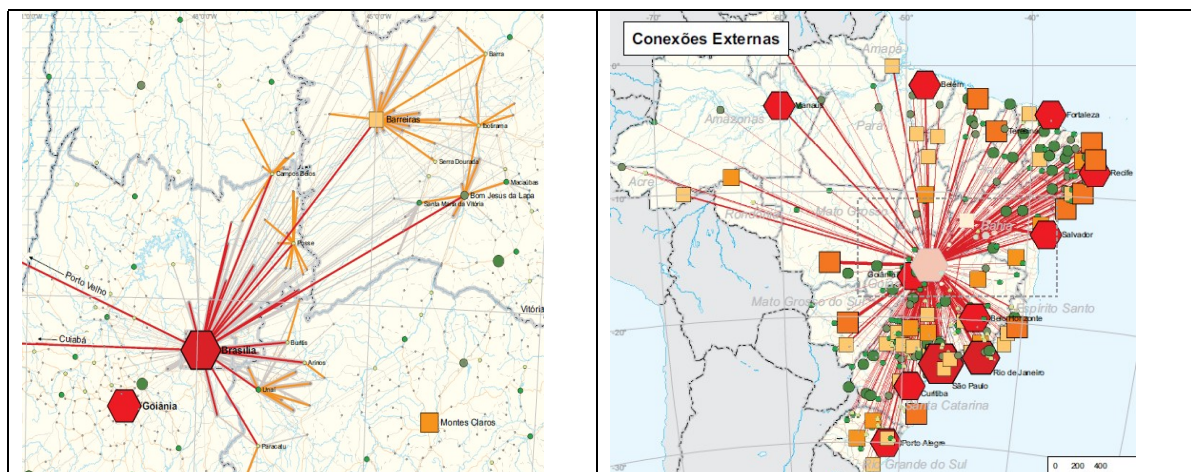


Figura 6.3 - Rede de Influência de Brasília (à esquerda) e Conexões Externas (à direita)
Fonte: IBGE, 2007.

Os investimentos previstos, conforme Quadro 6.4, irão proporcionar o aumento das operações aeronáuticas e o crescimento do fluxo de passageiros, tendo em vista que Brasília é 2º maior do Brasil em movimentação de passageiros e o maior hub doméstico do país. Estão previstos para todo o período da concessão um aporte de investimentos em infraestrutura na ordem de R\$ 2,8 bilhões e um VPL estimado de R\$ 582 milhões (TCU, 2011).

Quadro 6.4 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto de Brasília

FASE	INVESTIMENTOS
1	Extensão da pista de táxi; expansões dos pátios de estacionamento de aeronaves de passageiros e de carga; reformas no prédio terminal existente; expansão do processador existente do terminal e a construção de uma nova passagem ao sul do terminal existente; expansão do pátio de estacionamento de aeronaves oferecendo 163.190 m ² de espaço adicional; expansão do estacionamento térreo de veículos, oferecendo 2.240 vagas adicionais; construção de uma nova via de acesso.
02	Construção de uma pista de táxi adicional; expansão do prédio terminal de passageiros existente; expansão do pátio de estacionamento de aeronaves oferecendo 72.100 m ² de espaço adicional; uma nova estrutura de estacionamento de quatro andares oferecendo 2.420 vagas ao público e novas vias de acesso; reforma dos dois prédios existentes de carga aérea; expansão das instalações de armazenamento de combustível, manutenção aeroportuária e de equipamento de solo, e administrativas.
03	Extensão da pista de táxi; construção de uma pista de táxi adicional de saída rápida nas duas pistas de pouso e decolagem; construção de filetes e incrementação da resistência do pavimento das pistas; construção de uma passagem adicional de passageiros no terminal existente; expansão do pátio de estacionamento de aeronaves, oferecendo 104.800 m ² de espaço adicional; expansões dos meios-fios de embarque e desembarque (200 metros cada), 650 vagas térreas adicionais de estacionamento público e de funcionários; expansão das instalações de armazenamento de combustível, manutenção aeroportuária e de equipamento de solo, e administrativas.
04	Construção de um novo edifício terminal de passageiros; expansão do pátio de estacionamento de aeronaves, oferecendo 154.030 m ² de espaço adicional; construção de um sistema de estradas de acesso de mão única; construção de uma estrutura de estacionamento público de três andares com 900 vagas

	e expansão dos estacionamentos em 950 vagas; construção de novos meios-fios de embarque e desembarque, expansão das instalações de armazenamento de combustível, manutenção aeroportuária e de equipamento de solo, e administrativas.
05	Expansão do prédio do terminal sul e seu pier correspondente, oferecendo 5.200 m ² adicionais; construção de 300 vagas adicionais de estacionamento público; expansão das instalações de armazenamento de combustível, manutenção aeroportuária e de equipamento de solo, e administrativas.

Fonte: TCU, 2013 e Inframerica, 2014.

6.3 CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE CAMPINAS

O Aeroporto de Campinas possui área total de 8.579.300m². Localizado a 95 km a noroeste do centro de São Paulo/SP e a 20 km a sudoeste de Campinas/SP, é o segundo com maior movimento de carga aérea do Brasil, depois do Aeroporto de Guarulhos. É o aeroporto brasileiro que apresentou maior crescimento no tráfego de passageiros nos últimos três anos. (INFRAERO, 2013).

O TECA de Campinas possui área aproximada de 98.000m², sendo 60.035m² de área de importação, 15.560m² de área de exportação, área de complexo frigorífico com 21.000 m³ e área do terminal de carga viva com 2.438m². São dois armazéns verticais automatizados, sendo estes dos mais modernos e avançados do país (INFRAERO, 2013).

O sistema automatizado de transelevadores “padrão verde” foi implantado em abril de 2002, com capacidade total de 10.040 células para armazenamento, sendo o peso máximo permitido de 1.000kg em cada uma, e os andares distribuídos em quatro alturas distintas, sendo estas: 1,20m (5.257 células), 1,50m (2.935) e 2,20m (152 células). O segundo sistema automatizado de transelevadores, "padrão azul", foi inaugurado em 2004, com capacidade de 3.802 células, para cargas de até 30kg. Em maio de 2005, o sistema foi ampliado devido ao aumento da demanda, passando a contar com 8.080 posições (INFRAERO, 2013).

Para este armazém a INFRAERO investiu R\$ 6,29 milhões. A concessionária destinou R\$ 9 milhões a um novo sistema de gestão, a área de importação ganhou 1.200 m² para a liberação de cargas. Ampliou-se o espaço coberto para a carga importada em 8.000m³. O complexo frigorífico passou de 13.000m³ para quase 21.000. Operam no aeroporto 16 companhias aéreas regulares (INFRAERO, 2013 e 2017; VIRACOPOS, 2014).

O Aeroporto de Campinas ainda mantém sua vocação como hub de carga, pois recebe forte concorrência de Guarulhos na atração de passageiros. A rede de influência e de conexões

empresarias é a menos expressiva entre as cidades dos aeroportos selecionados na presente pesquisa, conforme pode ser percebido na Figura 6.4.

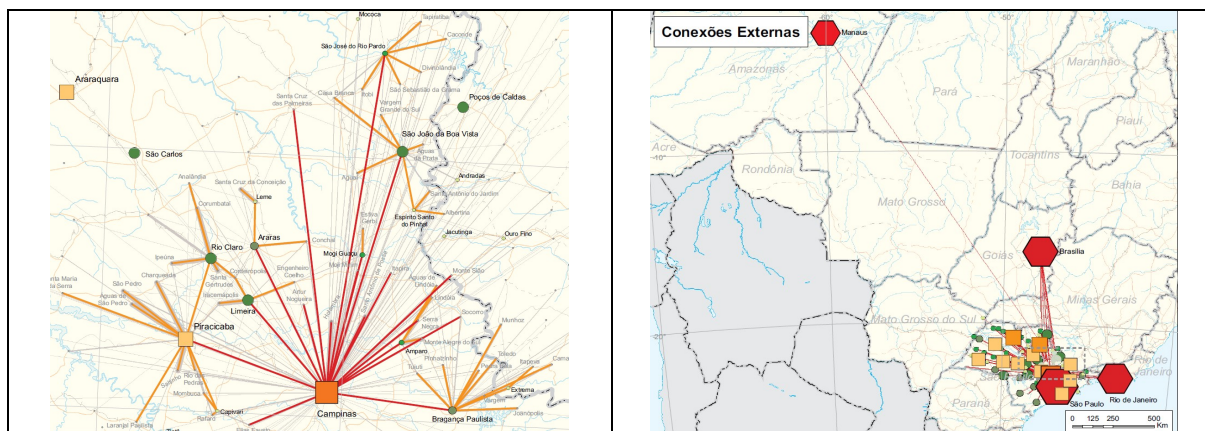


Figura 6.4 - Rede de Influência de Campinas (à esquerda) e Conexões Externas (à direita)
Fonte: IBGE, 2007.

O novo terminal de passageiros, que terá uma moderna estrutura em concreto, aço e vidro, contará ainda com 28 pontes de embarque, sete novas posições remotas de estacionamento de aeronaves e um edifício-garagem com 4 mil vagas. A área do novo terminal será de 145.000 m² e serão disponibilizadas 35 novas vagas para aeronaves além das 30 já existentes.

Ao final da concessão o aeroporto disporá de quatro pistas de pouso/decolagem e capacidade operacional para 80 milhões de passageiros. Estão previstos para todo o período da concessão um aporte de investimentos em infraestrutura na ordem de R\$ 8,7 bilhões e um VPL estimado de R\$ 1,471 bilhões (INFRAERO 2013).

Quadro 6.5 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto de Campinas

FASE	INVESTIMENTOS
1	Extensão da pista de taxiamento; construção de novas áreas no edifício do terminal de passageiros; construção de pátio de 220.000m ² de estacionamento de aeronaves; construção de vias de acesso do novo terminal; construção de 4.500 vagas térreas de estacionamento; demolição dos edifícios existentes para permitir a construção do novo terminal; incrementos nas áreas de apoio e na infraestrutura básica.
02	Construção de uma nova pista; novo edifício para o terminal de passageiros com aproximadamente 51.670 m ² de área; construção de cerca de 51.180 m ² de pátio de estacionamento de aeronaves; construção 1.240 novas vagas de estacionamento; construção de pátio de estacionamento de aeronaves de carga; construção do túnel para possibilitar a realocação da via férrea; incrementos nas áreas de apoio e na infraestrutura básica
03	Expansão da área pátio de estacionamento de aeronaves; construção de novo edifício do terminal, construção de vias de acesso adicionais; construção de aproximadamente 1.080 vagas em edifício garagem, e 2.800 vagas térreas; construção de pátio de estacionamento de aeronaves de carga; construção de novas instalações de administração do aeroporto e de companhias aéreas; construção de uma nova torre e demolição da existente; expansão das instalações de manutenção do aeroporto
04	Construção de duas pistas de pouso e decolagem; construção de aproximadamente 259.300 m ² de áreas para o edifício do novo terminal; construção de aproximadamente 241.040 m ² de pátio de estacionamento de aeronaves; vias de acesso adicionais e aproximadamente 15.000 vagas (coberta e

	descoberta) de estacionamento; pátio de estacionamento de aeronaves de carga adicional; construção de novas instalações de administração do aeroporto e de companhias aéreas; modernizações nos sistemas de serviços públicos do aeroporto
05	Expansão da área pátio de estacionamento de aeronaves; construção de aproximadamente 75.000 m ² de áreas do novo terminal; vias de acesso adicionais e cerca de 800 vagas de estacionamento térreo; pátio de estacionamento de aeronaves de carga adicional; áreas de apoio, incluindo manutenção do aeroporto e de companhias aéreas

Fonte: TCU, 2013 e Viracopos, 2014.

6.4 CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DO GALEÃO

O Galeão possui duas pistas de pouso e decolagem divergentes. O pátio de aeronaves possui área de 480.600 m², podendo acomodar um total de 47 aeronaves comerciais. O complexo do TPS abrange aproximadamente 70 ha. Existem dois terminais semicirculares, cada um deles com três andares, com área total de 258.300 m² (TCU, 2013).

O aeroporto Galeão é um dos hubs doméstico da GOL e da TAM. Em 2012, representava, respectivamente, 8% e 8,5% do total de assentos ocupados, sendo o quarto lugar entre os cinco principais aeroportos brasileiros operados por estas companhias em termos de assentos ocupados. É considerado o segundo principal portão internacional do país. Em 2012, o aeroporto foi responsável por 22% dos assentos internacionais programados no Brasil (TCU, 2013).

O TECA do Galeão possui 115.000 m² de área total; uma capacidade para 320 mil toneladas/ano de cargas movimentadas. São 15 Posições para cargueiros no pátio. O terminal de exportação tem área de 11.560 m², importação 32.299 m², terminal para carga perigosa com 990m² e terminal para cargas vivas com 520m². As áreas administrativas ocupam 12.000 m². Operam no aeroporto 28 companhias aéreas regulares (TCU, 2013; RIOGALEÃO, 2014 e 2017).

A rede de influência do Rio de Janeiro é a segunda mais expressiva do Brasil, com projeção imediata no próprio estado e Espírito Santo, em parcela do Sul do da Bahia e na Zona da Mata em Minas Gerais, onde tem influência dividida com Belo Horizonte, conforme Figura 6.5.

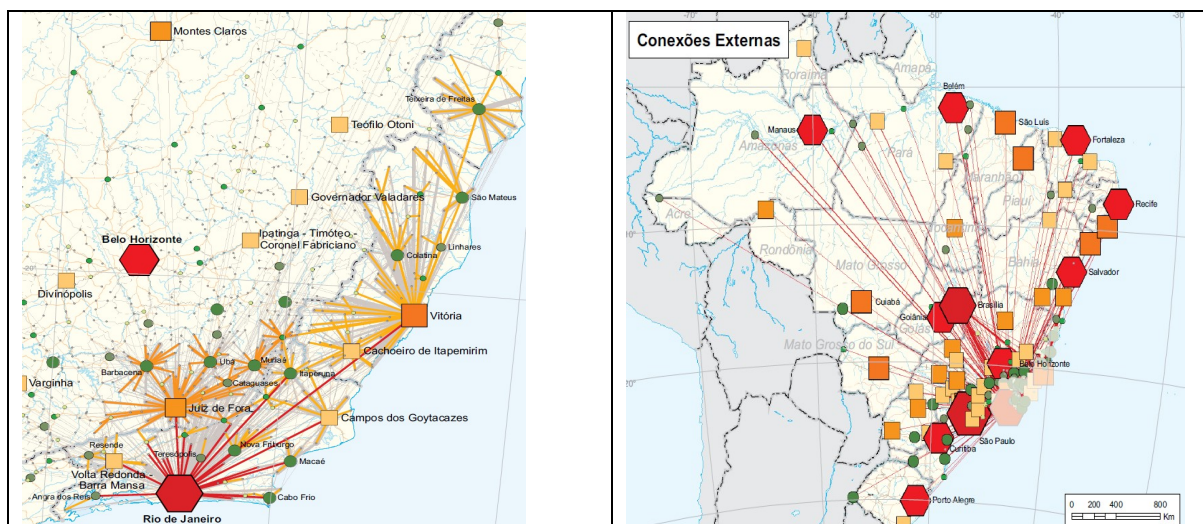


Figura 6.5 - Rede de Influência Rio de Janeiro (à esquerda) e Conexões Externas (à direita)
 Fonte: IBGE, 2007.

Quando a demanda do sistema de pistas atingir 215.100 em movimentos anuais, a Concessionária deverá apresentar à ANAC o anteprojeto e o cronograma detalhado da construção de pelo menos uma pista de pouso e decolagem, com comprimento mínimo de 3.000 metros, projetada para aeronaves Código F, paralela e independente à pista 10/28. A pista ou as pistas, devem ser construídas e estarem plenamente operacionais antes da demanda atingir 262.900 movimentos anuais.

Estão previstos para todo o período da concessão um aporte de investimentos em infraestrutura na ordem de R\$ 5,6 bilhões (TCU, 2013) e um VPL de R\$1,502 bilhões, conforme descrito no Quadro 6.6.

Quadro 6.6 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto Galeão

FASE	INVESTIMENTOS
01	(2014 – 2018): Prazo máximo de duração até 30 de abril de 2016. Construção de novas instalações de embarque e desembarque de passageiros, fisicamente conectadas ao Terminal de Passageiros, com pelo menos 26 (vinte e seis) pontes de embarque adicionais e respectivas posições de pátio com área equivalente à adequada para atender aeronaves Código C. Construção de estacionamento de veículos e das respectivas vias de acesso dedicados aos passageiros e demais usuários do aeroporto com capacidade mínima para 1.850 (mil oitocentos e cinquenta) veículos, até 31 de dezembro de 2015. A término dessa etapa haverá área total de pátio para 73 aeronaves Código C e 24 Código E. Implantação de Áreas de Segurança de Fim de Pista (RESA), com as dimensões de 240m x 150m (comprimento x largura) nas Cabeceiras 15, 33, 10 e 28 até 31 de dezembro de 2018.
02	(2019 - 2023): 2 Pistas paralelas independentes 10-28; Novo pátio de estacionamento de aeronaves; Expansão do estacionamento de veículos.
03	(2024 – 2033): Expansão da área de apoio e manutenção; Novo pátio e estacionamento remotos; Novo pátio de estacionamento de aeronaves; Expansão do Terminal: nova unidade e ala satélite.
04	(2034 – 2038): Expansão da área de apoio e manutenção; Expansão do Terminal e Pátio de Carga; Novo pátio de aeronaves e ala satélite; Expansão do Terminal e do estacionamento de veículos.

Fonte: TCU, 2013 e RioGaleão, 2014.

6.5 CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE CONFINS

O Aeroporto de Confins foi criado em 1984 com a finalidade de reduzir o grande congestionamento do Aeroporto da Pampulha, que fica no centro de Belo Horizonte. Atualmente, Confins é o principal aeroporto da região de Belo Horizonte, atendendo a aproximadamente 93% dos passageiros da região.

O sítio aeroportuário tem 15.010.000 m², possuindo uma única pista de pouso e decolagem com 3.000 metros de comprimento por 45 metros de largura. O pátio de aeronaves possui área de 90.000 m² e o edifício do terminal de passageiros abrange uma área total de 53.950 m², em três andares. São 2.560 vagas para veículos (TCU, 2013).

O TECA de Confins possui área total de 9.144 m², sendo 7.768 m² destinado à importação e 696 m² destinado à área de exportação e 696 m² destinado a carga doméstica. Confins é piloto na modalidade aeroporto industrial. Em março de 2014 foi inaugurado pelo governador de Estado e já conta com cerca de 20 empresas interessadas na operação, sendo que pelo menos duas delas são mineiras (Nanum Nanotecnologia e a Clamper - dispositivos elétricos). O empreendimento deve atrair perto de US\$ 100 milhões em investimentos. Existem empreendedores nos segmentos aeroespacial, equipamentos eletrônicos, ciências aéreas.

Belo Horizonte possui uma relevante rede de influência e de conexões empresariais conforme apresentado na Figura 6.6, cuja rede urbana responde por 9,1% da população e 7,5% do PIB do País.

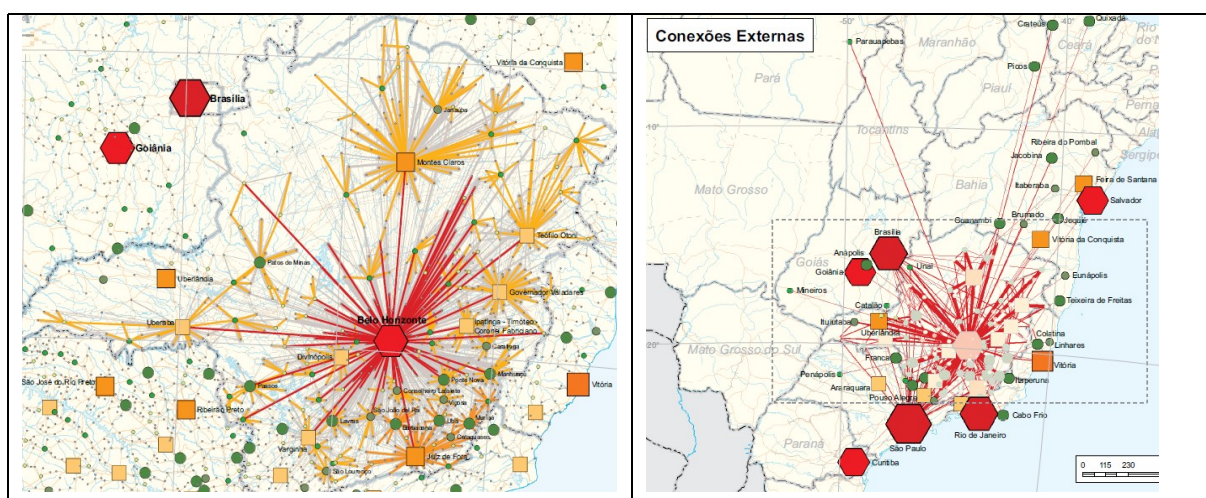


Figura 6.6 - Rede de Influência Belo Horizonte (à esquerda) e Conexões Externas (à direita)
Fonte: IBGE, 2007.

Estão previstos para todo o período da concessão um aporte de investimentos em infraestrutura na ordem de R\$ 3,5 bilhões e um VPL estimado de R\$ 451 milhões (TCU, 2013), conforme apresentado no quadro 6.7.

Quadro 6.7 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto Confins

FASE	INVESTIMENTOS
01	(2014-2018): Novo TPS (terminal 2) e ala satélite, para mais 1.650 passageiros domésticos em embarque e 1.700 em desembarque (em hora pico), com pelo menos 14 (quatorze) pontes de embarque adicionais, sendo 11 pontes de embarque para aeronaves Código C e 3 aeronaves Código E, com respectivas posições de pátio. Área total de Pátio de Aeronaves para 37 aeronaves Código C e 7 Código E. Novo estacionamento de veículos. Expansão da área de apoio e manutenção.
02	(2019 - 2023): Novas áreas de estacionamento de veículos e vias de acesso. Novo pista independente paralela. Novo pátio de estacionamento de aeronaves. Melhoria nas pistas de taxiamento de aeronaves.
03	(2024 - 2033): Nova unidade de TPS e ala satélite. Expansão da área de estacionamento de veículos. Expansão do Terminal de cargas e pátio. Novas vagas de estacionamento de veículos e acessos viários.
04	(2034 - 2043): Expansão do Terminal e da ala satélite. Novas vagas de estacionamento de veículos e acessos viários. Novo pátio de estacionamento de aeronaves. Expansão da área de estacionamento de veículos

Fonte: TCU, 2013 e BH Airport, 2014.

6.6 CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE FORTALEZA

O aeroporto de Fortaleza teve suas origens na pista do Alto da Balança, implantada na década de 1930 para uso do Aeroclube do Ceará. Com o início da Segunda Guerra Mundial (1939-1945) uma base aérea para apoio às forças aliadas (Base do Cocorote) foi construída no local, com cerca de 2.100 m de comprimento, a qual foi ampliada para 2.545m em 1963. O atual aeroporto de Fortaleza foi construído entre 1996 e 1998, possuindo um sítio aeroportuário de 4.550.951,27m². Atuam no aeroporto 10 companhias aéreas nacionais e internacionais regulares (INFRAERO, 2017).

Em 2014, foram movimentados 6,5 milhões de passageiros. Deste total, 96% foram passageiros domésticos. Em julho de 2009, foi iniciada a operação do novo TECA, com aproximadamente 9.000 m², com investimentos de R\$ 35 milhões, ampliando a capacidade de armazenagem de carga para aproximadamente 5 mil toneladas (CONSÓRCIO AERO BRASIL, 2016).

Fortaleza possui a maior rede de influência da Região Nordeste, abrange várias cidades, conforme apresentado na Figura 6.7.

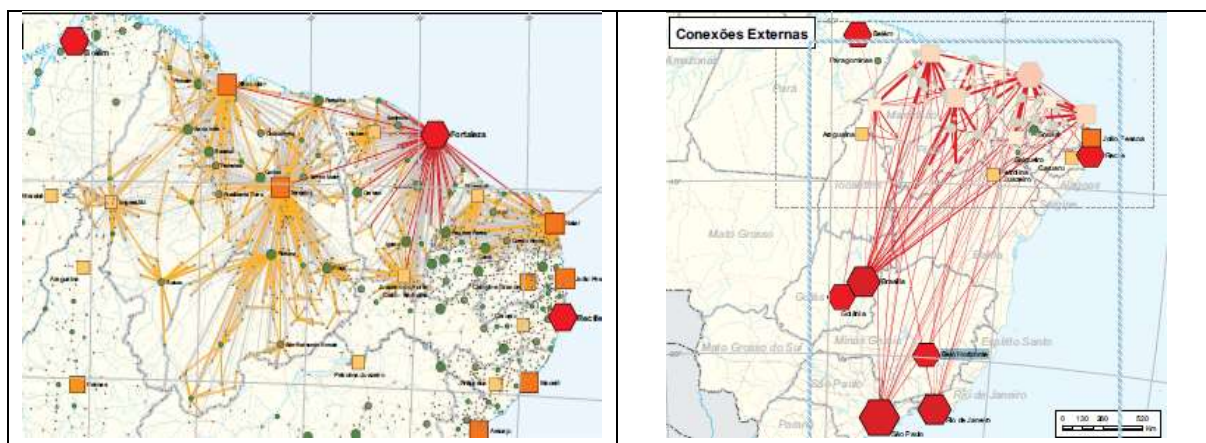


Figura 6.7 - Rede de Influência de Fortaleza (à esquerda) e Conexões Externas (à direita)
 Fonte: IBGE, 2007.

O valor total de investimentos previsto no período de concessão é de R\$ 955,552 milhões. Antes da consideração de pagamento de outorga fixa a concessão gerará R\$ 662 milhões de VPL (ao custo de capital de 8,5% a.a. real), com prazo de *payback* descontado em 10,8 anos, indicando que – ao longo de sua vigência de 30 anos – proporcionando um retorno acima do custo de capital exigido. Calculou-se que o valor das outorgas fixas é de R\$ 390,742 milhões para a parcela à vista e de R\$ 39,074 milhões por ano (em termos reais, com preços compatíveis com julho/2015) (CONSÓRCIO AERO BRASIL, 2016).

Quadro 6.8 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto de Fortaleza

FASE	INVESTIMENTOS
01	(2019-2020): obra de expansão do TPS, com a construção da sua ala leste (sobre a área com obras inacabadas), que adicionará cerca de 57 mil m ² ao terminal. Implantação de seis novas pontes de embarque e desembarque. Implantação de um viaduto externo ao TPS. Afastamento das pistas de taxi A e J, paralelas à PPD, para atender os requisitos de operação para aeronaves classe E e D, respectivamente. Estas pistas também deverão ser alargadas. Alargamentos e implantação de acostamentos nas pistas de taxi B e C. Reforma do pavimento do Pátio 1 de aviação geral. Aquisição de um sistema de remoção de aeronaves.
02	(2021 - 2024): início da reforma do TPS existente. Construção da uma ala oeste, que proporcionará a implantação de 3 novas pontes de embarque e desembarque de passageiros. Passará a contar com novos 58 mil m ² , sendo 43 mil m ² referentes a área em reforma e 14 mil m ² referentes a ampliação. Ampliação do estacionamento de veículos de 848 para 1.567 vagas. Prolongamento da PPD 13/31 em 210 metros e das pistas de taxi A e J. Infraestrutura básica (terraplenagem, água/esgoto, energia elétrica) nas áreas destinadas à expansão dos armazéns de carga nacional, do PAA (parque de abastecimento de aeronaves) e de comissaria (área sudoeste do sítio)
03	(2031 – 2032): remodelada a área centro-sul do TPS, com sete pontes de embarque (Classe C) e implantação de áreas de apoio técnico e oficina de manutenção de aeronaves. Implantação de 6 posições de pátio (Classe C).
04	(2040 – 2041): expansão à oeste do píer construído na Fase anterior, com a implantação de 6 pontes de embarque adicionais (5 para Classe C e 1 para Classe D), totalizando 29 no Aeroporto. O TPS passará a contar com 134 mil m ² para atendimento e processamento de passageiros.

Fonte: INFRAWAY et al, 2018.

6.7 CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE SALVADOR

Em 1949, o Aeródromo de Santo Amaro do Ipitanga foi reestruturado para permitir a crescente movimentação de passageiros e cargas. Em 1955, passou a se chamar Aeroporto Dois de Julho, nome da cidade). Nos anos seguintes, outras ampliações e reformas foram executadas. Em 1984, o antigo terminal de passageiros foi demolido, dando lugar a um outro maior e mais moderno. Em 1998, passou a se chamar Aeroporto Internacional de Salvador – Deputado Luís Eduardo Magalhães (INFRAERO,2017).

O Sítio Aeroportuário possui uma área de 6.945.388,03 m² e pátio de aeronaves com 211.000 m². São duas pistas de pouso/decolagem totalizando 2.545m lineares. Os terminais de cargas de importação, exportação e carga doméstica possuem área de 3.247,55 m²; 888,45 m² e 743 m², respectivamente (INFRAERO,2017).

A movimentação total de cargas apresentou variações ao longo dos anos últimos anos, decorrentes, principalmente, de variações no fluxo de cargas domésticas. Em 2006 obteve-se um pico de 92,4kt. Entre 2003 e 2014, a movimentação cresceu de 51,5 para 56,6kt – crescimento médio de 10% a.a. Em 2014, carga doméstica representou 72% desse total, carga internacional 18% e correios 11% (CONSÓRCIO AERO BRASIL, 2016).

Salvador apresenta a terceira maior rede de influência da Região Nordeste, ficando atrás de Fortaleza e Recife, conforme pode ser visualizado na Figura 6.8.

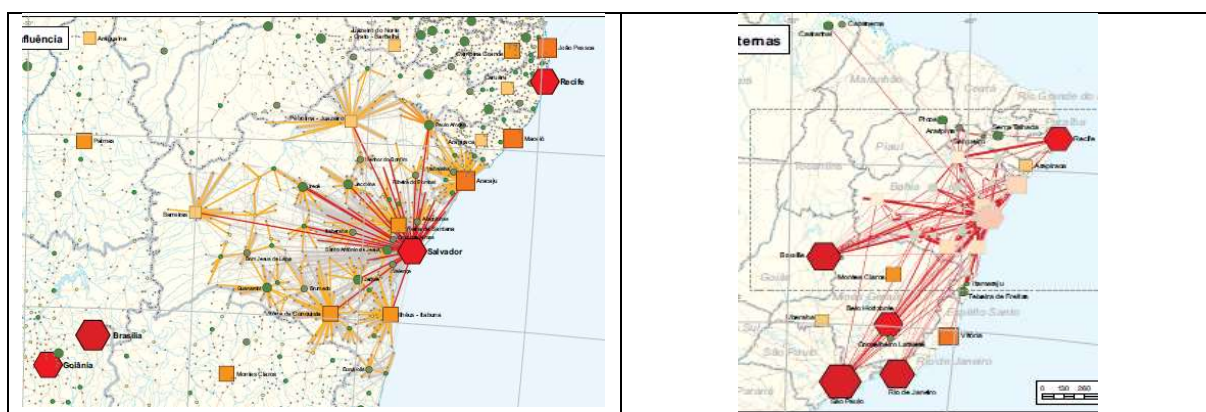


Figura 6.8 - Rede de Influência de Salvador (à esquerda) e Conexões Externas (à direita)
Fonte: IBGE, 2007.

Estão previstos investimentos totais no período de concessão na ordem de R\$ 1,707 bilhões. A concessão gerará R\$ 619 milhões de VPL (ao custo de capital de 8,5% a.a. real), com prazo de *payback* descontado em 14,1 anos, indicando que – ao longo de sua vigência de 30 anos – o

projeto proporciona um retorno acima do custo de capital exigido por seus provedores de capital (CONSÓRCIO AERO BRASIL, 2016).

Quadro 6.9 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto de Salvador

FASE	INVESTIMENTOS
01	(2019-2020): Construção do 1º píer de expansão do TPS e pontes de embarque. Construção da Oficina de Manutenção. Construção do SESCINC. Construção de Áreas de Apoio (Galpões). Ampliação da Subestações: TPS, Torre de Controle e Oficinal de Manutenção e Apoio. Aproximação das pistas de taxi para permitir expansão de TPS. Afastamento da pista atual de taxi A da pista de pouso para operação de aeronaves classe E. Implantação de Pistas de Taxi. Implantação de área para estacionamento de equipamentos de rampa. Implantação de RESAS (áreas de escape de pista); Ampliação do Pátio de Aeronaves; Implantação de novas Pistas de Taxi de ligação entre os sistemas de pistas; Implantação de área para estacionamento de equipamentos de rampa; Sistemas Eletrônicos - Sistema De Televisão De Vigilância – Pátio; Implantação de nova sinalização de eixo e borda de pista
02	(2021 - 2022): Reforma do TPS atual e sistemas de restituição de bagagem. Implantação de pontes de embarque. Ampliação da Subestação - TPS.
03	(2023 – 2024): Construção do Terminal de Aviação Geral (TAG). Demolição das edificações localizadas entre a pista 10/28 e a nova pista de pouso e decolagem; Construção do SESCINC (edificação e equipamentos). Ampliação do TECA (utilização da Oficina de Manutenção Construída na 1ª fase). Demolição das edificações localizadas entre a pista 10/28 e a nova pista de pouso e decolagem; Remoção da área de dunas; Construção da nova Pista de Pouso e Decolagem, faixas de pista; equipamentos de navegação aérea e balizamento; Ampliação das subestações: SESCINC, Hangares / Apoio / Loteamento; Ampliação do pátio junto ao TECA, Concessionárias, Oficina / TECA / Correios; Novo Sistema Viário ; Implantação de novo acesso ao aeroporto; ação de pistas de taxi conectando a pista de PD 10/28 a pista nova; Ampliação do pátio junto ao TECA; Construção do pátio do TAG; Iluminação Viária e Pátio de Aviação Geral;
04	(2025 – 2027): implantação de 9 novas pontes de embarque e desembarque de passageiros (Classe C); Ampliação dos Processadores de segurança; Ampliação dos sistemas de segurança e inspeção de bagagens - Raio-X; Ampliação do pátio junto aos TPS ampliado.
05	(2036 – 2037): Ampliação do TPS, com construção do 3º píer, e implantação de 7 novas pontes de embarque e desembarque de passageiros (Classe C); Ampliação dos processadores de segurança; Ampliação dos balcões de check-in, Sistema de triagem e restituição de bagagens - módulo inicial. Ampliação do pátio junto ao terminal de passageiros.
06	(2046 – 2047): ampliação do TPS pela adição de 6 novas pontes de embarque e desembarque de passageiros (Classe C); Ampliação do sistema de restituição de bagagem. Ampliação dos processadores de segurança e balcões de check-in

Fonte: Consórcio Aero Brasil, 2016.

6.8 CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE RECIFE

A construção do aeroporto de Recife antecede a II Guerra Mundial, recebendo em 1948 o nome de aeroporto de Guararapes. Em 2001 recebeu a denominação de Aeroporto Internacional do Recife/Guararapes - Gilberto Freyre. Possui um sítio aeroportuário 4.229.140,40 m², pátio de aeronaves com 139.616 m². O TECA possui área total de 7.638 m², sendo 4.541 m² destinado à importação, 625 m² destinado à área de exportação e 2.472 m² destinado a carga doméstica. Operam no aeroporto 9 companhias aéreas regulares (INFRAERO, 2017).

O Aeroporto de Recife é o segundo mais movimentado da Região Nordeste. Em 2018, o aeroporto processou 6,8 milhões de passageiros em 69 mil operações, além de 39 mil toneladas de cargas. Já em 2017, foram 7,8 milhões de passageiros em 75 mil operações e 39,5 mil toneladas de cargas. Os voos domésticos regulares representaram 78% do total em 2016, seguido pela aviação geral, com 13%, voos domésticos não regulares, com 6% e voos internacionais 2%. Com relação à movimentação de cargas, a média anual entre 2011 e 2016 foi de 1.300 voos que, junto à carga de porão em voos comerciais, somaram 44,5 mil toneladas processadas, em média, por ano. (INFRAWAY ENGENHARIA et al, 2018.) A rede de influência de Recife é a segunda mais relevante da Região Nordeste, ficando atrás apenas de Fortaleza, conforme apresentado na Figura 6.9.

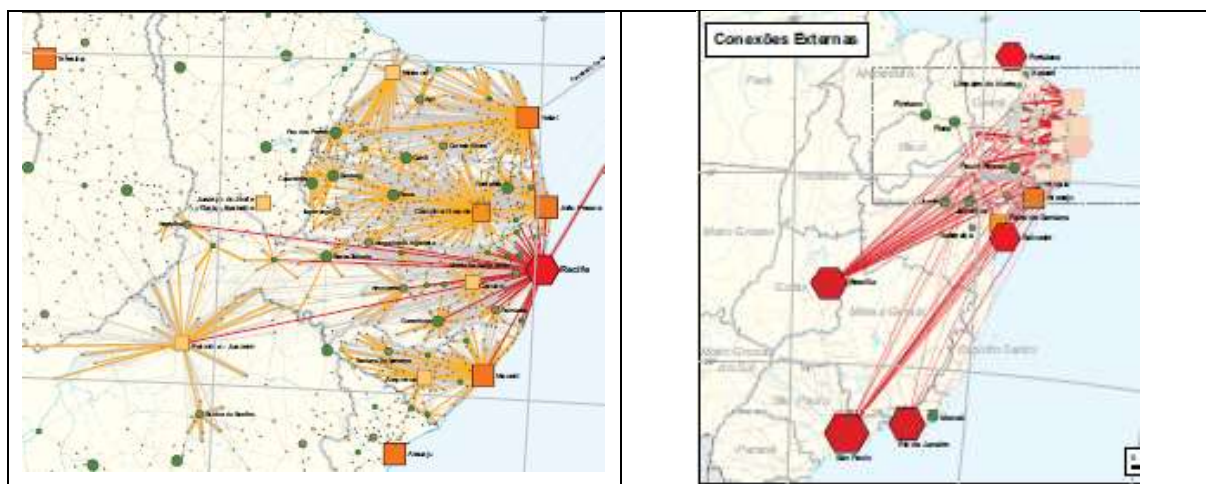


Figura 6.9 - Rede de Influência de Recife (à esquerda) e Conexões Externas (à direita)
Fonte: IBGE, 2007.

O investimento projetado é na ordem de R\$ 583 milhões. O somatório dos fluxos de outorga ao longo da concessão não-descontada é de R\$ 3,678 bilhões e de R\$ 1,022 bilhões em valor presente, descontando-se ao custo de capital de 8,86% a.a. real. Estima-se que a concessão gerará R\$ 725 milhões de VPL (ao custo de capital de 8,86% a.a. real), com prazo de *payback* descontado em 4,3 anos, indicando que, ao longo de sua vigência de 30 anos, o projeto proporciona um retorno acima do custo de capital exigido por seus provedores de capital (INFRAWAY ENGENHARIA et al, 2018).

Quadro 6.10 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto de Recife

FASE	INVESTIMENTOS
01	(2022-2026) Implantação de RESA nas cabeceiras 18 e 36; Deslocamento do eixo da taxiway M para uma distância de 172,5 m do eixo da PPD; Ajuste da taxiway L para que funcione como saída rápida de pista, aumentando a capacidade do sistema; Ampliação do terminal de passageiros e implantação de novas pontes de embarque; Reposicionamento das pontes de embarque do terminal de passageiros existente; Ampliação do pátio de aeronaves para aviação comercial; Construção de

	um novo terminal de cargas na área sul do sítio aeroportuário; Construção de um novo pátio para aeronaves de carga e respectiva taxiway S de acesso ao sistema de pistas do aeroporto; Disponibilização de uma nova área para aviação geral ao sul do sítio.
02	(2027 - 2028): Construção da taxiway N de acesso à cabeceira 18. Ampliação da área de processamento do terminal de passageiros. Implantação de novas pontes de embarque. Ampliação do pátio de aeronaves para aviação comercial; • Ampliação do terminal de cargas. Ampliação das áreas de apoio.
03	(2037-2038): Construção das taxiways A e V para saída rápida de pista. Construção da taxiway P para acesso à cabeceira 36. Ampliação da área de processamento do terminal de passageiros. Construção de novo edifício-garagem em frente ao TPS. Implantação de novas pontes de embarque. Ampliação do pátio de aeronaves para aviação comercial. Ampliação do terminal de cargas. Ampliação das áreas de apoio.

Fonte: INFRAWAY Engenharia et al, 2018.

6.9 CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE CURITIBA

Em janeiro de 1946, com a Guerra terminada, a aviação civil passou a operar efetivamente na Base Aérea Afonso Pena. Um novo terminal de passageiros, com 2.200 m², foi inaugurado em 1959, sendo ampliado significativamente em 1977. Em 1974 foi inaugurado o primeiro TECA da Rede Infraero. Em 1991 é inaugurado um novo terminal de passageiros e recebe a denominação de aeroporto internacional. Em 2012 o complexo de carga foi ampliado, passando de 12 mil para 17 mil m². Concluída em junho em 2014, a obra de ampliação do pátio de aeronaves ampliou a área de 84 mil m² para 143,9 mil m², aumentando também o número de posições de estacionamentos. (INFRAERO, 2017).

O Aeroporto Internacional de Curitiba - Afonso Pena, Figura como o 12º aeroporto mais movimentado do país, tendo processado cerca de 6,3 milhões de passageiros em 2018. Segundo os Dados Estatísticos da ANAC, foram movimentadas 29 mil toneladas no Aeroporto em 2018, das quais 16 mil toneladas transportadas nos porões de aeronaves comerciais, 10 mil toneladas em aeronaves cargueiras e 3 mil toneladas associadas a volumes dos correios (INFRAWAY ENGENHARIA ET AL, 2018).

O Aeroporto realizou 894 operações de aeronaves cargueiras em 2018, sendo 592 domésticas e 302 internacionais. Os fluxos domésticos de aeronaves cargueiras com origem ou destino no aeroporto de Curitiba, foi majoritário Florianópolis (SBFL), Guarulhos e Viracopos (INFRAWAY ENGENHARIA ET AL, 2018).

Curitiba possui a rede de influência mais expressiva da Região Sul e com maior PIB. Na Figura 6.10 é apresentada a rede e conexões empresariais.

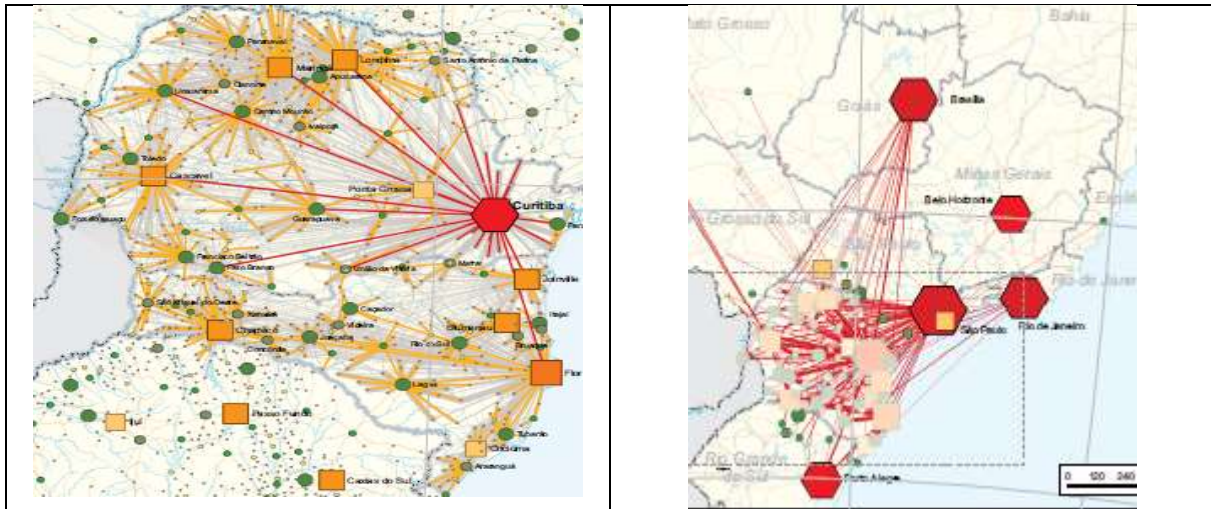


Figura 6.10 - Rede de Influência de Curitiba (à esquerda) e Conexões Externas (à direita)
 Fonte: IBGE, 2007.

Está previsto um aporte de investimento no período de concessão de R\$ 361,8 milhões. Com o pagamento de outorga inicial de 603,8 milhões e de R\$ 1,056 bilhões de outorga variável, descontado o custo de capital de 7,23% a.a. real, o VPL do projeto é estimado em R\$ 1,2 bilhões (INFRAWAY ENGENHARIA et al, 2018).

Quadro 6.11 -Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto de Curitiba

FASE	INVESTIMENTOS
01	(2024-2030) Implantação de RESA nas cabeceiras 11, 29, 15 e 33; Adequação do acostamento da PPD 15/33; Implantação de <i>blast pad</i> em ambas as cabeceiras da PPD 11/29; Deslocamento do eixo das taxiways paralelas A e B para uma distância de 172,5 m do eixo da PPD; Ampliação do terminal de passageiros e implantação de novas pontes de embarque; Reposicionamento de algumas pontes de embarque do terminal de passageiros existente; Ampliação do Pátio 1 e construção do Pátio 3, ambos para aeronaves de aviação comercial e construção das taxiways de acesso K e L e <i>taxilanes</i> P e Q; Reposicionamento das posições do pátio de cargas.
02	(2031 - 2040): Implantação de novas pontes de embarque no terminal de passageiros; Construção da taxiway paralela S e da taxiway R, que dá acesso à cabeceira 15. Ampliação do pátio 3 e de sua <i>taxilane</i> Q;
03	(2041-2051): Ampliação do pátio 3 para aviação comercial e da <i>Taxilane</i> P; Construção da Taxiway de saída rápida T. Ampliação do estacionamento de veículos existente do terminal de passageiros e construção de um novo estacionamento de veículos; Implantação de nova ponte de embarque.

Fonte: INFRAWAY Engenharia et al, 2018.

6.10 CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE MANAUS

O Aeroporto Internacional de Manaus foi inaugurado em 1976. Em 1985 Para atender a demanda crescente da aviação regional, foi construído o Terminal de Passageiros 2. Em novembro de 2011 foram iniciadas as obras de reforma, ampliação e modernização do Aeroporto. Em 2012, passou a denominar-se Aeroporto Internacional de Manaus / Eduardo Gomes. O complexo de logística de carga foi implantado em três etapas: Terminal de Logística

1, inaugurado em 1976; Terminal de Logística 2, em 1980 e o Terminal de Logística 3, em 2004. O sítio aeroportuário tem (INFRAERO, 2017).

O aeroporto de Manaus é 18º aeroporto mais movimentado do país, tendo processado cerca de 2,8 milhões de passageiros em 2018. Atualmente, o Aeroporto Internacional de Manaus opera 21 rotas domésticas regulares para todas as regiões do país, com exceção do Sul (INFRAWAY ENGENHARIA et al, 2018).

Manaus possui uma rede de influência pouco expressiva devido ser uma região pouco povoada e com extensas áreas de vegetação. São poucas conexões empresariais e estão relacionadas principalmente ao transporte aéreo. Na Figura 6.11 é apresentada a rede e conexões.

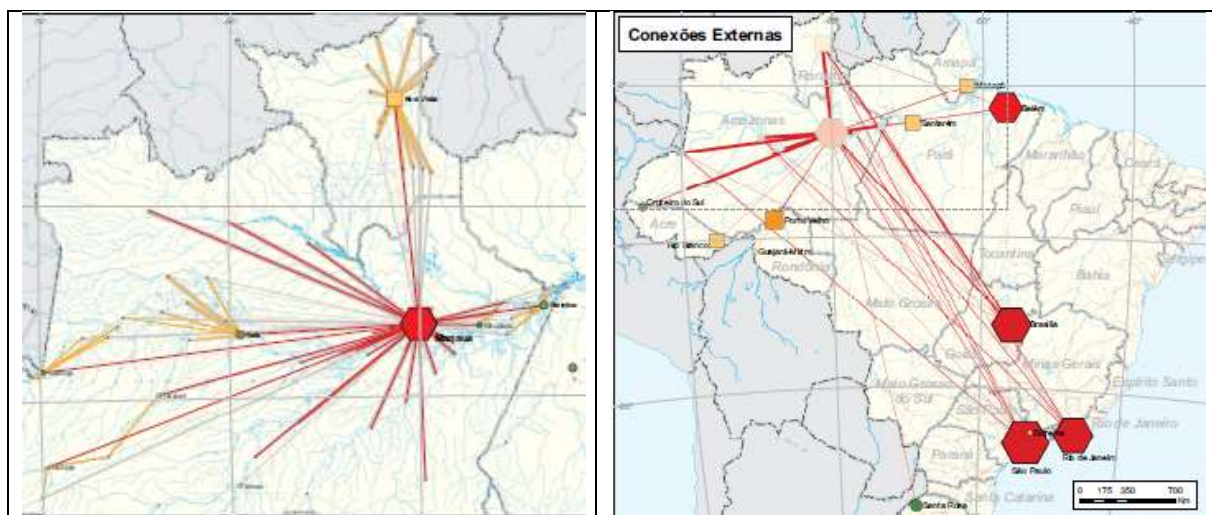


Figura 6.11 - Rede de Influência de Manaus (à esquerda) e Conexões Externas (à direita)
Fonte: IBGE, 2007.

Segundo os Dados Estatísticos da ANAC, foram movimentadas 128 mil toneladas no Aeroporto em 2018, das quais 90 mil toneladas transportadas em aeronaves cargueiras, 34 mil toneladas nos porões de aeronaves comerciais e 5 mil toneladas associadas a volumes dos correios. Foram movimentadas no TECA 31 mil toneladas de cargas internacionais, sendo 29 mil toneladas de cargas importadas (93%) e 2 mil toneladas exportadas (7%) (INFRAWAY ENGENHARIA et al, 2018).

Em relação às companhias aéreas, a Absa representou 44% do volume transportado em cargueiros, enquanto a Avianca Cargo representou 33%. Já para a carga transportada em voos comerciais de passageiros, a Latam, Gol e Azul representaram 55%, 25% e 20%, respectivamente, do total transportado (INFRAWAY Engenharia et al, 2018).

Em relação às companhias aéreas, a Absa representou 44% do volume transportado em cargueiros, enquanto a Avianca Cargo representou 33%. Já para a carga transportada em voos comerciais de passageiros, a Latam, Gol e Azul representaram 55%, 25% e 20%, respectivamente, do total transportado. o Aeroporto realizou 2.917 operações de aeronaves cargueiras em 2018, sendo 1.869 domésticas e 1.048 internacionais (INFRAWAY Engenharia et al, 2018).

Está previsto um aporte de investimento no período de concessão de R\$ 397,1 milhões com o pagamento de outorga inicial de R\$ 357,1 milhões e de R\$ 624,2 bilhões de outorga variável, descontado o custo de capital de 9,36% a.a. real.

Quadro 6.12 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto de Manaus

FASE	INVESTIMENTOS
01	(2024-2030): Implantação de RESA nas cabeceiras 11 e 29; Adequação do acostamento das Taxiways de acesso A e B; Ampliação do pátio de aeronaves 1 e de sua taxilane C; • Ampliação da via de serviço do pátio de aeronaves 2; Ampliação do terminal de passageiros; Implantação de novas pontes de embarque.
02	(2031 - 2040): Implantação do pátio de aeronaves 6 e ampliação da taxilane C; Ampliação do terminal de passageiros; Implantação de nova ponte de embarque; Ampliação da área de estacionamento de veículos do terminal de cargas.
03	(2041-2051): Implantação da Taxiway de acesso F; Ampliação dos pátios de aeronaves 3, 6, e da taxilane C; Ampliação do terminal de passageiros; Implantação de novas pontes de embarque; Ampliação da área de estacionamento de veículos do terminal de cargas.

Fonte: INFRAWAY Engenharia et al, 2018.

6.12 CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE PORTO ALEGRE

Em 1937, teve início o processo de desapropriações de terrenos adjacentes à área ocupada pelo Aeródromo de São João para sua futura ampliação e a construção do Aeroporto de Porto Alegre e, neste período, foi construído o primeiro terminal de passageiros. Em 12 de outubro de 1951, o aeroporto passou a ser designado Aeroporto Internacional Salgado Filho. A ampliação da pista e os doze módulos do terminal de passageiros foram inaugurados em 1953. Em 1986 foi inaugurado o terminal de cargas. Em 11 de setembro de 2001, foi inaugurado o novo terminal do aeroporto (INFRAERO, 2017).

O Aeroporto Internacional de Porto Alegre ocupa o 5º lugar na lista dos aeroportos mais movimentados do país, e 1º lugar entre os aeroportos na região Sul. Em 2014, o aeroporto movimentou 92.960 aeronaves entre pousos e decolagens em voos domésticos e internacionais. O movimento de passageiros foi da ordem de 8,45 milhões (embarcados e desembarcados⁵), enquanto o de cargas (carregadas e descarregadas) foi de 16.995 toneladas (INFRAWAY ENGENHARIA et al, 2018).

De toda a movimentação de aeronaves entre os anos de 2003 e 2014, 63,9% pertenciam a voos domésticos regulares, 11,0% a voos domésticos não regulares, 9,4% a voos internacionais regulares e 1,3% a internacionais não regulares. Os 14,4% restantes referiam-se à aviação executiva (INFRAWAY ENGENHARIA et al, 2018). Porto Alegre possui a segunda Rede de Influência mais expressiva da Região Sul, superando Curitiba no PIB da rede e quantidade de conexões empresariais, como ilustrado na Figura 6.12.

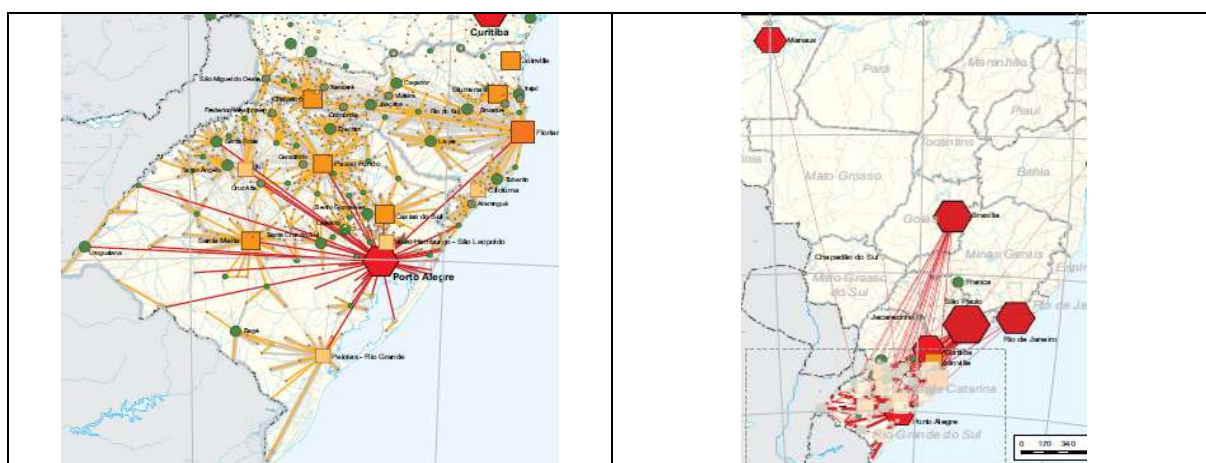


Figura 6.12 - Rede de Influência Porto Alegre (à esquerda) e Conexões Externas (à direita)
Fonte: IBGE, 2007.

Está previsto um aporte de investimento no período de concessão de R\$ 1,756 bilhões. Com o pagamento de outorga inicial de R\$ 182,2 milhões e de R\$ 546,7 milhões de outorgas fixas totais, acrescido de R\$ 605,8 milhões de outorga variável ao longo da concessão. Payback de 15,1 anos descontado a uma taxa de 8,5% a.a. real, resultando em um VPL do projeto estimado em R\$ 27,586 milhões.

Quadro 6.13 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto de Porto Alegre

FASE	INVESTIMENTOS
01	(2017-2025): Recapeamento da pista de pouso e decolagem (PPD) em aproximadamente 105.000m ² , e ampliação em 920 m na cabeceira com área de pavimento de aproximadamente 41.500 m ² e acostamento de 17.500 m ² ; Implantação de RESA nas cabeceiras com área total de 72.000 m ² ; Nivelamento da faixa preparada da PPD com intervenção em 45% da área total; Construção do novo pátio de aeronaves de cargas com área de 19.080 m ² ; Recuperação das placas de concreto do pátio de aeronaves do TPS-02 considerando 30% da área total, 14.000 m ² ; Conclusão das obras da ampliação do pátio de aeronaves de passageiros com área de aproximadamente 21.500 m ² ; Recapeamento, construção e ampliação das pistas de táxi existentes e acostamentos; Acesso ao Pátio do TECA: 3.500 m ² ; Acesso aos Hangares de Aviação Geral: 3.000 m ² ; Construção de uma nova área de processamento do TPS-01 com área de 61.580 m ² e acréscimo de 03 novas pontes de embarque; Construção de novo edifício garagem com área total de aproximadamente 65.0000 m ² ; Construção do novo Terminal de Cargas com área edificada de 11.000 m ² ; Construção do pátio alfandegado do lado ar e do pátio de manobras do lado terra, com 2.555 m ² ;
02	(2026 - 2032): Ampliação do pátio de aeronaves de passageiros em 14.490 m ² ; Ampliação do pátio de aeronaves de cargas em 4.950 m ² , Recapeamento e ampliação das pistas de táxi existentes; Construção e ampliação de pistas; Acesso ao Pátio do TECA: 3.500 m ² ; Acesso à Base de

	Manutenção: 17.500 m ² ; Construção de uma nova área no TPS-01 com 20.000 m ² divididos em 02 pavimentos operacionais, possibilitando a construção de 04 portões de embarque com respectivas pontes; Construção de um edifício garagem ao lado do existente, em parte da área do estacionamento aberto, com área total de aproximadamente 45.000 m ² divididos em 07 pavimentos; Construção de uma nova área para pátio para equipamentos de rampa com 2.500 m ² ; Ampliação da edificação do Terminal de Cargas em 2.500 m ² ; Ampliação do pátio alfandegado do lado ar e do pátio de manobras do lado terra em 500 m ² de área; Ampliação da via de acesso às áreas de apoio pelo lado terra, com área pavimentada de aproximadamente 11.500 m ² ; Ampliação das vias de serviço que ligam as áreas de apoio aos pátios de aeronaves, com área pavimentada de aproximadamente 4.000 m ² .
03	(2033-2041): Ampliação do pátio de aeronaves de passageiros em aproximadamente 16.000 m ² ; Ampliação do pátio de aeronaves de cargas em 7.200 m ² , sendo possível a parada de mais 01 aeronave categoria D; Recapeamento das pistas de táxi existentes e ampliação das mesmas; Recapeamento de saída rápida com 15.000 m ² , do acesso ao Pátio do TECA: 14.500 m ² e do acesso à Base de Manutenção 10.500 m ² ; Construção de uma nova área no TPS-01 com 30.000 m ² divididos em 02 pavimentos operacionais para operações internacionais, possibilitando a construção de 02 portões de embarque com pontes de embarque. Construção de um edifício garagem ao lado do existente, em parte da área do estacionamento aberto, com área total de aproximadamente 54.000 m ² divididos em 07 pavimentos; Ampliação da edificação do Terminal de Cargas em 3.200 m ² ; Ampliação do pátio alfandegado do lado ar e do pátio de manobras do lado terra em 1.000 m ² de área

Fonte: INFRAWAY Engenharia et al, 2018.

6.12 CARACTERÍSTICAS E INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA O AEROPORTO INTERNACIONAL DE GOIÂNIA

Em 1956 iniciou-se a construção da infraestrutura básica do aeroporto de Goiânia, constituída de uma pista de pouso de terra de 1.500 metros e uma modesta e improvisada estação de passageiros, iniciando suas operações. A partir de 7 de janeiro de 1974 o aeroporto foi transferido para a Infraero, que deu início a importantes reformas. Nos anos 2000 o terminal de passageiros foi reformado, ampliado e recebeu novo sistema de ar-condicionado em toda a sua área. Em 2011 foi colocada em operação a nova sala de embarque e, no ano seguinte, foi realizada a ampliação do estacionamento principal do aeroporto (INFRAERO, 2017).

Em 2016 foi inaugurado o novo terminal de passageiros do Aeroporto de Goiânia/Santa Geneveva. Com novas e modernas instalações em uma área construída de 34,1 mil m², conta com quatro pontes de embarque e estacionamento com 971 vagas. Com essa estrutura, Goiânia poderá receber até 6,5 milhões de passageiros por ano. Em 2015, a demanda foi de 3,31 milhões de viajantes (INFRAERO, 2017).

O sítio aeroportuário tem 3.967.365,04 m², sendo 37.445 m² do pátio de aeronaves e 34.000 do terminal de passageiros. O estacionamento de veículos possui 971 vagas. O TECA importação possui área de 2.067 m² e o TECA exportação 41,34 m². Assim como o aeroporto Galeão, não possui TECA para caga doméstica.

A rede de Influência de Goiânia é a terceira menos expressiva dos aeroportos selecionados, conforme apresentado na Figura 6.13.

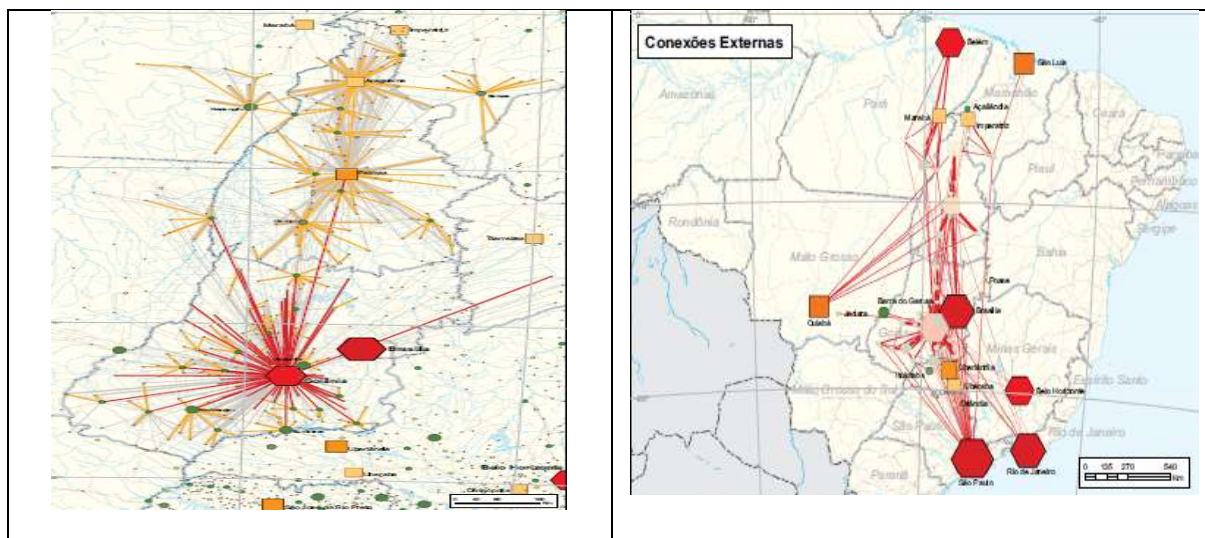


Figura 6.13 -: Rede de Influência de Goiânia (à esquerda) e Conexões Externas (à direita)
 Fonte: IBGE, 2007.

Está previsto um aporte de investimento no período de concessão de R\$ 391 milhões. Com o pagamento de outorga inicial de R\$ 218 milhões e de R\$ 79 milhões de outorga variável ao longo da concessão. Payback de 6,3 anos descontado a uma taxa de 8,30 % a.a. real, resultando em um VPL do projeto estimado em R\$ 436 milhões.

Quadro 6.14 - Ciclo de investimentos previstos e/ou realizados do aeroporto de Goiânia

FASE	INVESTIMENTOS
01	(2019-2024): Adequação da pista de pouso e decolagem atual (14L/32R) para 2.455 m x 45 m, para implantação de RESA de aproximadamente 135 m x 150 m na cabeceira 14 e 240 m x 150 m na cabeceira 32; Reforço do suporte do pavimento asfáltico da pista de pouso e decolagem para 57/F/B/X/T; Implantação de aproximadamente 189.080 m2 de pistas de táxi, totalizando cerca de 269.630 m2; Implantação de nova área terminal de passageiros, com as seguintes características: o TPS totalizando cerca de 75.000 m2; Pátio de aeronaves de passageiros com 78.300 m2; Pátio de equipamentos de rampa com 4.500 m2; Estacionamento de veículos, totalizando aproximadamente 106.000 m2; Implantação de um novo terminal de cargas (INFRAERO e Companhias Aéreas) na área reservada ao centro de logística de carga, com aproximadamente 85.000 m2; Implantação de um novo pátio para aeronaves cargueiras com aproximadamente 10.610 m2; Implantação de edificação para administração da INFRAERO com uma área de 2.440 m2; Implantação da infraestrutura de serviços de manutenção da INFRAERO com 20.000 m2; Implantação da infraestrutura necessária na área terminal de passageiros, para disponibilizar as seguintes áreas: o Área de Apoio para Companhias Aéreas (Comissaria, Serviços Aeroportuários e Manutenção), com 60.930 m2; PAA com 15.600 m2, que somados com os 6.325 m2 já existentes, totalizarão 21.925 m2; Implantação de 37.800 m2 novos hangares de manutenção; Adequação do atual pátio de aviação regular, atual terminal de passageiros e do estacionamento de veículos para utilização pela aviação geral; Adequação do SESCINC à categoria requerida; Implantação de área para o campo de antenas; Implantação de redes de infraestrutura básica e urbanização para as novas áreas implantadas no complexo aeroportuário.
02	(2025 - 2033): Implantação da segunda pista de pouso e decolagem (14R/32L), com 2.000 m x 45 m, em asfalto, com suporte de 46/F/B/X/T e implantação de RESA de aproximadamente 240 m x 150 m em ambas as cabeceiras; Implantação de aproximadamente 4.490 m2 de pistas de táxi,

	totalizando cerca de 274.120 m ² ; Ampliação do atual terminal de passageiros, totalizando cerca de 120.000 m ² ; Ampliação do atual pátio de aeronaves de passageiros para aproximadamente 101.470 m ² ; Expansão das áreas de estacionamento de veículos, com implantação de novos edifícios garagem, totalizando 147.300 m ² ; Expansão do pátio para aeronaves cargueiras, totalizando aproximadamente 15.585 m ² e do terminal de cargas (INFRAERO e Companhias Aéreas), totalizando aproximadamente 101.000 m ² ; Ampliação da infraestrutura existente, disponibilizando uma área para os equipamentos de rampa com 8.387 m ² ; Ampliação da área de serviços de manutenção da INFRAERO para 28.660 m ² ; Implantação de novo pátio de aeronaves para a aviação geral com 28.850 m ² ; Ampliação da infraestrutura disponível para a implantação de hangares e pátios associados, disponibilizando, no total, cerca de 193.970 m ² ; Implantação de novo terminal de passageiros da aviação geral com 5.940 m ² e estacionamento de veículos com área de 9.250 m ² compartilhada com a área comercial; Implantação de redes de infraestrutura básica e urbanização para as novas áreas implantadas no complexo aeroportuário.
03	(2034-2048): Ampliação do atual pátio de aeronaves de passageiros totalizando 236.830 m ² ; Ampliação do terminal de passageiros para 210.000 m ² ; Implantação de aproximadamente 32.930 m ² de pistas de táxi, totalizando cerca de 307.050 m ² ; Expansão das áreas de estacionamento de veículos, com ampliação dos edifícios garagem, totalizando 297.600 m ² ; Expansão do terminal de cargas da INFRAERO e das Companhias Aéreas na área reservada ao centro de logística de carga, para aproximadamente 160.115 m ² ; Expansão do pátio para aeronaves cargueiras, totalizando aproximadamente 21.600 m ² ; Ampliação da área de serviços de manutenção da INFRAERO para 37.900 m ² ; Ampliação da área para equipamentos de rampa para 59.888 m ² ; • Implantação da infraestrutura necessária na área terminal de passageiros, para possibilitar a ampliação do PAA para 27.125 m ² ; Implantação de redes de infraestrutura básica e urbanização para as novas áreas implantadas no complexo aeroportuário.

Fonte: INFRAWAY et al, 2018.

7 CENTROS LOGÍSTICOS AEROPORTUÁRIOS E LOCALIZAÇÃO DE HUBS

O PNLT de 2007 já propunha ações emergenciais para o setor aéreo, tais como ampliação e modernização dos aeroportos, descentralização da administração, operação e planejamento das unidades aeroportuárias, de forma a garantir os padrões internacionais de qualidade em serviços e infraestrutura.

Em um contexto atual de produção flexível, concorrência global e segmentação de mercados e clientes, meios velozes de transporte como o aéreo são fundamentais para a racionalização do tempo e custo, melhorando o nível de serviço, segurança, entre outros. Para Ballou (2003), devido à concorrência global e sistemas de produção flexível, os desafios estão focados na integração interna, em abordagens sistemáticas, acompanhada de esforços em terceirização e difusão das tecnologias de informação, de forma a resolver problemas complexos de armazenagem, transporte e cadeias de distribuição de produtos e insumos, racionalização de tempo e custo.

A evolução tecnológica nas cadeias logística trouxe mudanças decorrentes principalmente das tendências em direção à terceirização e dispersão da produção de componentes ou produtos fora do país ou região (*offshoring*), levando a empresas a ofertarem, também, serviços de logística. O gerenciamento das cadeias de suprimentos (*supply chains*), processo de compras (*procurements*) e distribuição, expandiu-se mundialmente, com direcionamento para redução de estoques, custos de armazenagem e custos de formação de estoques (QUAYLE e JONES, 2002).

Existem elevadas barreiras para entrar no mercado aéreo devido ao domínio de *hubs*, grande capital necessário, altos investimentos em sistemas de informações, restrições de infraestrutura, entre outros. As companhias aéreas podem verticalizar suas operações com atividades relacionadas a engenharia, manuseio em solo (*ground handling*), limpeza, comissaria (*catering*) ou terceirizá-las.

Com a dispersão das cadeias produtivas e grande abrangência geográfica das cadeias logísticas, vários aeroportos norte-americanos, europeus e asiáticos se tornaram plataformas logísticas (*logistic center*). Tais plataformas apresentam localizações estratégicas no que diz respeito ao suprimento e escoamento de mercadorias, disponibilidade de grandes espaços e acessibilidade a diversos modos de transporte, capazes de abrigar complexa infraestrutura de vias, armazéns,

pátios de manobras, estacionamentos e uma ampla oferta de equipamentos e instalações operacionais, de forma a proporcionar maior circulação de mercadorias e integração dos fluxos do mercado e de transporte. Suas infraestruturas, geralmente, são mais complexas do que os portos, pois além da movimentação de cargas existe uma grande movimentação de passageiros, exigindo um planejamento mais complexo.

Um centro logístico deve possuir empreendimentos e infraestruturas relativas ao transporte, logística e distribuição de mercadorias. Segundo Boudoin (1996), uma plataforma logística tem três componentes: 1) serviços gerais: áreas que englobam recepção, informação, acomodação e alimentação, bancos, agência de viagens, estacionamento, abastecimento e reparos, serviços de alfândega, administração e comunicação; 2) transportes: que agrupa infraestruturas de grandes eixos de transportes e terminais de integração multimodais¹¹; 3) espaço para operadores logísticos e suporte para serviços de fretamento, corretagem, assessoria comercial e aduaneira, aluguel de equipamentos, armazenagem, transporte e distribuição.

Os aeroportos são elementos que alavancam o desenvolvimento econômico local, atraindo para seus arredores empresas ligadas à aviação de todos os tipos: turismo, lazer, transportadoras, etc. Estes incluem, entre outros, hotéis, entretenimento, varejo, convenções, complexos para exposições comerciais e científicas, edifícios de escritórios, office center para atender altos executivos e profissionais diversos, estruturas industriais, instalações (armazéns, áreas de estocagem, oficinas), etc. Esta evolução espacial e funcional está transformando a circunvizinhança dos aeroportos das cidades em “municípios” do aeroporto; uma nova forma urbana está surgindo: o Aerotrópolis - que se estende até 30 km a partir de alguns aeroportos. (KASARDA, 2010)

Kasarda desenvolveu o conceito do *Global Transpark* (GTP). Como consequência, o primeiro GTP do mundo foi planejado em 1994 com base em um pequeno aeroporto em Kinston, na Carolina do Norte (EUA) e sua construção iniciada em 1998. Em 2001, a pista original pista foi estendida para duas pistas paralelas de 3.505 e 3.962 metros. No sítio de 6.364 hectares, planejaram-se complexos multimodais de apoio as empresas de fabricação, distribuição e transporte e os impostos e zonas de comércio exterior isentos. Em janeiro de 2002, o primeiro GTP - facilidade para carga - de 58.000 m² foi concluído e colocado em uso. Como resultado,

¹¹ Transporte Multimodal de cargas é aquele que, regido por um único contrato, utiliza duas ou mais modalidades de transporte, desde a origem até o destino, e é executado sob a responsabilidade única de um Operador de Transporte Multimodal (OTM). O Transporte Intermodal corresponde ao movimento de mercadorias que utiliza dois ou mais modos de transporte, sem manipular a mercadoria nos intercâmbios dos modais.

naquele ano, o GTP movimentou 80 milhões de quilos de carga aérea industrial, um aumento de 600% em relação a 2001. O plano diretor para o segundo GTP localizada em U-Taphao na Tailândia foi aprovado em 1998, e sua construção começou em 2000. Em Mckenburg, Alemanha, outro plano GTP foi elaborado no final de 2000 (SIT, 2004).

Agregando valor a formação de centros logísticos aeroportuários está a instalação de plantas industriais em aeroportos internacionais - o chamado Aeroporto Industrial - simplificando os procedimentos aduaneiros e a redução de custos tarifários, tributários e logísticos, resultando no aumento da competitividade das indústrias brasileiras no mercado internacional. (INFRAERO, 2014).

O primeiro aeroporto industrial em implantação na rede INFRAERO foi no complexo do Aeroporto Internacional de Confins - Tancredo Neves. A primeira fase das instalações foi inaugurada no dia 14 de março de 2014. Numa área de 46.740m², o condomínio industrial e de logística contempla as obras de infraestrutura com o edifício do entreposto aduaneiro, a portaria do empreendimento, estacionamentos e docas, além do arruamento e de toda infraestrutura de insumos necessária à construção e operação das indústrias. O projeto foi concebido por meio de uma parceria entre a INFRAERO e o Governo de Minas (INFRAERO, 2014).

A Região Centro-oeste e Sudeste possui grande fluxo de mercadorias e uso de múltiplos modais de transporte, como apresentado na Figura 7.1.

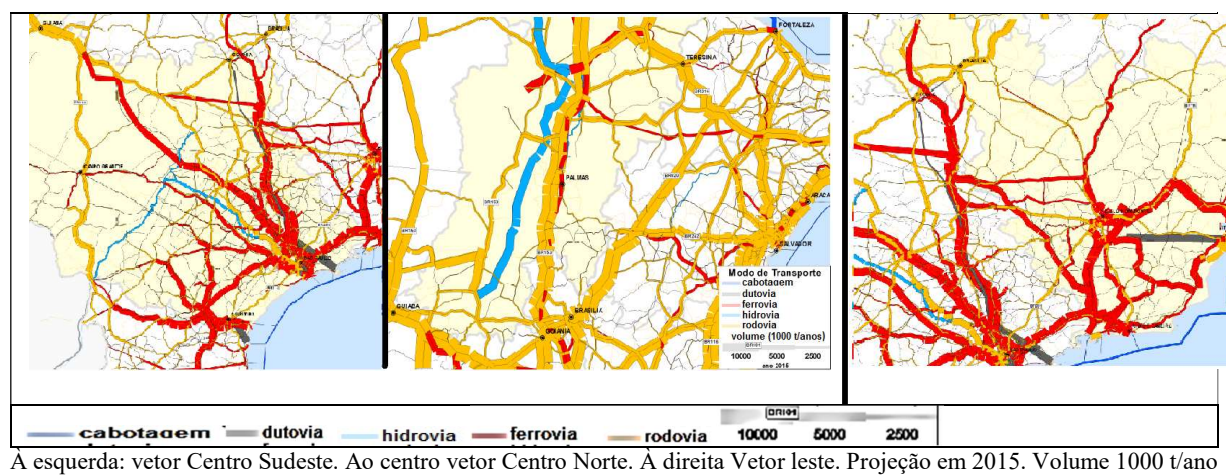


Figura 7.1 - Carregamentos multimodais em 2015

Fonte: MT, 2007. PNLT, 2007.

Minas Gerais constitui o terceiro centro industrial do País, com uma participação de cerca de 10% no valor da produção nacional. Sua economia está baseada nas indústrias siderúrgica, Metalúrgica. O aeroporto de Confins, principal da região, tem potencial no aumento da

demanda de carga tendo em vista a importância econômica regional, podendo, no entanto, sofrer concorrência com a implantação do Aeroporto Multimodal de Uberlândia, com integração aero-rodoviária. Estima-se, segundo Uberlândia (2014) que o custo será da ordem de R\$ 520 milhões para expansão do aeroporto, ligando-o à Ferrovia Paulista S/A (FEPASA).

Na região Centro-oeste, o eixo Brasília-Goiânia-Anápolis, apresenta um bom potencial logístico, de consumo e produção, principalmente farmacêutico, industrial e agroindustrial. O aeroporto de Brasília apresenta possibilidades de integração modal aero-rodoviária, tendo em vista que a Ferrovia Centro Atlântica faz intersecção como o Sítio aeroportuário de Brasília, mas sofre concorrência com os Terminais do Aeroporto de Goiânia e o futuro Aeroporto de Cargas de Anápolis. Com a implantação do Aeroporto de Cargas em Anápolis, há possibilidade da absorção de fluxo de carga trânsito que se originam de Viracopos e Guarulhos com destino a Brasília e Goiânia, além da absorção de cargueiros que operam em Brasília ou mesmo do Estado de São Paulo, tendo em vista a proximidades (aproximadamente 1.000 km) entre estes centros.

O Eixo Brasília-Goiânia tem boas perspectivas de expansão devido a concessão dos terminais de carga dos aeroportos de Brasília e de Goiânia, bem como o aeroporto cargueiro de Goiás ao ser implantado à Plataforma Logística Multimodal de Goiás (PLMG), conforme ilustrado na Figura 7.2, em dois eixos rodoviários importantes - BR 153 e BR 060 - que ligam o Norte ao Sul do país e o Centro ao Oeste, além da integração ferroviária do Sudeste ao centro do país pela Ferrovia Centro Atlântica e o Norte pela Ferrovia Norte-Sul. Na Região também se destaca o Porto Seco de Anápolis e o Porto Seco do Distrito Federal.

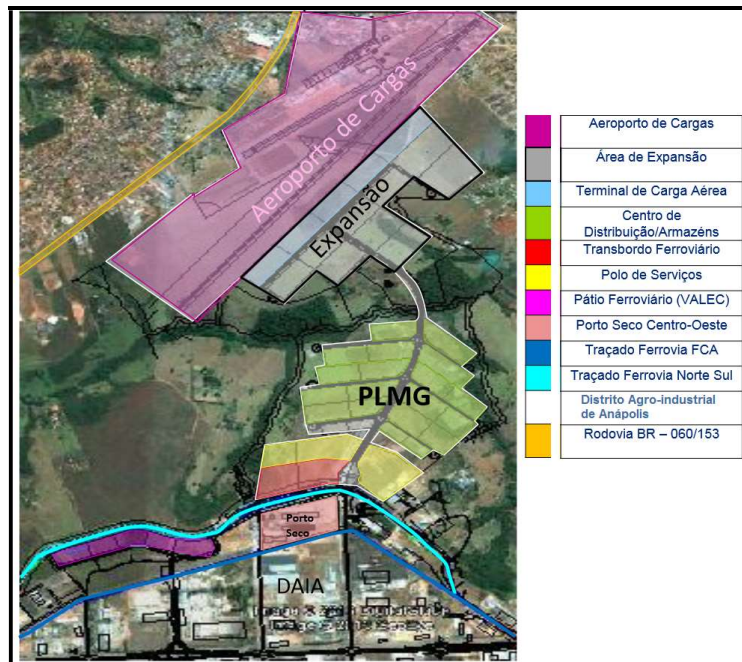


Figura 7.2 - Plataforma logística de Goiás, 2011

Fonte: SEGPLAN, 2013.

A região de São Paulo e Rio de Janeiro, por apresentar núcleo industrial, de consumo e distribuição consolidados, possuem vantagens competitivas. Existe projetos para construção dos tramos Norte e Sul do Anel Ferroviário de São Paulo, o chamado Ferroanel, empreendimento de fundamental importância para a dinamização do transporte ferroviário, otimizando o acesso ferroviário aos portos de Sepetiba (RJ) e Santos (SP). Devido à proximidade aos Aeroportos de Guarulhos e Galeão, o empreendimento contribui para a eficiência logística da rede.

No aeroporto de Campinas, o consórcio Aeroportos Brasil, vencedor do leilão de privatização, estuda um projeto multimodal no segmento de cargas para integração à linha ferroviária sob a concessão atualmente da América Latina Logística (ALL). Viracopos é aeroporto com maior e perspectiva de crescimento no segmento de carga segundo as previsões.

7.1 LOCALIZAÇÃO DE HUBS DE CARGA AÉREA

O sistema centro-raio (*hub-and-spoke system*) potencializou o número de voos, alocando as aeronaves para voos entre os aeroportos *hubs* e os aeroportos regionais. A característica mais importante de um *hub* é o tráfego direto de ligação. Sem várias conexões a companhia aérea não será capaz de lucrar suficientemente e aproveitar o efeito de sinergia que este sistema pode oferecer, alcançando ganhos de escala, por meio dos efeitos da conexão em rede, redução tarifária, eficácia em custo e tempo.

Existem dois tipos de rede: a primeira denominada de Alocação Única, onde cada nó secundário está conectado a um único *hub*, de modo que todo o fluxo que sai ou chega ao nó tem que passar sempre pelo mesmo *hub* a ele alocado; o segundo tipo de rede, denominado de Alocação Múltipla, cada nó secundário está conectado a mais de um *hub*, incrementado dessa maneira o número das ligações na rede.

Uma companhia aérea no sistema *hub* tem a possibilidade de oferecer conexões com pouca demanda, porque o número de conexões de rede pode ser expandido com custos relativamente baixos, ou seja, fazendo-se várias conexões antes de se chegar ao destino final proporciona custos mais baixos do que em uma conexão direta (BLUNCK, 2005).

Hubs eficazes requerem que aviões cheguem dos vários raios (conexões) ao centro (*hub*) aproximadamente ao mesmo tempo, onde a carga é transferida de um avião a outro em uma espécie de conexão, cujas aeronaves partem aos seus diferentes destinos. Para os transportadores o volume de tráfego e da movimentação de carga são considerados como de maiores pesos, pois refletem diretamente no faturamento, tendo em vista que aeroportos que não apresentam uma demanda/produtividade elevada podem aumentar consideravelmente os custos operacionais dos operadores/transportadores de carga, tornando seus terminais deficitários, sendo estes, fatores determinantes para projeção de um *hub* de carga.

No Brasil, até a década de 80, a regulação determinava a ligação das cidades por voos ponto-a-ponto (*point-to-point*), sem competição entre as empresas, ainda que houvesse alguma preocupação com a cobertura regional, de forma a atender um número maior de localidades e com redução dos preços e beneficiamento dos consumidores.

Segundo Novais (2010) a concentração reduziu significativamente a área de cobertura do transporte aéreo doméstico, que chegou a ser de quase 300 cidades, no auge do período de regulação intensa, até meados da década de 1970, hoje não passando de 140 cidades. Quando se compara com 1998, quando o número era de 180 cidades, temos uma redução de 22,22%.

Apesar da mudança no mercado ocasionada pelo processo de desregulação da aviação civil no Brasil, houve por outro lado um aumento na quantidade de pessoas transportadas devido à redução tarifária significativa, estabilidade econômica do país e concentração da malha, proporcionando o crescimento econômico do setor e, por conseguinte, um aumento na movimentação de cargas nos porões das aeronaves de passageiros.

Mas esse sistema ocasiona alguns inconvenientes como a saturação das infraestruturas devido a concentração da malha aérea em um número menor de aeroportos. No caso do transporte de passageiros, algumas comodidades se deterioraram como a redução nos serviços de bordo ou até mesmo sua eliminação, lotação de voos, diminuição do conforto devido a reconfiguração de aeronaves, aumento dos atrasos e também maiores extravios de bagagens. Apesar de tais perdas houve maior acessibilidade ao transporte aéreo e redução de tarifas.

Um fator chave que tem de ser considerado na implementação de um *hub* é o fato que *hubs* aéreos podem ser caros para construir e operar. Consequentemente, as pequenas companhias aéreas em particular têm de examinar se há recursos financeiros suficientes para realizar um projeto tão grande e se seus fluxos de carga pagarão o investimento inicial e a manutenção do negócio. A eficácia de um *hub* cresce com a disponibilidade de infraestrutura e o fluxo de carga aérea, no caso de uma operação de carga aérea de baixo volume - onde as economias de escala só podem ser alcançadas numa extensão limitada - a rede tradicional linear pode ser mais econômica (DOGANIS,1985).

No setor de carga aérea, a seleção de tipo de aeronave e planejamento de frota são as decisões centrais que podem afetar o sucesso de uma empresa transportadora. A escolha por uma companhia aérea de carga em utilizar o sistema *hub* dependerá, entre outros fatores, da infraestrutura oferecida por determinado aeroporto e dos custos operacionais da atividade.

Segundo Oktal e Ozger (2013) os custos de transporte são maiores influenciadores para a projeção de *hubs*; sendo que os principais fatores que afetam *hubs* de carga aeroportuários são as características setoriais, a variedade de aeronaves operando, custos por viagem, disponibilidade de pistas e de carga e a continuidade do tráfego (demanda). Um aeroporto que não tem tráfego de carga regular por causa de variações sazonais na demanda pode ser escolhido como um *hub*, mas isso pode aumentar os custos operacionais. A construção de uma nova pista ou aumento da capacidade de uma já existente requer investimentos consideráveis. Além disso, o aeroporto designado como *hub* deve ter pista suficiente disponível para receber grandes aviões de carga e alta densidade de tráfego (expressas em Kg/m³).

O transportador deve decidir sobre a viabilidade de implementação de uma rota. No planejamento estratégico decide-se sobre a direção e desenvolvimento do transportador. É definido o número e localização dos depósitos, bem como os *hubs* que vão ser utilizados, pois são fatores-chave, tanto para a logística como para os custos da rede. Para ser capaz de tomar

uma boa decisão, dados sobre os fluxos de mercadorias esperadas são essenciais para os cálculos necessários da rede e futuro dimensionamento (OKTAL E OZGER, 2013).

8 VARIÁVEIS DE COMPETITIVIDADE LOGÍSTICA AEROPORTUÁRIA

A competitividade apresenta dois enfoques: o microeconômico e o macroeconômico. No enfoque microeconômico estariam as definições relacionadas à firma, competição entre empresas, indústrias, setores industriais, etc. O enfoque macroeconômico está relacionado à competitividade nacional e a capacidade das economias nacionais apresentarem resultados econômicos positivos, às políticas econômicas e industriais e aos impactos sobre o emprego. Para um país tornar-se competitivo, suas firmas precisam ser competitivas por meio de uma elevada produtividade, dependendo também das políticas estatais para aumentarem sua competitividade (CONTADOR, 1996).

Na perspectiva da Teoria da Administração e sua abordagem mais contemporânea na Escola Contingencial, é adotado dois extratos do ambiente devido à complexidade das variáveis envolvidas: o ambiente geral e o ambiente de tarefa. O ambiente geral é constituído por um conjunto de condições comuns para todas as organizações, tais como condições tecnológicas, legais, políticas, econômicas, demográficas, ecológicas e culturais. O ambiente de tarefa é o ambiente de operações de cada organização, tais como fornecedores, clientes ou usuários, concorrentes e as entidades reguladoras. (CHIAVENATO, 2003).

Uma variável independente, explicativa ou exógena é aquela que influencia, determina ou afeta outra variável; é fator determinante, condição ou causa para determinado resultado, efeito ou consequência. Uma variável dependente explicada ou endógena consiste naqueles valores (fenômeno, fatores) a serem explicados e descobertos, em virtude de serem influenciados, determinados ou afetados pela variável independente (LAKATOS E MARCONI, 2003).

Variáveis exógenas como Governo, legislação, políticas, ambiente, são comuns a todos os atores. A regulamentação e regulação por meio da aprovação de leis, portarias e normas ou atuação da SAC e ANAC, impactam fortemente o mercado aéreo e aeroportuário. Desde a década de 60 exerce forte atuação, com políticas públicas como o controle de tarifas, de capacidade e de rotas, política de *slots*, bem como investimentos públicos em infraestrutura aeroportuária e de navegação aérea civil, contribuindo para consolidação da atividade como instrumento essencial para o objetivo da integração nacional.

Os estudos em competitividade aeroportuária centraram-se principalmente na análise do mercado de passageiros, dos transportadores aéreos ou análises financeiras de desempenho

global do aeroporto; o que inclui as receitas oriundas do transporte de passageiros e da operação das companhias aéreas, operadores logísticos, das demais atividades aeronáuticas e das receitas de atividades comerciais (aluguéis, estacionamento, cessão de serviços, terreno, entre outros). São escassos os estudos que analisaram o segmento de carga aeroportuária em sentido estrito.

No mercado de carga aeroportuário, o potencial de atratividade de um aeroporto está relacionado não somente a infraestrutura disponível, mas aos fatores de localização (concentração das atividades industriais e comerciais, à cadeia de suprimentos e ao nível de riqueza expresso pelo PIB), fatores de demanda (peso transportado), de operação (ligações aéreas e fluxo de aeronaves) e financeiros (receita, custos e resultados) e de infraestrutura (área de pátios, terminais de carga, entre outros).

A atividade de carga aeroportuária é uma das inúmeras fontes de receitas de um aeroporto, o que limita a utilização das ferramentas de análise da indústria e corporações especificamente à atividade de carga aeroportuária, por avaliar aspectos globais da firma, tais como a visão baseada em recursos (*Resource Based View*); indicadores de resultado econômico-financeiro; indicadores de participação de mercado; indicadores de gerenciamento dos processos, desempenho competitivo e potencial competitivo; VPL, *Balanced Scorecard* - que utiliza indicadores financeiros em conjunto com indicadores relativos à inovação, ao aprendizado, aos processos internos e à satisfação do cliente, entre outras.

A utilização de teorias de estratégia da Administração de Empresas nem sempre é adequada, tendo em vista não se tratar da distribuição de um produto e entrada em mercados específicos, mas sim da atração de cargas e de fluxo de aeronaves de passageiros que são responsáveis pela maioria do transporte de carga aérea, onde teorias aplicadas às indústrias não traduzem satisfatoriamente a atividade de carga aeroportuária devido sua peculiaridade.

Porter (1990), por exemplo, afirma que se uma empresa escolhe adotar uma postura defensiva ou agressiva dentro de sua indústria, há três estratégias genéricas que podem ser usadas de reposicionamento com relação aos concorrentes: liderança em custos gerais, diferenciação de produto e foco de mercado.

A adoção de teorias baseada em recursos, economias de escala, redução de custos ou estratégia de preços, não seria de aplicação precisa para a carga aeroportuária, tendo em vista as restrições de oferta e o controle de tarifas nos serviços aéreos pelo órgão regulador - ANAC.

Para Bloodgood e Katz (2004), o crescimento da participação de mercado gera uma maior lucratividade a longo prazo, o que levaria a empresa em direção ao domínio do mercado, ou seja, em direção do poder monopolista, ocasionado pelo aumento de produção.

Por exemplo, Barney (1991), entende que a competitividade deve ser medida por indicadores de desempenho global da organização. Barney (1991), compara a utilização das quatro métricas mais utilizadas em estudos de estratégia: 1) medidas de sobrevivência; 2) índices contábeis de desempenho; 3) medidas de geração de valor para os acionistas; e 4) medidas do valor presente líquido.

No entanto, em se pensando em aeroportos e atratividade de carga aérea, não há como pensar em aumento da demanda de carga em terminais aeroportuários próprios pelo aumento da capacidade operacional, por exemplo, pois a demanda é um fator externo que não necessariamente aumenta devido a infraestrutura operacional oferecida em maior capacidade pelo TECA, pois existem terminais de carga que operam abaixo de sua capacidade operacional. No entanto, a atividade de carga depende de um maior número de operações de aeronaves, cujo crescimento só se dará a partir do oferecimento de horários para pouso e decolagem e área de pátio disponível, entre outros, a partir das expansões das infraestruturas aeroportuárias.

Diante do exposto, buscou-se especificamente na literatura estudos que avaliaram a competitividade entre aeroportos contemplando a carga aérea. A partir das plataformas *Web of Science* (WoS) e Scopus, utilizou-se duas palavras chaves: “*airport*” and “*air cargo*”; que gerou um resultado de 127 artigos no WoS e 272 documentos no Scopus. Para restringir os resultados a artigos relacionados especificamente ao objeto de estudo, foi realizada nova busca com as palavras: “*airport*” and “*air cargo*” and (“*infrastructure*” or “*management or competit**”); gerando um resultado de 51 artigos no WoS e 86 resultados no Scopus. Destes artigos, apenas 6 contemplaram especificamente a competitividade logística aeroportuária, conforme apresentado no Quadro 8.1.

Estes estudos investigaram a competitividade de mercados de carga entre aeroportos, os quais abordaram a competitividade logística aeroportuária a partir de variáveis como frequência de voo, distribuição de rotas (origem-destino), distribuição e quantidade de transportadoras (nacionais e estrangeiras) e agentes de carga, restrições de operação, capacidade de transporte (aeronaves de passageiros e/ou cargueiros), demanda (volume/quantitativo de carga), instalações aeroportuárias, taxas aeroportuárias, tempos de desembarço de carga, automação

de armazéns, fatores econômicos como nível de desenvolvimento regional, fatores financeiros (receitas, produtividade e custos da atividade de carga), fatores de distribuição como intermodalidade, malha viária e tempos de entrega de mercadoria, entre outros.

Wong, Chung e Hsu (2016), utilizou quatro aspectos para analisar a competitividade aeroportuária: 1) Comércio Internacional; 2) Frequência de voo; 3) Distribuição de rotas; 4) Distribuições de transportadoras nacionais e estrangeiras; 5) Localização. O autor buscou investigar a competitividade, hierarquia e potencial competitivo dos aeroportos em termos de demanda e suprimentos no mercado de carga, por meio centralidade do autovetor e aplicação de agrupamento k-means e diferença de médias entre os grupos em cada critério.

De acordo com Chao e Yu (2013), as medidas utilizadas em estudos anteriores podem ser divididas em três dimensões: 1) Capacidade de transporte aéreo; 2) Instalações e operações aeroportuárias; 3) Desenvolvimento econômico. Entre as dimensões, a capacidade de transporte aéreo é dividida em número de companhias aéreas que operam em aeroportos, passageiros e voos de carga e frotas, bem como cidades de origem e destino de companhias aéreas nacionais. A dimensão das instalações e operações aeroportuárias compreende medidas que incluem taxas aeroportuárias, horário de funcionamento, tempos de desembarço de carga e cotas para uso da pista. As medidas para a dimensão do desenvolvimento econômico incluem o crescimento anual de carga e o PIB e a renda nacional dos países onde os aeroportos estão localizados. O autor pretendeu desenvolver um modelo de avaliação quantitativa para analisar a competitividade da carga aérea de aeroportos por meio do método Delphi e para avaliação quantitativa da competitividade e questionário de pesquisa à especialistas.

Segundo Senguttuvan (2006), são 5 variáveis gerais que determinam a competitividade aeroportuária: 1) Fatores espaciais ou desenvolvimento regional crescente em torno do aeroporto com surgimento de zonas de comércio internacional, logística e centros de convenções, zonas econômicas e comerciais com isenção tributária, complexos industriais relacionados com a aviação e outras instalações que permitam o crescimento de um aeroporto; 2) Fatores de instalação ou o nível de instalações aeroportuárias e expansão de instalações em aeroportos existentes para aumento da capacidade de movimentação de carga aérea; 3) Fatores de demanda ou o nível de demanda origem-destino dos volumes de tráfego para desenvolvimento de redes *hub-spoke*; 4) Fatores de serviço, que consistem no nível de serviços disponibilizados aos usuários, tipos de operações aeroportuárias e nível das taxas

aeroportuárias; 5) Fatores gerenciais ou econômicos, como custos de operação do aeroporto, produtividade e a estrutura de receitas.

Do ponto de vista do transportador de carga aérea, Gardiner, Ison e Humphreys (2005) avaliou que os principais fatores para seleção de um aeroporto são, na ordem de importância: operação noturna, custos reduzidos, reputação cargueira do aeroporto, demanda origem destino local, influência de agentes de cargas, acesso viário do aeroporto, nível de serviço do desembarço aduaneiro, incentivos financeiros do aeroporto, tempo de entrega viário da mercadoria aos principais mercados. Seu objetivo foi identificar e avaliar a gama de fatores que influenciam a escolha do aeroporto por companhias aéreas operadoras de carga, utilizando análise hierárquica de variáveis numa amostra de 118 companhias aéreas.

Para Larrodé et al (2018), os principais fatores de atratividade logística de um aeroporto são em ordem de importância, taxas aeroportuárias, Custos de manuseio - definidos pelo número de agentes de manuseio no aeroporto; segurança de carga no sítio aeroportuário; volume origem destino; quantidade de companhias aéreas em operação, presença de operadores logísticos, tecnologia de manuseio de carga, tecnologia do armazém de carga – capacidade e automação; tecnologias de balanceamento de carga no armazém e nota de entrega eletrônica, tecnologia de segurança e verificação de cargas; restrição de ruídos. Seu objetivo foi avaliar a capacidade de um aeroporto para atrair operações de carga e companhias aéreas de carga pelo método AHP.

McKinnon (2004), identificou as características específicas relacionadas à competitividade de aeroportos, tais como: 1) Localização - aeroportos localizado mais próximos de operadores logísticos/agentes de carga têm vantagens de custo e de tempo; 2) Infraestrutura aeroportuária - capacidade das pistas, transporte nas conexões e instalações apropriadas do terminal; 3) Taxas aeroportuárias; 4) Regras aduaneiras e encargos; 5) Congestionamento e a falta de disponibilidade de faixas horárias (*slots*); 6) Disponibilidade e qualidade dos agentes de carga; 7) Restrições ambientais, tais como os limites de ruído e toques de recolher noturnos; 8) Restrições regulamentares.

Para Lee (2007), as variáveis para um hub de carga se apresentam da seguinte forma: 1) Localização: localização geográfica (se ele está dentro do raio de voo de 4 horas, se está na presença de uma zona de livre porto), infraestrutura logística local; 2) Demanda: tamanho do mercado e potencial de crescimento, companhias de bandeira, provedores de serviços de logística, por exemplo a Fedex, UPS, DHL; 3) Custo: taxas de utilização de aeroportos, tais

como taxa de aterrisagem, taxa de estacionamento, taxa de serviço de carga, custo do trabalho e preço do terreno/aluguéis para instalação de hangares; 4) Infraestrutura: capacidade das pistas, pátios, terminal de carga, capacidade de expansão da área do terminal, tecnologia, qualidade do mercado de trabalho; 5) Governo: acordo de liberdade de voo, zona de livre comércio, incentivos fiscais e estabilidade política.

Zhang (2003) descreve os fatores de competitividade da indústria da carga aérea na perspectiva aeroportuária, nos aspectos: localização geográfica, custo, tempo de entrega, infraestrutura, intermodalidade, política de aviação internacional, considerando a localização geográfica como fator minimizador das distâncias totais origem-destino aos principais mercados, permitindo a operação de aeronaves de grande capacidade. Entre os custos estão: tarifas aeroportuárias, custos de manuseio. O tempo de entrega relacionado a frequência de voo e quantidade de companhias aéreas presentes no aeroporto e agentes de carga. A variável infraestrutura engloba a capacidade do aeroporto, malha rodoviária e infraestrutura tecnológica. O autor discute as características e tendências da carga aérea e propõe uma análise dos fatores competitivos da Indústria da carga aérea, por meio da análise descritiva e conceitual das variáveis.

Park (2003), avaliou 06 aeroportos asiáticos: Coreia, China, Japão, Taiwan, Cingapura e Malásia; utilizando cinco grupos de fatores centrais para análise. 1) Fator Serviço: medições de desempenho de serviço, área (m²) no terminal por passageiro, nível de taxas aeroportuárias e tempo operacional. 2) Fator Demanda: quantitativo de companhias e frequência de voo; condição da rede hub-and-spoke e força de demanda induzida. 3) Fator gerencial: vendas por unidade de produção; razão entre receitas aeronáuticas e não aeronáuticas; lucro líquido por unidade de produção e tipo de operação aeroportuária. 4) Fator Facilidade: disponibilidade de expansão aeroportuária e categoria das facilidades de navegação aérea. 5) Fatores espaciais: efeitos ambientais na vizinhança aeroportuária, acessibilidade ao aeroporto e desenvolvimento regional na área de influência do aeroporto. O autor utilizou um modelo multidecisão; avaliando cada fator componente de um grupo de fatores centrais usando o método de pontuação e avaliação agregada de cada grupo fator-chave e valores ponderados para cada grupo de fator principal.

Quadro 8.1 - Resumo do referencial teórico acerca da competitividade aeroportuária.

AUTOR	LOCAL/KEY WORDS	RESUMO DOS OBJETIVOS DA PESQUISA	BASE TEÓRICA	MÉTODO DE COLETA DOS DADOS	AMOSTRA (N)	MÉTODO DE ANÁLISE
WONG, J-T; Y.-S. Chung e Hsu, T-Y	Taiwan Air cargo, Centrality Asia Pacific and Competitiveness	Investigar a competitividade dos aeroportos, hierarquia e potencial competitivo em termos de demanda e suprimentos. concorrência, hierarquia de aeroportos e potencial competitivo nos mercados de carga em termos de demanda e fornecem.	estudos que investigaram a competitividade de mercados de carga entre aeroportos (Bowen, 2012; Chao e Yu, 2013; Gardiner et al., 2005; Ohashi et al., 2005; Schwieterman, 1994; Zhang, 2003), Chao e Yu (2013)	Dados secundários do Ministério de Ciência e Tecnologia de Taiwan Taiwan,	Seleção de 13 aeroportos na região Asia-Pacific.	centralidade do autovetor para determinar localização e conectividade. - hierarquização dos aeroportos por aplicação de agrupamento k-means; e diferença de médias entre os grupos em cada critério.
CHAO, C-C e YU, P-C	Taiwan Airports, Air cargo, Delphi method and Competitiveness	Desenvolver um modelo de avaliação quantitativa para analisar a competitividade da carga aérea de aeroportos	Impacto do crescimento econômico do transporte de carga aérea (Chang e Chang, 2009; Yamaguchi, 2008), escolha dos transportadores por aeroportos (Gardiner et al., 2005; Ohashi et al., 2005; Yamanetal., 2007), roteamento e gerenciamento de frota (Tangetal., 2008; Yan et al., 2006).	Dados secundários: - Air Transport Research Society - Airport Council International - Institute of Transportation, Ministry of Transportation and Communications - nternational Monetary Fund,	Seleção de 10 aeroportos na região Asia-Pacific.	Método Delphi e para avaliação quantitativa da competitividade e questionário de pesquisa a especialistas.
GARDINER, J; ISON, S; HUMPHREY S, I.	Reino Unido Air cargo; Location decisions; Airport-airline relationship	identificar e avaliar a gama de fatores que influenciam a escolha do aeroporto por companhias aéreas operadoras de carga.	Estudo de eficiência aduaneira por Zhang and Zhang (2002); Congestionamento e slots em hubs (Buyck, 2002); Zhang (2003) aborda as taxas aeroportuárias; Adler e Berechman (2001) analisam a mão-de-obra, como fator para companhias aéreas.	Aplicação de questionário as 118 companhias aéreas não integradas cargueiras regulares. - Dados secundários do Diretório Internacional de Companhias Aéreas do Mundo	118 compahias aéreas cargueira regulares	Análise hierárquica de variáveis

Park, Yonghwa	South Korea	Análise da competitividade dos principais aeroportos da região da Ásia Oriental.	Doganis e Graham (1987), análise por unidade de carga (WLU) aeroportos europeus. Graham (1998) medição do desempenho do aeroporto em 1987. Assailly (1989) realizou uma análise da produtividade dos aeroportos franceses.	Dados secundários: - Air Transport Research Society; - Airbus Industrie; - Business Traveller Asia-Pacific (BTAP)	06 aeroportos: Coreia, China, Japão, Taiwan, Cingapura e Malásia	Modelo multidecisão; avaliando cada fator componente de um grupo de fatores centrais usando o método de pontuação e avaliação agregada de cada grupo fator-chave e valores ponderados para cada grupo de fator principal.
Larrodé, E.; Muerza, V. E Villagrasa, V.a	SPAIN Air cargo logistics; competitive logistics chain; airports; AHP	Apresentar um modelo de análise para avaliar a capacidade de um aeroporto para atrair operações de carga e companhias aéreas de carga	Pesquisa realizada por Gardiner e Ison (2008), Kupfer et al. (2011) e a expertise de especialistas (gestor aeroportuário, consultor de carga aérea, acadêmicos).	- Pesquisa qualitativa - Dados secundários: Air Cargo Guide		Método AHP
Zhang, Anming	Canadá	- Discussão detalhada sobre as características e tendências da carga aérea em Hong Kong; - Uma ligação entre o tráfego de carga aérea e comércio internacional geral; e - Uma análise dos fatores competitivos na indústria	Ching, S., Leung, W.F., Wong, C., Zhang, A., 2000. Oportunidades da liberalização do comércio de serviços - Deardorff, A.V., 2001. Prestação internacional de serviços comerciais, comércio e fragmentação.. - Feenstra, R.C., 1998. Integração do comércio e desintegração de produção na economia global - Jones, R.W., Kierzkowski, H., 1990. The role of services in production and international trade: a theoretical framework.	- descrição da estrutura conceitual de um hub de carga aérea internacional, características e tendências da carga aérea em Hong Kong, principais concorrentes de Hong Kong, e uma análise dos fatores competitivos da Indústria da carga aérea. Dados Secundários do Censo e Estatística de 1998 de Hong Kong.	Aeroporto de Hong Kong e China Continental	Análise descritiva e conceitual das variáveis.

Fonte: Elaborado pelo autor

No presente estudo, foram abordadas 22 subvariáveis agrupadas em cinco dimensões: localização, infraestrutura, demanda, operação, faturamento e serviço. O quantitativo por variável e aeroporto é apresentado nas Tabelas 8.2 e 8.3. Pelo fato de indisponibilidade de dados do setor aeroportuário, foram utilizados o ano base 2010 nas variáveis Demanda e Faturamento disponíveis, com exceção da variável Localização que utilizou dados do estudo REGIC dos Correios de 2007, da subvariável movimento anual de cargueiros e ligações aéreas domésticas de 2009 (últimos disponibilizados). No entanto, foi utilizada variáveis atuais de 2017 na dimensão Infraestrutura: áreas de pátios, pistas e terminais de carga, e ano base 2018 para a variável Serviço: tempo de desembarço aduaneiro.

Os transportadores aéreos, variável exógena, determinam a demanda nos TECAS, sendo abordadas na variável Operação, subvariáveis movimento anual de pouso e decolagens, movimento anual total de cargueiros, quantidade de companhias áreas regulares atuantes e quantidade de ligações áreas domésticas (conexões).

A variável exógena Localização influencia a escolha dos transportadoras aéreos e demais elos da cadeia logística, tendo em vista que regiões com maior renda, proximidade aos grandes centros de consumo e industriais, possuem maior atratividade de investidores e operadores logísticas. Foram consideradas nesta variável a quantidade de conexões empresariais externas, Produto Interno Bruto (PIB) da rede de influência; PIB per Capita da Rede de Influência.

A variável endógena Infraestrutura determina a capacidade operacional do TECA e possibilidade de crescimento da atividade. Nesta variável são consideradas as subvariáveis quantidade de posições no pátio de aeronaves, área do pátio de aeronaves, área do terminal de cargas para exportação, importação e carga doméstica e comprimento linear total de pistas.

A variável endógena Demanda corresponde a movimentação de carga nos aeroportos e TECAS, correspondendo às subvariáveis volume anual em toneladas de carga internacional e doméstica, processamento de carga e fluxo carga origem e destino. A variável endógena Faturamento corresponde às subvariáveis de receitas relativas à carga, e os resultados da atividade de armazenagem e capatazia. A variável endógena Serviço corresponde ao tempo de desembarço aduaneiro de cargas.

Segundo Firjan (2013), em abril de 2013 foi implantado o Programa Porto 24 horas de forma a fazer cumprir a Lei 5.025/1966, que estabelece o funcionamento ininterrupto, inclusive fins de semana e feriados. O Brasil estava entre os mais ineficientes do mundo. O prazo para liberar

cargas que chegam ao país do exterior chega a 217 horas e 30 minutos no aeroporto do Galeão. Em Guarulhos, a mesma operação levava 177 horas. Em outros terminais que recebem amplo volume de carga, como Xangai, na China, a demora é de apenas 4 horas. No aeroporto de Heathrow, em Londres, o prazo não passa de 8 horas.

Com a implantação do programa nos aeroportos internacionais do Rio de Janeiro, Manaus, Campinas e Guarulhos, o tempo médio de liberação de cargas caiu dos 6,3 dias registrados em 2012 (no Galeão chega a 9,1 dias) para 3,7 dias em fevereiro de 2014, uma redução de 41%. A maior queda foi em Viracopos (54,7%), Galeão (48,4%), Guarulhos (48,5%) e Manaus (4,5%), correspondendo a um aumento na capacidade de movimentação de cargas média de 105 dias no ano, o equivalente a 390,6 mil toneladas e US\$ 14,4 bilhões (FIRJAN, 2013).

Com as concessões aeroportuárias houve investimento nas infraestruturas dos terminais de carga, como aumento das instalações em Guarulhos e Campinas, e em tecnologia da informação e automação de sistemas nos demais aeroportos, além de medidas como rearranjo das áreas dos TECAS para melhor utilização de espaços obsoletos e reajuste de prateleiras para adequação ao pé direito disponível e diferenças de tamanho de cargas; aproveitamento de áreas obsoletas dos TECAS Adjacentes e substituição do sistema TECAPLUS utilizado na rede INFRAERO em alguns casos. Na tabela 8.1 é apresentado o tempo de desembaraço aduaneiro atual (2018), onde é percebido a melhora excepcional no tempo de liberação da carga.

Tabela 8.1 - Tempo de desembaraço aduaneiro em 2018 em horas.

AEROPORTO	Amarelo	Verde	Vermelho
Manaus	1505,66	5,24	451,22
Brasília	504,41	11,01	441,23
Guarulhos	938,66	7,55	936,81
Viracopos	583,73	4,08	519,40
Galeão	252,86	12,96	297,72
Confins	226,53	4,18	284,93
Curitiba	343,09	8,01	325,47
Goiânia	156,81	11,47	229,38
Salvador	612,91	13,23	529,38
Recife	294,76	9,24	319,94
Fortaleza	436,38	9,32	274,22
Porto Alegre	246,22	6,61	343,08

Fonte: RFB, 2018.

Com adoção do novo projeto da Receita Federal a partir de 2018 para facilitação do desembaraço aduaneiro e redução de pelo menos em 40% o tempo necessário para a liberação

de mercadorias na fronteira, cuja referência adotada foi o Relatório *Doing Business* do Banco Mundial: 13 dias à época. O resultado superou as expectativas. A média geral do tempo de liberação de carga caiu de 13 para 6,37 dias, o que representa uma redução maior do que 50%. De acordo com estudo internacional referência no tema (Hummels, David., *Time as a Trade Barrier*, 2011), a cada dia reduzido no processo, a economia potencial gerada atinge 0,8% do valor das mercadorias. Considerando os 6,6 dias de redução e o total exportado pelo Brasil em 2017 (USD 217,7 bilhões), o potencial retorno para a sociedade gerado pela implantação do projeto supera os R\$ 44 bilhões. Considerando o valor exportado desde o fechamento dos sistemas legados de exportação, ocorrida em julho de 2018, a economia efetiva gerada até o dia 01 de outubro de 2018 pode ser estimada como em cerca de R\$ 11,5 bilhões, contribuindo decisivamente para o aumento da competitividade brasileira no cenário internacional (RFB, 2018).

Nas Tabelas 8.2 e 8.3 são apresentados os valores de cada subvariável dos grupos infraestrutura, operação, localização, demanda e faturamento, por aeroporto, de forma a subsidiar o cálculo da competitividade dos aeroportos.

No aspecto infraestrutura, Guarulhos lidera em três subvariáveis (posições pátio, área TECA Exportação, área TECA Doméstico.), Viracopos em duas (área TECA Importação), Galeão em uma subvariável (área pátio).

Na variável Operação, Guarulhos lidera tanto em movimento de aeronaves quanto em companhias aéreas presentes, seguido por Galeão, Brasília, Viracopos e Confins. Na variável demanda o TECA de Guarulhos ocupa a primeira posição, seguido por Galeão, Viracopos, Confins e Brasília.

No que diz respeito a variável Localização, São Paulo tem uma maior rede de influência, liderando em conexões empresarias e PIB da rede, seguido pelo Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Brasília e Campinas. Em PIB per capita, Campinas lidera, seguido por São Paulo e Brasília.

Na subvariável faturamento (cargas e serviços), Viracopos lidera, seguido por Guarulhos, Galeão, Manaus e Curitiba. Na subvariável Resultado (faturamento-custos), Campinas lidera, seguido por Guarulhos, Galeão, Manaus e Curitiba. Em relação a produtividade não agregada (Resultados/tonelada movimentada total), Galeão lidera, seguido por Curitiba, Viracopos, Guarulhos, Manaus e Goiânia.

Tabela 8.2 - Quantitativos por subvariável dos aeroportos de Guarulhos, Viracopos, Galeão, Confins, Brasília e Manaus

LOCALIZAÇÃO	Guarulhos	Viracopos	Galeão	Confins	Brasília	Manaus
Conexões empresariais	27.591,00	4.692,00	13.299,00	5.631,00	6.523,00	1.517,00
PIB da rede de influência	871.293.264,00	90.276.616,00	309.075.787,00	160.464.785,00	148.520.823,00	36.064.497,00
PIB per capita da rede	16.890,00	18.405,00	14.895,00	9.582,00	15.342,00	10.363,00
INFRAESTRUTURA						
Nº posições pátio aeronaves	100	35	73	35	69	47
Área do pátio aeronaves (m²)	468.110,00	145.800,00	712.895,00	86.000,00	57.113,00	142.000,00
Área TECA Importação (m²)	46.092,00	60.035,00	31.299,00	7.768,00	5.908	32.695,00
Área TECA Exportação	22.887,00	15.560,00	11.560,00	696,00	307,00	4.128,00
Área TECA Doméstico (m²)	4.990,00	5.405,00	-	696,00	553,00	2.478,00
Comprimento linear total pistas (m)	6.700,00	3.240,00	7.180,00	3.000,00	6.740,00	2.700,00
DEMANDA						
Qtd. anual TECA carga Importação (ton.)	141.397,85	169.862	45.796	12.367,58	2.994,31	69.401
Qtd. anual TECA carga Exportação (ton.)	129.670,13	96.065,15	34.273,41	6.818,73	320,11	5.636,45
Qtd. anual TECA carga Doméstica (ton.)	106.527,99	1.316,14	-	344,21	4.895,45	122.269,81
Processamento Carga (Qtd./área/3)	10,03	3,08	1,48	3,96	3,47	17,61
Fluxo carga origem e destino doméstico (ton.)	226.806,00	15.826,00	50.972,00	24.570,00	88.219,00	94.001,00
OPERAÇÃO						
Mov. anual pouso decolagem	250.492,00	74.472,00	122.943,00	84.851,00	176.327,00	52.505,00
Mov. Anual total de cargueiros	7.922,00	6.668,00	3.062,00	1.152,00	3.486,00	4.736,00
Companhias Aéreas Regulares Operando	38	16	28	5	13	15
Ligações aéreas domésticas (conexões)	71.594,00	9.437,00	68.117,00	34.253,00	73.133,00	26.145,00
FATURAMENTO						
Faturamento TECA (Armazenagem+Capatazia))	252.070.090,00	274.584.344,00	119.253.871,00	20.647.658,00	6.591.352,00	112.640.323,00
Resultado (Faturamento-Custos)	114.664.682,00	133.261.276,00	65.169.418,00	4.642.083,00	-5.229.014,00	49.758.231,00
Produtividade não agregada (Resultado/ton.)	303,67	498,65	813,91	237,68	-636,92	252,19
SERVIÇO						
Tempo desembarço aduana (h) - canal verde	7,55	4,08	12,96	4,18	11,01	5,24

Fonte: Dados da Pesquisa.

Tabela 8.3 - Quantitativos por subvariável dos aeroportos de Porto Alegre, Curitiba, Recife, Salvador, Goiânia e Fortaleza.

LOCALIZAÇÃO	Porto Alegre	Curitiba	Recife	Salvador	Goiânia	Fortaleza
Conexões empresariais	5.737,00	5.547,00	3.329,00	2.163,00	2.410,00	2.291,00
PIB da rede de influência	209.042.241,00	211.981.322,00	101.101.402,00	104.996.166,00	60.194.471,00	95.945.410,00
PIB per capita da rede	13.661,00	13.102,00	5.356,00	6.428,00	9.393,00	4.664,00
INFRAESTRUTURA						
Nº posições pátio aeronaves	29	26	21	42	29	20
Área do pátio aeronaves (m²)	136.272,00	90.286,25	139.616,00	211.000,00	37.445,00	152.857,00
Área TECA Importação (m²)	3.361,50	10.764,00	4.541,00	3.247,55	2.067,00	5.236,00
Área TECA Exportação	1.130,50	2.040,00	625,00	888,45	41,34	2.233,00
Área TECA Doméstico (m²)	1.016,25	2.156,00	2.472,00	743,00	-	579,00
Comprimento linear total pistas (m)	2.280,00	4.016,00	3.007,00	4.521,00	2.500,00	2.545,00
DEMANDA						
Qtd. anual TECA carga Importação (ton.)	12.618,95	21.241,92	2.864,48	3.614,66	17.684,38	1.369,19
Qtd. anual TECA carga Exportação (ton.)	7.715,49	11.422,12	3.128,70	5.527,74	87,25	3.403,37
Qtd. anual TECA carga Doméstica (ton.)	21.497,31	4.693,75	25.608,57	9.527,88	-	7.556,85
Processamento Carga (Qtd./área/3)	10,58	3,25	5,33	6,72	3,56	4,95
Fluxo carga origem e destino doméstico (ton.)	27.138,00	14.197,00	49.806,00	47.687,00	9.955,00	42.129,00
OPERAÇÃO						
Mov. anual pouso decolagem	90.625,00	88.220,00	77.325,00	114.940,00	64.678,00	62.570,00
Mov. Anual total de cargueiros	1.003,00	2.475,00	1.123,00	3.809,00	-	1.165,00
Companhias Aéreas Operando	12	8	9	9	4	9
Ligações aéreas domésticas (conexões)	37.057,00	36.267,00	38.300,00	48.850,00	11.749,00	32.602,00
FATURAMENTO						
Faturamento TECA (Cargas e Serviços)	17.181.596,00	41.192.933,00	9.559.669,00	7.332.002,00	6.141.593,00	6.832.243,00
Resultado (Faturamento-Custos)	-1.283.286,00	24.192.905,00	-1.473.580,00	-3.806.379,00	4.155.693,00	-2.290.955,00
Produtividade não agregada (Resultado/ton.)	-30,68	647,60	-46,63	-203,87	233,84	-185,81
SERVIÇO						
Tempo desembaraço aduana (h) - canal verde	6,61	8,01	9,24	13,23	11,47	9,32

Fonte: Dados da Pesquisa

O aeroporto de Brasília, apesar de possuir um grande movimento de carga aérea, não alcança receitas expressivas com armazenagem e capatazia, focando sua estratégia em outras fontes de receita. Nesses aeroportos, a maior parte das cargas são processadas nos armazéns das companhias aéreas, ECT e operadores logísticos, e a movimentação de cargas courier em seus TECAS é inexpressiva. Em Brasília, devido ao atendimento excessivo de cargas isentas de tarifação para órgãos públicos e entidades sem fins lucrativos a atividade se torna menos rentável. Fato que ocorre também em Porto Alegre, Confins e Galeão, que apresentam grande volume de cargas isentas.

O aeroporto de Confins sai à frente dos demais na verticalização logística pela implantação eminente do aeroporto indústria, com investimentos previstos na ordem de 3,5 bilhões, simplificando os procedimentos aduaneiros e a redução de custos tarifários, tributários e logísticos; havendo boas perspectivas de crescimento no setor, além de potencial para a integração ferroviária, à semelhança de Viracopos.

O crescimento do fluxo da carga aérea acompanha o fluxo de passageiros, principalmente no que diz respeito a carga doméstica. Fato evidenciado pelo aeroporto de Viracopos, que apesar de ser líder na movimentação de carga internacional, tem uma movimentação pouco expressiva de carga doméstica em seu terminal. Mas não necessariamente um grande fluxo de passageiros domésticos se traduz na movimentação de cargas em terminais próprios, como evidenciado no aeroporto Galeão, cuja movimentação de carga doméstica é feita apenas nos hangares das companhias aéreas e operadores logísticos, apesar de ser o 4º *hub* mais importante no país no transporte de passageiros e 3º no transporte de cargas internacionais.

Em relação aos aeroportos do Nordeste, Salvador e Recife se destacam nas exportações de frutas, tendo como principal destino Portugal. Recife vem se consolidando como um *hub* regional, com elevada conectividade na malha doméstica, que reflete na movimentação de carga e um crescente número de destinos internacionais sendo oferecidos. Salvador se destaca como porta de entrada turística internacional, principalmente devido as praias da região e Chapada Diamantina. Metade de seus passageiros são por motivo de lazer ou familiar, assim como Fortaleza, que apresenta tais características.

Dos aeroportos da região Sul, Curitiba se destaca como porta de entrada de cargas internacionais, enquanto Porto Alegre apresenta volume expressivo de movimentação de carga doméstica em terminal de carga próprio.

9 RESULTADOS

A partir das informações descritas nas Tabelas 8.2 e 8.3, foi utilizado o software R versão 3.4.3, chegando-se às matrizes e gráficos abaixo. Os resultados apontam que as variáveis de maior relevância são na ordem de importância: fluxo total da carga origem e destino doméstico, movimento anual pouso-decolagem, quantidade de posições no pátio de aeronaves e quantidade de ligações (conexões) aéreas domésticas.

A partir do conjunto de dados foi realizada a padronização dos mesmos devido a grande diferença de escala entre os valores absolutos das subvariáveis, conforme apresentado na Tabela 9.1. A técnica utilizada é a transformação Z, que converte as medidas de cada variável de forma que o conjunto de dados tenha média zero e variância um, igualando a importância estatística de todas as variáveis. Posteriormente calcula-se a matriz de covariância existentes entre as variáveis conforme apresentado na Tabela 9.12. Variáveis padronizadas possuem desvios-padrões unitários cujas correlações se igualam às covariâncias.

Conforme percebido na Figura 9.1, e dados de correlações entre as variáveis (Tabela 9.2), o processamento de carga, tempo de desembarço aduaneiro, produtividade TECA, ligações aéreas domésticas, são as que apresentam menores correlações com as demais variáveis. Entre as variáveis que apresentam as correlações mais fortes com as demais são área teca exportação, companhias aéreas operando, volume anual teca exportação, faturamento, movimento anual de cargueiros, resultados e conexões empresariais.

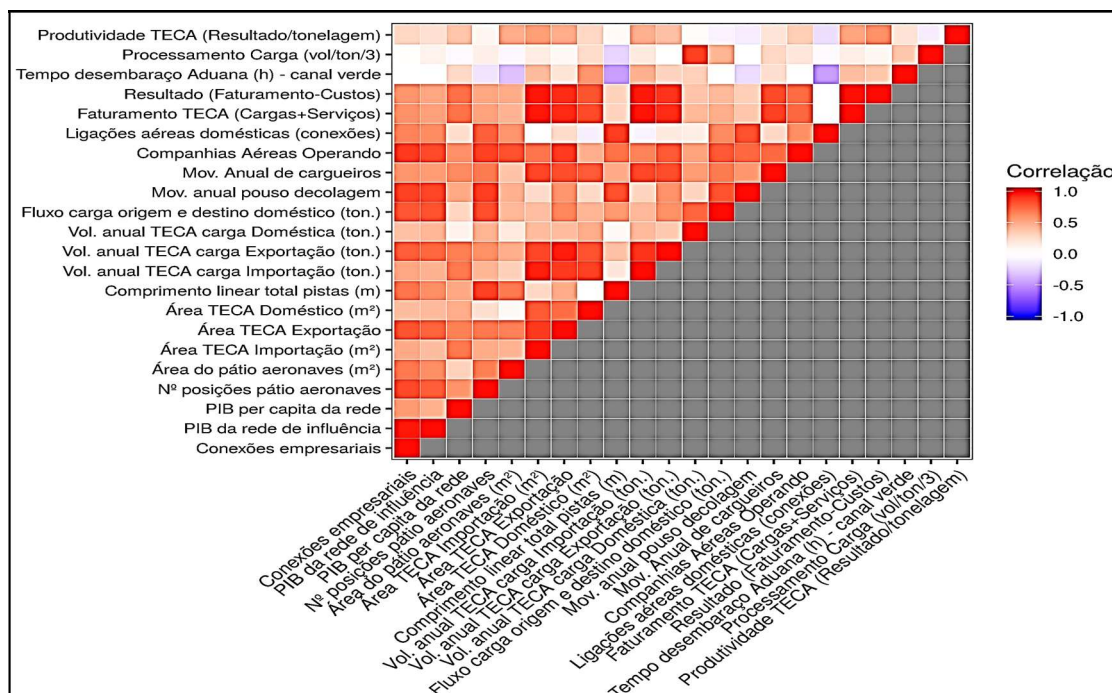


Figura 9.1 - Gráfico das correlações entre as subvariáveis

Tabela 9.1 - Matriz dos fatores padronizados

AEROPORTO	Guarulhos	Viracopos	Galeão	Confins	Brasília	Manaus	Porto	Curitiba	Recife	Salvador	Goiânia	Fortaleza
Conexões Externas	2,863	-0,279	0,902	-0,150	-0,028	-0,715	-0,136	-0,162	-0,466	-0,626	-0,593	-0,609
PIB REDE	2,989	-0,488	0,486	-0,176	-0,229	-0,729	0,041	0,054	-0,440	-0,423	-0,622	-0,463
PIB per capita	1,178	1,509	0,741	-0,421	0,839	-0,250	0,471	0,349	-1,345	-1,111	-0,462	-1,497
Nº posições	2,283	-0,359	1,186	-0,359	1,023	0,129	-0,603	-0,725	-0,928	-0,075	-0,603	-0,969
Área pátio	1,376	-0,268	2,624	-0,572	-0,720	-0,287	-0,316	-0,551	-0,299	0,065	-0,820	-0,232
TECA Imp. M ²	1,437	2,143	0,687	-0,506	-0,600	0,757	-0,729	-0,354	-0,670	-0,735	-0,795	-0,634
TECA Exp. m ²	2,383	1,398	0,859	-0,603	-0,655	-0,141	-0,544	-0,422	-0,612	-0,577	-0,691	-0,396
TECA Dom. m ²	1,771	1,998	-0,963	-0,581	-0,660	0,395	-0,406	0,218	0,391	-0,556	-0,963	-0,645
Comp. pistas	1,458	-0,435	1,720	-0,567	1,480	-0,731	-0,961	-0,011	-0,563	0,265	-0,840	-0,816
Vol. TECA Imp.	1,743	2,241	0,070	-0,514	-0,678	0,483	-0,510	-0,359	-0,681	-0,668	-0,421	-0,707
Vol. TECA Exp.	2,457	1,666	0,210	-0,436	-0,589	-0,464	-0,415	-0,328	-0,523	-0,467	-0,595	-0,517
Vol. TECA Dom.	1,909	-0,565	-0,596	-0,588	-0,481	2,279	-0,091	-0,486	0,006	-0,372	-0,596	-0,418
Fluxo O-D ton.	2,832	-0,699	-0,111	-0,553	0,512	0,609	-0,510	-0,727	-0,131	-0,166	-0,798	-0,259
Mov. Pouso- decolagem	2,563	-0,538	0,316	-0,355	1,257	-0,925	-0,253	-0,296	-0,487	0,175	-0,710	-0,747
Mov. cargueiros	2,002	1,487	0,005	-0,780	0,179	0,693	-0,841	-0,236	-0,792	0,312	-1,254	-0,775
Cias Aéreas regulares	2,446	0,219	1,434	-0,894	-0,084	0,118	-0,186	-0,590	-0,489	-0,489	-0,995	-0,489
Ligações Aéreas dom.	1,453	-1,463	1,290	-0,299	1,525	-0,679	-0,167	-0,204	-0,109	0,386	-1,355	-0,376
Faturamento	1,836	2,066	0,475	-0,534	-0,678	0,408	-0,570	-0,324	-0,648	-0,671	-0,683	-0,676
Resultado	1,699	2,080	0,684	-0,557	-0,760	0,368	-0,679	-0,156	-0,683	-0,730	-0,567	-0,699
Tempo desembarço	-0,321	-1,408	1,374	-1,377	0,763	-1,045	-0,616	-0,177	0,208	1,458	0,907	0,233
Processam. Carga	0,850	-0,679	-1,033	-0,486	-0,595	2,520	0,971	-0,642	-0,184	0,122	-0,575	-0,269
Produtividade	0,364	0,848	1,630	0,200	-1,970	0,236	-0,466	1,217	-0,505	-0,895	0,191	-0,851

Fonte: dados da Pesquisa

Tabela 9.2 - Matriz de covariância entre as subvariáveis.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Conexões empresariais (1)	1,000	0,981	0,566	0,842	0,686	0,497	0,805	0,420	0,694	0,520	0,771	0,408	0,802	0,866	0,589	0,894	0,647	0,599	0,582	0,006	0,042	0,291	
PIB da rede (2)		1,000	0,481	0,774	0,606	0,418	0,754	0,434	0,609	0,470	0,744	0,448	0,816	0,857	0,560	0,838	0,615	0,539	0,513	-0,017	0,115	0,239	
PIB per capita da rede (3)			1,000	0,593	0,326	0,684	0,660	0,488	0,510	0,687	0,666	0,120	0,303	0,506	0,626	0,605	0,254	0,704	0,711	-0,275	-0,064	0,380	
Nº posições pátio (4)				1,000	0,669	0,496	0,685	0,249	0,867	0,455	0,602	0,460	0,826	0,879	0,681	0,869	0,769	0,533	0,513	0,179	0,136	0,095	
Área do pátio (m ²) (5)					1,000	0,462	0,657	0,079	0,680	0,332	0,485	0,191	0,443	0,474	0,395	0,821	0,588	0,466	0,493	0,328	-0,067	0,491	
Área TECA Importação (m ²) (6)						1,000	0,889	0,790	0,296	0,965	0,853	0,426	0,415	0,272	0,851	0,700	-0,013	0,983	0,984	-0,423	0,159	0,547	
Área TECA Exportação (7)							1,000	0,731	0,495	0,894	0,968	0,422	0,637	0,581	0,831	0,887	0,265	0,941	0,934	-0,214	0,073	0,487	
Área TECA Doméstico (m ²) (8)								1,000	0,043	0,866	0,817	0,488	0,452	0,281	0,785	0,483	-0,125	0,838	0,805	-0,578	0,260	0,288	
Comprimento pistas (m) (9)									1,000	0,205	0,402	0,072	0,571	0,820	0,500	0,709	0,879	0,314	0,324	0,463	-0,252	0,071	
Vol. Anual TECA Imp. (10)										1,000	0,913	0,433	0,439	0,313	0,851	0,651	-0,096	0,987	0,976	-0,474	0,179	0,478	
Vol. Anual TECA Exp (11)											1,000	0,368	0,603	0,590	0,832	0,787	0,179	0,931	0,912	-0,304	0,042	0,401	
Vol. Anual TECA Dom. (12)												1,000	0,762	0,304	0,552	0,528	0,151	0,433	0,384	-0,328	0,870	0,058	
Fluxo carga O-D dom. (13)													1,000	0,820	0,675	0,794	0,626	0,485	0,430	-0,016	0,455	-0,099	
Mov. Anual pouso dec. (4)														1,000	0,581	0,741	0,821	0,376	0,337	0,211	-0,002	-0,130	
Mov. De cargueiros (15)															1,000	0,741	0,287	0,870	0,839	-0,246	0,287	0,209	
Cias Aéreas Operando (16)																1,000	0,608	0,742	0,729	0,028	0,197	0,337	
Ligações aéreas dom. (17)																	1,000	0,023	0,003	0,456	-0,060	-0,203	
Faturamento TECA (18)																		1,000	0,994	-0,412	0,148	0,524	
Resultados (19)																			1,000	-0,379	0,088	0,598	
Tempo desemb. Aduana (20)																				1,000	-0,371	-0,224	
Processamento Carga (21)																						1,000	-0,128
Produtividade TECA (22)																							1

Fonte: Dados da Pesquisa

Na análise de componentes principais verificou-se que 94% da variabilidade total dos dados é explicada pelas 5 primeiras componentes, conforme apresentado na Tabela 9.3. Utilizando essas componentes para retratar todo o banco de dados, obteve-se o agrupamento dos aeroportos a partir dos autovetores calculados.

Tabela 9.3 - Autovalores das componentes principais.

CP	Autovalores	Proporção da Variância	Proporção Acumulada
1	12,14	0,55201	0,55201
2	4,32	0,19656	0,74857
3	2,35	0,10666	0,85522
4	1,14	0,05171	0,90693
5	0,75	0,03401	0,94094
6	0,6	0,02724	0,96818
7	0,24	0,0109	0,97908
8	0,22	0,01003	0,98911
9	0,15	0,00665	0,99577
10	0,08	0,00349	0,99925
11	0,02	0,00075	1
12	0	0	1

Fonte. Dados da pesquisa

A partir do novo conjunto de vetores foi possível realizar o agrupamento a partir das três componentes principais, chegando-se às coordenadas da Tabela 9.4.

Tabela 9.4 - Coordenadas no espaço referente as 3 primeiras componentes.

AEROPORTO	CP1	CP2	CP3
Guarulhos	-8,95	1,29	1,46
Viracopos	-3,28	-4,67	-1,95
Galeão	-2,70	2,38	-2,86
Confins	2,07	-0,49	-0,20
Brasília	0,44	3,14	0,36
Manaus	-0,49	-2,29	2,91
Porto	1,69	-0,23	0,87
Curitiba	1,11	-0,56	-1,08
Recife	2,32	0,04	0,59
Salvador	1,76	1,62	0,34
Goiânia	3,22	-0,34	-0,76
Fortaleza	2,81	0,11	0,30

Fonte. Dados da pesquisa

A partir das novas coordenadas, pôde-se realizar um agrupamento hierárquico dos aeroportos, utilizando como método o Agrupamento Médio dos Pares e a Distância Euclidiana como coeficiente de semelhança, conforme dados da matriz frenética demonstrada na Tabela 9.5.

Tabela 9.5 - Matriz Frenética

	Guar.	Vira.	Gale.	Conf.	Bras.	Man.	P.A.	Cur.	Rec.	Sal.	Goi.	For.
Guarulhos	0											
Viracopos	9,13	0										
Galeão	8,13	7,81	0									
Confins	11,29	7,32	6,78	0								
Brasília	10,05	9,01	6,19	4,98	0							
Manaus	9,70	6,67	7,79	5,30	7,08	0						
Porto	10,76	7,50	6,74	1,27	4,64	4,37	0					

Curitiba	10,54	6,36	5,65	1,39	4,89	5,24	2,06	0				
Recife	11,39	7,94	6,83	1,33	4,54	4,79	0,85	2,17	0			
Salvador	10,96	8,47	5,91	3,10	2,95	5,40	2,62	3,18	2,18	0		
Goiânia	12,50	8,10	7,10	1,64	5,38	5,89	2,30	2,20	1,67	2,99	0	
Fortaleza	11,90	8,25	7,00	1,52	4,73	5,19	1,43	2,35	0,60	2,23	1,22	0

Fonte. Dados da pesquisa

Ao definir a distância média em 4 - ponto médio do Dendograma (Figura 9.2), obteve-se 6 grupos de aeroportos, onde 5 são unitários (Figura 40). Os aeroportos de Guarulhos, Viracopos, Galeão, Manaus e Brasília foram classificados nos grupos de 1 a 5 (grupos unitários) os aeroportos restantes foram todos agrupados no grupo 6. O fato de 7 aeroportos pertencerem ao grupo 6 significa que estes aeroportos têm valores absolutos semelhantes em relação as variáveis em estudo e, conseqüentemente, possuem semelhanças em relação a participação de mercado e características setoriais e de infraestrutura.

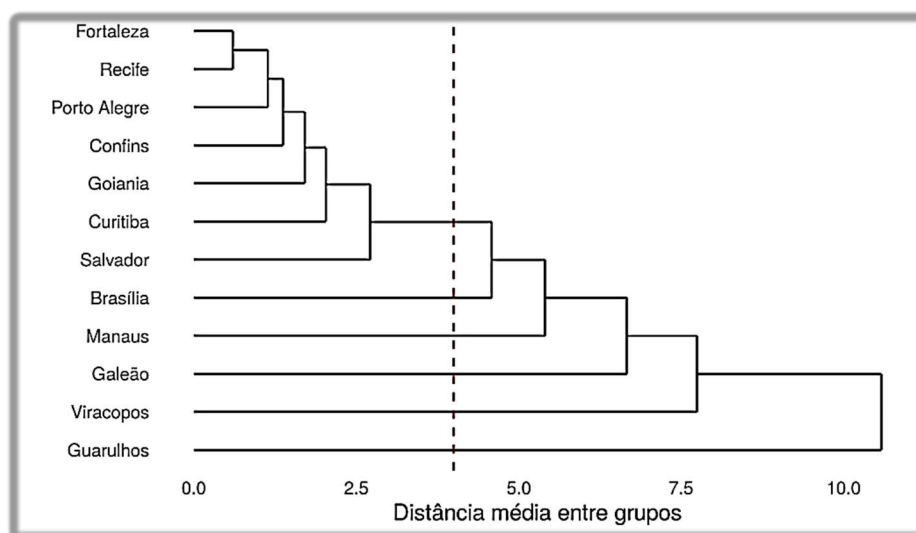


Figura 9.2 - Dendograma

Fonte: Dados da pesquisa

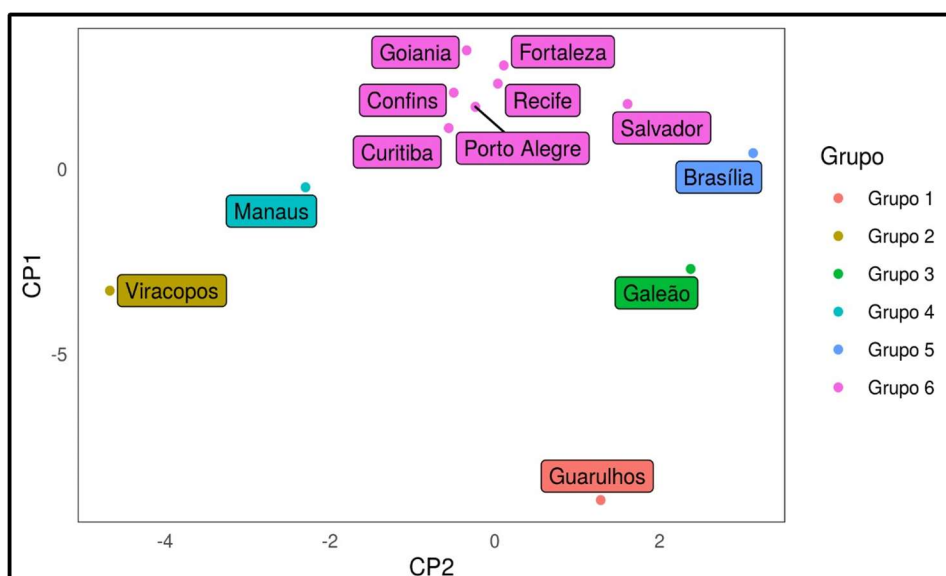


Figura 9.3 - Agrupamento dos aeroportos com distância média igual a 4

Fonte. Dados da pesquisa

A partir da análise das Figuras 9.4, 9.5 e da Tabela 9.6, percebe-se que a primeira componente principal indicou que as variáveis área teca exportação, companhias aéreas operando, vol. anual TECA carga exportação (ton.) e faturamento TECA (cargas e serviços), são as que possuem maior informação sobre os dados. Os aeroportos Guarulhos, Viracopos, Galeão e Manaus são os que mais se aproximam das variáveis de maior explicação da base de dados. Ressalta-se que os vetores mais longos e mais próximos ao eixo pontilhado vertical, são os que explicam mais fortemente o conjunto de dados.

Pela segunda componente principal, nota-se que as variáveis área do pátio aeronaves, nº posições pátio aeronaves, movimento anual pouso-decolagem, comprimento linear total de pistas e ligações aéreas domésticas concentram a maior explicação sobre os dados.

Pela terceira componente principal, nota-se que as variáveis mais relevantes são processamento de carga, volume anual TECA carga doméstica, fluxo carga origem e destino doméstico, área TECA doméstico, movimento anual de cargueiros e movimento anual pouso decolagem.

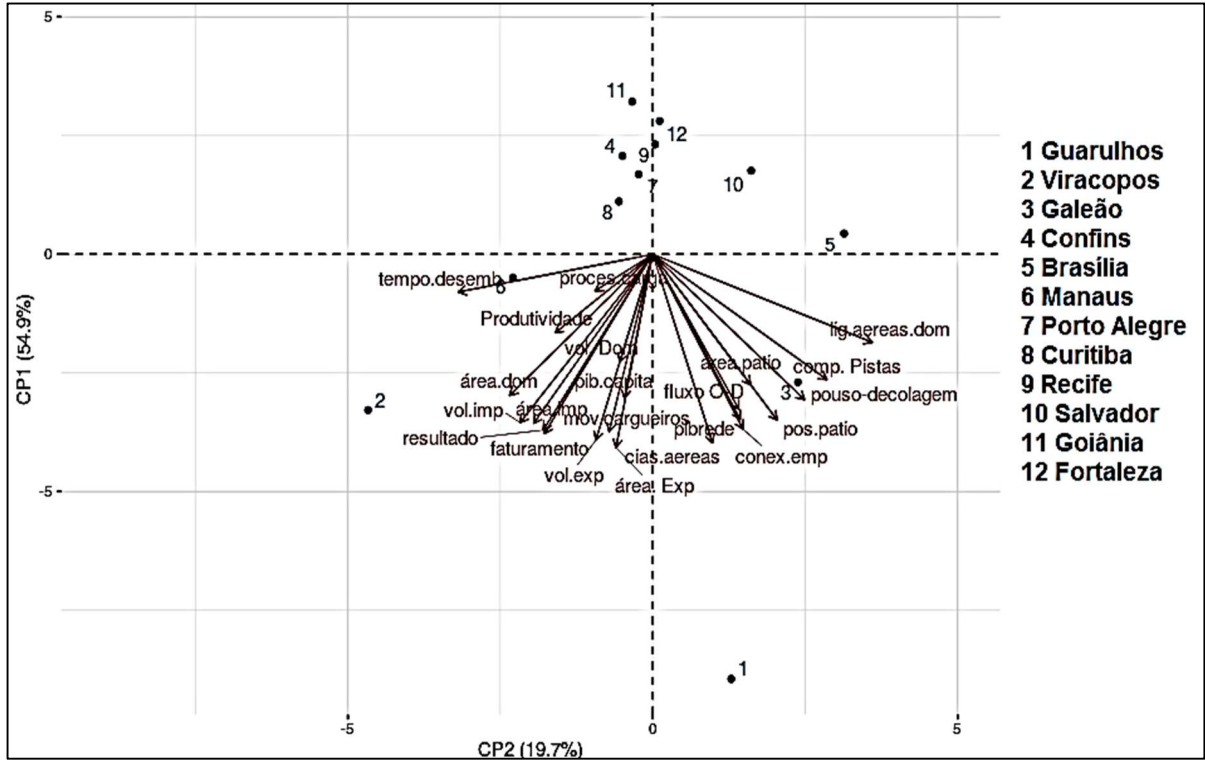


Figura 9.4 - Relação dos aeroportos em relação às componentes principais 1 e 2

Fonte. Dados da pesquisa

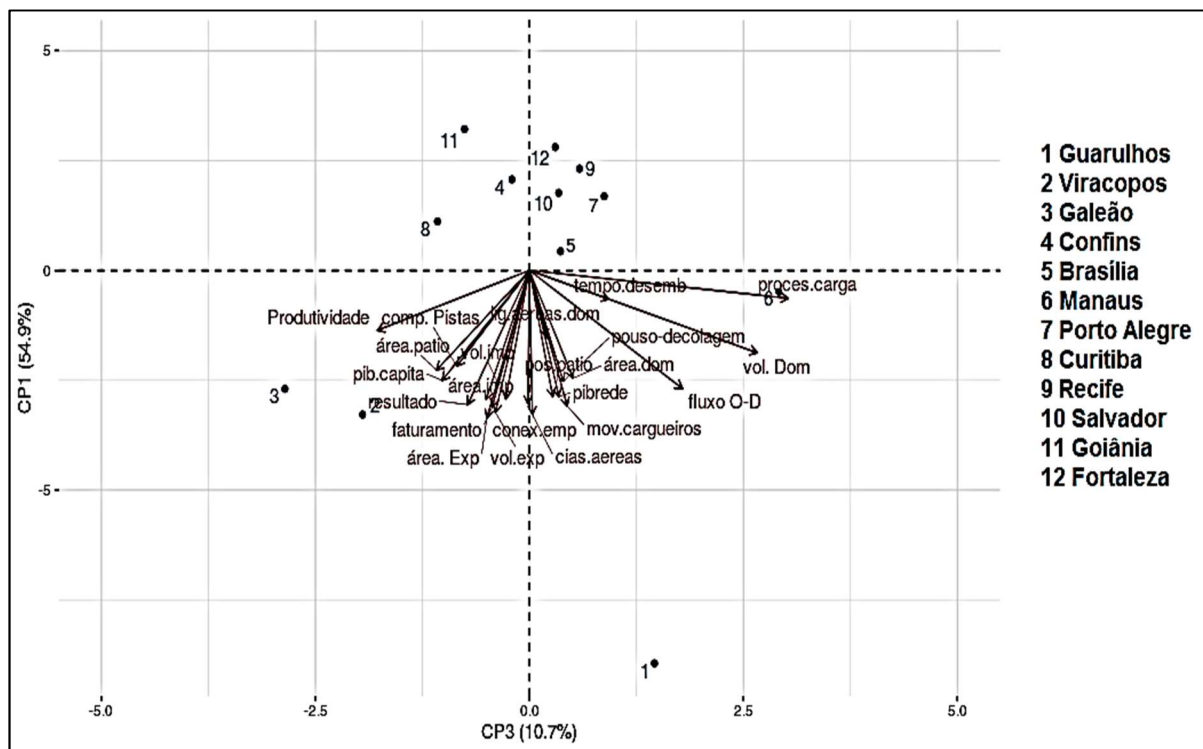


Figura 9.5 - Relação dos aeroportos em relação às componentes principais 1 e 3
 Fonte. Dados da pesquisa

A partir dos valores absolutos dos autovetores dos três primeiros componentes principais, foi realizada a normalização dos valores pela técnica dos valores máximos e mínimos, de forma a se obter os pesos médios para cada subvariável, a ser multiplicado pelos valores absolutos de cada subvariável, conforme demonstrado na Tabela 9.6, e aplicada à fórmula para cálculo da eficiência logística aeroportuária.

Tabela 9.6 - Dados dos autovetores, valores normalizados dos 3 componentes principais e peso por variável

	AUTOVETORES			VALORES NORMALIZADOS			Média por variável	Input / Output
	PC1	PC2	PC3	PC1	PC2	PC3		
Fluxo origem-destino doméstico	-0,22	0,16	0,33	83,3	63,19	74,28	73,608	OUTPU
Mov. Anual pouso decolagem	-0,20	0,28	0,07	79,2	81,31	45,26	68,603	INPUT
Nº posições pátio aeronaves	-0,23	0,23	0,05	88,0	73,74	42,70	68,153	INPUT
Ligações aéreas domésticas	-0,12	0,41	0,04	54,4	100,0	41,25	65,230	INPUT
PIB da rede de influência	-0,23	0,16	0,06	87,8	63,57	44,20	65,200	INPUT
Conexões empresariais	-0,24	0,17	0,00	91,9	64,33	36,67	64,323	INPUT
Companhias Aéreas Operando	-0,26	0,11	0,01	97,9	55,93	37,75	63,885	INPUT
Qtd. Anual carga Doméstica	-0,15	-0,06	0,50	63,0	30,37	92,44	61,950	OUTPU
Comprimento linear total pistas	-0,17	0,32	-0,16	70,5	87,49	19,34	59,128	INPUT
Mov. Anual de cargueiros	-0,25	-0,08	0,08	93,2	27,46	46,23	55,633	INPUT
Área TECA Exportação	-0,27	-0,07	-0,09	100,	29,35	26,66	52,003	INPUT
Processamento Carga	-0,05	-0,11	0,56	32,1	23,55	100,0	51,896	OUTPU
Área do pátio aeronaves	-0,18	0,18	-0,20	72,8	66,46	14,41	51,223	INPUT
Qtd. Anual carga Exportação	-0,26	-0,11	-0,07	96,7	23,81	28,73	49,757	OUTPU

Faturamento TECA	-0,25	-0,20	-0,08	93,9	9,62	27,94	43,838	OUTPU
PIB per capita da rede	-0,20	-0,05	-0,19	78,6	31,65	15,79	42,028	INPUT
Área TECA Doméstico	-0,20	-0,27	0,10	77,4	0,00	47,63	41,683	INPUT
Resultado	-0,25	-0,20	-0,13	92,4	9,29	22,00	41,237	OUTPU
Vol. Anual carga Importação	-0,24	-0,25	-0,05	89,1	2,88	31,24	41,102	OUTPU
Área TECA Importação	-0,24	-0,22	-0,09	89,5	6,66	26,48	40,879	INPUT
Tempo desembaraço aduana	0,05	0,362	0,173	0,00	93,07	17,67	36,913	OUTPU
Produtividade TECA	-0,11	-0,18	-0,33	50,2	12,62	0,00	20,955	OUTPU

Fonte: Elaborado pelo autor

O grau de competitividade foi calculado a partir do conceito de eficiência, obtido pela produtividade agregada já mencionada anteriormente, cujos resultados apontam Viracopos como terminal de carga mais competitivo, ou seja, com a maior eficiência logística, seguido por Manaus, Guarulhos, Curitiba, Galeão, Confins, Porto Alegre, Goiânia, Recife, Fortaleza, Salvador e Brasília, conforme descrito na Tabela 9.7.

Tabela 9.7 - Produtividade agregada e índice de eficiência dos aeroportos selecionados

AEROPORTO	PRODUTIVIDADE AGREGADA	ÍNDICE DE EFICIÊNCIA
Viracopos	698,67	1,0000
Manaus	337,97	0,4837
Guarulhos	221,89	0,3176
Curitiba	128,67	0,1842
Galeão	100,92	0,1444
Confins	69,37	0,0993
Porto Alegre	47,20	0,0676
Goiânia	36,79	0,0527
Recife	27,36	0,0392
Fortaleza	20,47	0,0293
Salvador	14,44	0,0207
Brasília	14,31	0,0205

Fonte: Elaborado pelos autor

Para o cálculo da eficiência foram excluídos os inputs exógenos e subjetivos: conexões empresariais, PIB da rede e PIB per capita, e resultado devido à pouca correlação com as demais variáveis. Ademais, o output resultado, traria resultados inconsistente devido à falta de dados referente as cargas isentas de tarifação e em perdimento.

Em relação ao crescimento no setor e aporte de investimentos, Viracopos também está à frente, com investimentos previstos em infraestrutura na ordem de 8,7 bilhões, seguido pelo aeroporto Galeão com 5,6 bilhões, Guarulhos com 4,7 bilhões, Confins com 3,5 bilhões e Brasília com 2,8 bilhões. Também apresenta o maior crescimento projetado das receitas totais: 348% em receitas tarifárias e 1.378% em receitas não tarifárias até 2043 (TCU, 2013).

A partir dos valores por subvariável foi calculado o peso médio das dimensões ou grupos de variáveis: Localização, Demanda, Operação, Infraestrutura e Faturamento. O grupo da variável Operação é a que apresenta a maior relevância para competitividade logística com 63,34 pontos, seguida por localização com 57,18 pontos, demanda com 55,66 pontos, infraestrutura com 52,18 pontos e Faturamento com 35,34 pontos.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo investigou quais são as variáveis determinantes para mensuração da competitividade ou atratividade de carga aérea pelos aeroportos em seus terminais de carga próprios, descrevendo o mercado de carga aérea aeroportuária, características do setor, mudanças proporcionadas pelas concessões e dados sobre os aeroportos líderes em movimentação de carga no país.

A competitividade no setor de carga aérea pode ser analisada basicamente sob o enfoque do transportador e dos aeroportos. Na perspectiva do transportador aéreo a variável demanda, segundo a literatura especializada, é a que possui maior relevância, pois irá impactar no nível de custo de determinada rota, seguida pela variável infraestrutura.

Na perspectiva do administrador aeroportuário, foco deste estudo, as variáveis de maior relevância são na ordem de importância: fluxo origem-destino doméstico; movimento anual pouso decolagem, quantidade de posições no pátio de aeronaves, ligações aéreas domésticas, PIB da rede de influência, conexões empresariais, companhias aéreas operando, quantitativo anual carga doméstica em toneladas, comprimento linear total de pistas, movimento anual de cargueiros, área teca exportação, processamento de carga, área do pátio de aeronaves, quantitativo anual carga exportação em toneladas, faturamento do TECA, PIB per capita da rede, área do TECA doméstico, resultados da atividade de armazenagem e capatazia, quantitativo anual carga importação em toneladas, área teca importação, tempo desembarço aduaneiro e produtividade do TECA.

Pelos resultados apresentados, as subvariáveis relacionadas ao grupo Operação apresentam maior influência para eficiência logística e conseqüentemente maior competitividade. Ressalta-se que a demanda e faturamento são dependentes da variável Operação, e traduzem a efetividade do negócio de carga aeroportuário. No entanto, esta variável depende da infraestrutura aeroportuária e dos custos/tarifas operacionais, pois aeroportos que não tem tráfego de carga regular podem aumentar consideravelmente os custos operacionais para os transportadores e não alcançar a saúde financeira da firma que são alavancadas pelas receitas aeronáuticas e comerciais.

O segundo grupo mais relevante para competitividade conforme os resultados é a Localização. Esta variável exógena é de difícil mensuração devido a inúmeros fatores externos que são considerados na implantação de um aeroporto e a determinação da influência na demanda. Um

aeroporto mesmo possuído ótima localização, será ineficaz se não houver uma infraestrutura suficiente para absorver a demanda reprimida e estratégias de mercado para absorver o fluxo aéreo e parceiros logísticos em sua rede de influência e adjacências.

Existe uma forte concentração de fluxo de carga nas regiões de maior desenvolvimento industrial, comercial e de serviços no Brasil, alta densidade demográfica, acompanhada por elevado PIB per capita, influenciam na movimentação de passageiros e cargas nos aeroportos. Estes aeroportos receberam um maior aporte de investimentos ao longo dos anos e concentraram um maior fluxo de passageiros, sendo que este fluxo induz a uma maior movimentação de carga doméstica e internacional.

A infraestrutura aeroportuária obteve a terceira colocação de relevância para competitividade. Diz respeito à capacidade operacional do aeroporto e processamento de cargas nos armazéns; impactando diretamente a demanda, pois esta é dependente da disponibilidade das instalações aeroportuárias. Um aeroporto *hub* deve ter pistas suficientes disponíveis para receber grandes aviões de carga e alta densidade de tráfego, pátios de aeronaves e demais facilidades.

O grupo Demanda e Faturamento ocupam a quarta e quinta posição de relevância, respectivamente. Estes grupos são dependentes das outras variáveis e apresentam menor relevância que aquelas na determinação da competitividade aeroportuária.

O aeroporto de Guarulhos apresenta maiores quantitativos na maioria das variáveis, com exceção de Viracopos nas variáveis área TECA importação, faturamento, PIB per capita da rede, resultado, quantitativo anual importação em toneladas e tempo de desembarço aduaneiro. Galeão lidera em comprimento linear total de pistas. Brasília lidera em ligações aéreas domésticas e produtividade não agregada e Manaus em quantitativo anual de carga doméstica em toneladas e processamento de carga (ton./área).

Segundo as projeções, Guarulhos manterá a liderança no mercado de carga internacional em quantitativo em toneladas movimentado segundo as projeções, bem como na carga doméstica, cuja liderança atual é de Manaus, desconsiderando a carga *courier*, tendo em vista a inexpressividade de Viracopos na carga doméstica e domínio de Guarulhos nas exportações.

No entanto, o maior volume movimentado não se traduz como a melhor eficiência operacional, segundo os resultados da pesquisa, que apontam Viracopos e Manaus à frente de Guarulhos, bem como pelo resultado da atividade de armazenagem e capatazia liderado por Viracopos,

desconsiderando a depreciação e a remuneração do capital, e produtividade agregada medida pela razão entre o resultado e peso total movimentado, cujos líderes são Galeão, Curitiba, Viracopos e Guarulhos na quarta posição.

Análises da Indústria Aeroportuária são ensaios a partir de determinados fatores como tentativa de explicar a Indústria Aeroviária sob determinada perspectiva, mas que encontram limitações devido à complexidade da Indústria Aeroviária e fatores exógenos com as escolhas pelos transportadores por determinada rota; das facilidades das redes de parceiros e cadeia logística já instalados nos aeroportos e suas redondezas, constituindo as aerotrópoles com forte barreira oligopolistas, caso como visto na última década pelas previsões imprecisas do crescimento de Viracopos frente a Guarulhos. Situações semelhantes temos com Confins e Pampulha, Maceió e Recife, e de outros casos em relação às concessões vindouras dos aeroportos regionais próximos aos aeroportos hubs das principais capitais brasileiras.

De tal forma, teoricamente, Viracopos apresenta maior eficiência logística que Guarulhos no transporte de cargas, considerando a normalidade da curva de variação na movimentação internacional por ambos; os investimentos e capacidade instalada de infraestrutura para passageiros, cargas e áreas comerciais realizados a partir das concessões, os quais sanaram os gargalos logísticos dos terminais de carga e infraestruturas de pátio e pistas do período pré-concessão, os deixando em posição de igualdade nestes quesitos.

Ressalta-se, que a distância geográfica entre ambos é de apenas 112 km, e que a variável Serviço, especificamente o nível de serviço traduzido pelo tempo de desembarço aduaneiro operacional, dependente esta da tecnologia e automação empregadas, é no caso de Viracopos bem abaixo da média dos principais aeroportos, com 4,08 horas de desembarço no canal verde - predominante em volumes e Declarações de Importação (DI), onde Guarulhos contabilizou tempo de 7,55 horas em 2018, conforme apresentado no presente estudo.

Hipoteticamente, do ponto de vista aeroportuário, e considerando semelhança no tempo de liberação de cargas domésticas pela capacidade instalada de pessoal da Secretaria de Fazenda local, instituição do programa de celeridade aduaneira pela RFB, e quantitativo de despachantes aduaneiros satisfatórios; caso haja recuperação e ajustes financeiros para o aeroporto de Viracopos e políticas públicas de incentivo à competição, será possível a absorção por este de parte do tráfego doméstico e internacional de Guarulhos e de Congonhas, bem como o

estabelecimento de operadores logísticos para a entrega rodoviária ao destinatário final no mercado consumidor da grande São Paulo.

Tendo em vista o atrelamento do mercado de cargas ao transporte de passageiros, a “absorção” de companhias aéreas por um aeroporto requer agressividade no mercado, proporcionado pela liberdade tarifária, por meio da redução de custo tarifário relacionado aos serviços aeronáuticos, de armazenagem e capatazia. Contudo, para viabilizar uma mudança setorial ou microeconômica, se faz necessária a garantia pela Administração Pública local de uma rede eficiência de transporte de passageiros e mercadorias, e incentivos aos empreendedores do setor.

No entanto, a política setorial ainda engessada adotada pelo ente regulador, as falhas iniciais nos instrumentos jurídicos de concessão, associada a concentração histórica de Guarulhos no transporte de cargas e passageiros, requer ações inovadoras e radicais dos atores envolvidos para mudanças na atratividade do fluxo de aeronaves, de forma que a competição seja mais franca, tanto no mercado doméstico quanto internacional, entre os aeroportos dos eixos Manaus-Brasília-Garulhos, Guarulhos-Galeão, eixo dos aeroportos nordestinos, e também dos aeroportos internacionais de Curitiba e Porto Alegre, tendo em vista que as empresas buscam a redução de custos e melhores taxas de utilização da infraestrutura aeroportuária – pouso e permanência, tarifas de serviço, entre outros.

Nas primeiras fases das concessões verificou-se uma celeridade na expansão das infraestruturas aeroportuárias de pátios, pistas e terminais muito superiores da praticada pela INFRAERO, e aumento da satisfação dos usuários, levando o mercado a uma nova dinâmica de negócios.

No mercado doméstico existe a possibilidade que as concessionárias adotem estratégias de restrição à expansão dos terminais de carga dos terminais concorrentes (companhias aéreas e operadores logísticos), exercendo pressão para utilização dos seus TECAS próprios devido a saturação daqueles terminais. No entanto, tal estratégia pode ter o efeito de perda de rotas de transportadores aéreos para aeroportos que ofereçam melhor infraestrutura,

Segundo a literatura especializada e características do mercado, o fluxo do transporte de passageiros é fundamental para o aumento do transporte de cargas, sendo fundamentais expansões nas infraestruturas relacionados a passageiros, cargas, pátios e pistas, nos gatilhos de demanda, além de estratégias para atração de companhias aéreas e de empresas dedicadas.

Pelos resultados apresentados, confirmou-se as hipóteses que Viracopos é o aeroporto com maior eficiência logística e o grupo da variável Operação como de maior relevância para eficiência logística e competitividade aeroportuária relativa à carga aérea.

11 LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES DE PESQUISA

Há uma grande dificuldade na realização de pesquisas acadêmicas no Brasil em relação ao tema transporte aéreo de cargas devido à escassez de informações por parte das empresas públicas, subsidiárias, agências reguladoras, concessionárias e demais órgãos vinculados ao transporte aéreo. Quantificar o potencial de mercado de um aeroporto e o grau de competitividade dos TECAS entre os aeroportos, ou seja, a capacidade de atração de cargas, requer a análise de diversos fatores.

Os estudos sobre transporte aéreo concentram-se no transporte de passageiros e transportadores aéreos, sendo poucos estudos relacionados ao transporte de carga aérea no Brasil e Mundo. Informações detalhadas sobre os aeroportos e movimentação de carga são restritas ao público, dificultando a elaboração de estudos acadêmicos.

Com a transferência da administração dos principais aeroportos a partir de 2011, os relatórios disponibilizados pela INFRAERO e SAC não consideram a movimentação nos TECAS concedidos a partir deste ano. Dados referentes a infraestrutura não são de fácil obtenção nos órgãos, sendo necessário a cooperação dos gestores e funcionários para a disponibilização de informação mais detalhadas.

Situação que se agrava no que tange a carga doméstica, a qual só existem informações acerca da movimentação origem-destino da carga nos anuários estatísticos da ANAC; não retratando a realidade do fluxo dos terminais de carga do administrador aeroportuário, mas do aeroporto como um todo, o que engloba terminais da INFRAERO, companhias aéreas e ECT.

Duas variáveis são fundamentais para a análise do setor: quantidade (peso) movimentada internacional e doméstica nos TECAS e receita gerada pela carga. Em relação ao volume real movimentado nos TECAS, não existem informações disponíveis ao público, sendo apresentada pelo autor informações exclusivas, obtidas por meio de contatos pessoais com profissionais da INFRAERO e cedidas excepcionalmente para fins acadêmicos.

No entanto, tais informações se limitaram ao período de 2003 a 2010, tendo em vista a realização das concessões aeroportuárias e restrições de ordem burocrática na obtenção das informações. Em relação às receitas dos TECAS, só existem dados públicos de 2009, 2011 e 2012, disponibilizadas no Relatório Operacional de Desempenho Operacional dos Aeroportos, publicados pela ANAC.

Como ilustração, podemos observar na tabela 11.1 um comparativo entre os dados reais da movimentação de cargas nos TECAS contabilizadas pela INFRAERO e o dados disponibilizados no Anuário estatísticos da ANAC em relação a carga internacional paga, desconsiderando a carga correio (courier) referente ao ano 2010, demonstrando a divergência com o quantitativo real de movimentação, o que induziria a resultados inconsistentes caso fosse utilizada esta base em 2017.

Tabela 11.1 - Comparativo entre as bases de dados da INFRAERO e ANAC – em toneladas – ano 2010

Aeroporto	Exportação			Aeroporto	Importação		
	INFRAERO TECA	ANAC	Diferença		INFRAERO TECA	ANAC	Diferença
Brasília	320,11	295,71	24,40	Brasília	2.994,31	1.458,71	1.535,59
Confins	6.818,73	1.510,04	5.308,70	Confins	12.367,58	4.935,58	7.432,00
Curitiba	11.422,12	2.918,22	8.503,90	Curitiba	21.241,92	11.876,44	9.365,48
Fortaleza	3.403,37	1.770,62	1.632,75	Fortaleza	1.369,19	954,71	414,47
Galeão	34.273,41	25.083,08	9.190,33	Galeão	45.796	28.904,70	16.891,05
Goiânia	87,25	-	87,25	Goiânia	17.684,38	-	17.684,38
Guarulhos	129.670,13	110.261,90	19.408,23	Guarulhos	141.397,85	109.307,05	32.090,80
Manaus	5.636,45	2.720,38	2.916,07	Manaus	69.401	39.349,41	30.051,33
Porto Alegre	7.715,49	900,33	6.815,16	Porto Alegre	12.618,95	3.922,41	8.696,55
Recife	3.128,70	2.001,34	1.127,36	Recife	2.864,48	1.860,93	1.003,56
Salvador	5.527,74	3.726,40	1.801,34	Salvador	3.614,66	2.116,78	1.497,88
Viracopos	96.065,15	87.172,96	8.892,19	Viracopos	169.862	142.103,73	27.758,27

Fonte: Adaptado de INFRAERO, 2010 e ANAC, 2010.

Tendo em vista a semelhança da curva de demanda conforme as séries históricas apresentadas nas Figuras 5.16 e 5.17, referentes às cargas internacionais entre os aeroportos, bem como a semelhança da curva da demanda origem-destino, pode-se afirmar que o resultado é válido para os dias atuais acerca dos resultados alcançados pelo método proposto.

Diante do exposto e da divergência de dados da base da ANAC com a movimentação nos TECAS, foi adotado pelo autor o ano base 2010 em relação às variáveis demanda e receita, que possibilitou a mineração de dados e comparativo entre os 12 principais aeroportos brasileiros, que correspondem a quase totalidade do movimento cargueiro nacional.

Foram utilizados dados atualizados de 2017 em relação às variáveis do grupo infraestrutura (área de pátios, pistas, terminais de carga e quantidade de posições no pátio de aeronaves) e

companhias aéreas regulares em operação (grupo operação), e dados de 2018 do tempo de desembarço aduaneiro.

Dados importantes, não disponibilizados pela INFRAERO, como o quantitativo de carga trânsito (por modo rodoviário) entre aeroportos permitiria avaliar a competição entre os modais e utilização do transporte rodoviário. Dados de carga trânsito para Estações Aduaneiros de Interior (Portos Secos) também são fundamentais para identificar quais estratégias necessárias para reter cargas e aumentar os ganhos com armazenagem.

Dados das Secretarias de Fazendas Estaduais acerca da localidade das empresas que despacham as cargas proporcionariam a descrição da abrangência da cadeia logística e uma melhor avaliação da eficiência da distribuição rodoviária (origem-destino) da cargas em conjunto com dados de tráfego dos centros urbanos cujos aeroportos estão inseridos. A disponibilização de dados sobre o quantitativo de agentes de carga (despachantes e outros profissionais) e transportadores logísticos atuantes nos aeroportos, proporcionaria uma melhor avaliação da variável Serviço.

Relatórios constantes no banco de dados da INFRAERO, como o Mapa Geral de Movimentações Agrupado por Companhia Aérea e aeroporto, importantes para identificar a proporção de cargas transportadas em aeronaves de passageiros e projetar parte do crescimento do volume de cargas a partir do crescimento do fluxo de passageiros, não são disponibilizados ao público..

Relatórios da movimentação por companhia aérea (combinadas e/ou cargueiras) por aeroporto, dos tipos de carga e informações da movimentação nos diferentes terminais de carga na movimentação doméstica - Correios e transportadores, entre outras informações relevantes, proporcionaria averiguar mais precisamente o potencial logístico do aeroporto.

Como sugestão para futuros estudos pode-se utilizar os dados expostos neste artigo adicionados à pesquisa com especialistas do setor, de forma a adotar outras técnicas de análise como o método Delphi, modelos multidecisão ou Análise Envoltória de Dados (DEA), entre outros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABEAR. Associação Brasileira das Empresas Aéreas 2014. Disponível em<:<http://www.abear.com.br/imprensa/artigos/>>. Acesso em setembro de 2014.
- ACI, 2012. Historical Perspective. Disponível em: <http://www.aci-na.org/sites/default/files/chapter_1_-_an_historical_perspective.pdf
- AIRBUS S.A.S. Global Market Forecast – Future Journeys 2013-2032. USA,2013.
- _____. Global Market Forecast. Cities, Airports & Aircraft 2019-2038. USA, 2019.
- ALESSANDRO, V. M. O. A Experiência Brasileira na Desregulamentação do Transporte Aéreo: Um Balanço e Propositura de Diretrizes para Novas Políticas. 2007, Secretaria de Acompanhamento Econômico - SEAE.
- ANAC (Brasil). Lista de aeródromos brasileiros, 2014. Disponível em:<www.ANAC.gov.br>
- _____. Modelo regulatório – concessão dos aeroportos Galeão e Confins. 2013.
- _____. portaria nº 1183/SIA, de 22 de julho de 2010 e resolução nº 153, de 18 de junho de 2010.
- _____. Anuário Estatístico do transporte aéreo 2012. Brasília, 2012.
- _____. Relatório anual do Transporte Aéreo 2010. Brasília, 2010.
- _____. Relatório anual do Transporte Aéreo 2014. Brasília, 2014.
- _____. Relatório anual do Transporte Aéreo 2017. Brasília, 2017.
- _____. Edital do Leilão 2011 Anexo 2 do Contrato Plano de Exploração Aeroportuária (PEA). 2011.
- _____. Modelo Regulatório: concessão dos aeroportos do Galeão e Confins. Junho de 2013.
- _____. Notícia. <https://www.ANAC.gov.br/noticias/2013/leilao-do-galeao-e-de-confins-tem-agio-medio-de-253>. Brasília, 2014
- _____. Notícia. <https://www.ANAC.gov.br/noticias/2012/leilao-de-aeroportos-tem-agio-medio-de-347>. Brasília, 2012.
- _____. Planos de Exploração Aeroportuária (PEA). Disponível em<<https://www.ANAC.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/concessoes/aeroportos-concedidos>>
- _____. Relatório de Desempenho Operacional dos Aeroportos. Brasília, 2011.
- BALLOU, R. H. Business Logistic Suply Chain Management. Nova York: Printice Hall, 2003.

BARNEY, Jay. Strategic factor markets: expectations, luck and business strategy. Management Science, v. 32, n. 10, p. 1231-1241, 1986a.

BH AIRPORT (Belo Horizonte). Sítio Eletrônico do aeroporto Confins, 2014. Disponível em:<<http://www.bh-airport.com.br>>

BID (Brasília). Concessões de infraestruturas de transportes no Brasil: identificação de empreendimentos, marcos legais e programas federais nos segmentos aeroportuário, ferroviário, portuário e rodoviário de 1990 a agosto de 2018. Brasília, 2018.

BLOODGOOD, J.M., KATZ, J.P. Manufacturing capacity, market share and competitiveness. Competitiveness Review. V. 14, N.1-2, 2004.

BLUNCK, S.; Modellierung und Optimierung von Hub-und-Spoke- Netzen mit beschränkter Sortierkapazität, Karlsruhe 2005

BOEING (Copyright). WACF - World Air Cargo Forecast 2012-2013. The Boeing Company USA, 2012.

_____. World Air Cargo Forecast 2009. USA, 2009.

_____. World Air Cargo Forecast 2018. USA, 2018.

BNDES (Rio de Janeiro). Estudo do Setor de Transporte Aéreo no Brasil. p. 122..Rio de Janeiro, 2010.

_____. A Evolução Recente do Modelo de Concessão Aeroportuária Sob a Ótica da Financiabilidade Set., Rio de Janeiro, v. 25, n. 50, p. 7-65, set. 2019. Rio de Janeiro, 2019.

BRASIL. Decreto n.º 65.144, de 12 de setembro de 1969. Instituição do Sistema de Aviação Civil do Ministério da Aeronáutica e dá outras providências. Poder Executivo, Brasília, 1969.

_____. Decreto-lei nº 270 de 28 de fevereiro de 1967. dispõe sobre a constituição do Plano Aeroviário Nacional. Brasília, 1967.

_____. Lei Nº 7.565, de 19 de Dezembro de 1986. Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica. Poder Executivo, Brasília, 1986.

_____. Lei 11.182 de 2005. Lei de Criação da ANAC. Brasília, 2005.

_____. Lei 12.462 de 04 de agosto de 2011. Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC. Brasília, 2011.

_____. Decreto nº 6.780, de 18 de fevereiro de 2009. Aprova a Política Nacional de Aviação Civil (PNAC). Brasília, 2009.

_____. Lei 13.334/2016, de 13 de setembro de 2016. instituiu o Programa de Parcerias de Investimentos – PPI. Brasília, 2016.

_____. Medida provisória (MP) 652. Criação do Plano de Aviação Regional.

CHAO, CHING-CHENG; YU, PO-CHENG. Quantitative evaluation model of air cargo competitiveness and comparative analysis of major Asia-Pacific airports. *Transport Policy* 30, 318–326, 2013

CHIAVENATO, I. Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. 7ª ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CONAC (Brasil). Conselho Nacional de Aviação. Resolução nº 009/2007. Brasília, 2007.

CONSÓRCIO AEROBRASIL. Estudos de Engenharia e Avaliação econômico Financeira dos aeroportos de Salvador (2017) e Fortaleza (2017).

CONTADOR, J.C. Modelo para aumentar a competitividade industrial: a transição para a gestão participativa. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1996

DOGANIS, R. Flying off course – The Economics of International Airlines. Editora N. York Press, 1985.

FILHO, W. V. Alternativas Estratégicas para a Desestatização dos Aeroportos Brasileiros. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. Brasília, 2003.

FIRJAN, 2013. Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. Informações sobre o Programa Porto 24 horas. Rio de Janeiro, 2013.

FIUZA, E. P. S., 2008. Governança, Custos e Subsídios Cruzados no Sistema Infraero. Texto Para Discussão N° 1365. IPEA, 2008.

FIUZA, E. P. S.; PIONER, H.M. Estudo Econômico Sobre Regulação e Concorrência no Setor de Aeroportos. Rio de Janeiro: Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC. 2009.

FLAP INTERNACIONAL. Revista de Aviação. São Paulo, 2014. Disponível em:<<http://www.revistaflap.com.br>>

FLEURY, P. F.; WANKE, P.; F. K. F.; (orgs). Logística Empresarial: a perspectiva brasileira. São Paulo: Atlas, 2003.

GALANTE, S. Os desafios das companhias aéreas cargueiras. In: Revista Flap Internacional. P 66-69. São Paulo, 2013.

GARDINER, J; ISON, S; HUMPHREYS, I. Factors influencing cargo airlines' choice of airport: An international survey. *Journal of Air Transport Management* 11. 393–399. 2005.

GILLEN, D.. “Airport Slots: A Primer.” In: Czerny, A. et al, *Airport Slots*. 2008.

GLOBO. Globo comunicação e Participações S.A. 2020. Portal G1.: *Avianca Brasil pede falência à Justiça*. Acesso em 25/08/2020. Disponível em:<<https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/07/06/avianca-brasil-desiste-de-recuperacao-judicial-e-pede-falencia-a-justica.ghtml>>.

GOÍAS, 2013. Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento. Plataforma Logística Multimodal de Goiás. Audiência Pública.

GRUENSCHLOSS, C. The development of international airports into air cargo hubs and its economic impact on local industrial structures. Heinrich-Heine University Düsseldorf. 2005.

GRU AIRPORT. Sítio Eletrônico do aeroporto de Guarulhos, 2014. Disponível em:<www.gru.com.br>.

HOUAISS, A. e VILAR, M. de S. Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

IBGE, 2013. Ilustração das ligações aéreas no transporte de passageiros – Brasil ftp://geoftp.ibge.gov.br/redes_e_fluxos_do_territorio/ligacoes_aereas/mapas/mapa01.pdf

_____, 2007. Regiões de Influência das Cidades (REGIC). Rio de Janeiro, RJ - Brasil.

INFRAERO. Relatório de Administração. 2011.

_____. Superintendência de Planejamento Aeroportuário e de Operações – DOPL - Movimento Operacional da Rede INFRAERO, 2010 e 2011. Relatório 051.rpt (SIGCA).

_____. Guia Infraero Cargo. 2013.

_____. 2014. Aeroporto Industrial. Disponível em: <<http://www.INFRAERO.gov.br/index.php/br/aeroportos-industriais/conceito.html>>

_____. Infraestrutura dos TECAS no Brasil, 2010. Disponível em:<<http://TECANet.infraero.gov.br/cargaarea/principal/informacoes/mapa.asp>>

_____. Indicadores de desempenho da INFRAERO e Aeroporto de Guarulhos, 2006.

_____. Característica dos Aeroportos Brasileiros. Infraero, 2017. Disponível em: <http://www4.infraero.gov.br/aeroportos>

INFRAMÉRICA. Sítio eletrônico do aeroporto de Brasília, 2014. Disponível em:<www.bsb.aero>.

INFRAWAY ENGENHARIA E ASSOCIADOS. Estudos de Engenharia e Avaliação econômico Financeira dos aeroportos de Porto Alegre (2015), Recife (2018), Curitiba (2020), Manaus (2020), Goiânia (2020).

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. DE A. Fundamentos de metodologia científica. 3ª. Ed. São Paulo: Atlas, 1991.

_____. Fundamentos de metodologia científica. - 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003.

LARRODÉ, E.; MUERZA, V.; VILLAGRASA, V. Analysis model to quantify potential factors in the growth of air cargo logistics in airports. XIII Conference on Transport Engineering, CIT2018 Transportation Research Procedia 33, 339–346. 2018.

LEE, H. Air cargo hub competition in Northeast Asia. Airport systems Planning, Design, and Management December 6th, 2007.

KASARDA, John D. Airport Cities. Disponível em: <<http://www.aerotropolis.com/aerotropolis.html>>. Acesso em 15 jun. 2010.

MARQUES, W. Terminal de Carga do Aeroporto Internacional de Brasília. Monografia de Graduação. Universidade de Brasília-UNB. Brasília, 2010.

MCKINNON, A. The air cargo industry and transshipment in Hongkong: Challenges, opportunities and global competitiveness. Working Paper Series CITY UNIVERSITY OF HONG KONG. August 2011

MDIC (Brasil). Ministério da Economia. Dados do comércio Exterior 2010. Brasília, 2010.

_____. Ministério da Economia. Dados do comércio Exterior 2017. Brasília, 2017

MINISTÉRIO DA DEFESA (Brasil). Portarias 243 e 731/GC5 de 2003. PORTARIA Nº 715 /GC5 DE 1999. Comando da Aeronáutica.

MPOG (Brasil). Ministério do Planejamento. PAC 2 - ano3: resultados do 9º balanço 2011-2013. Brasília, 2013.

_____. Políticas de Infraestrutura e Plano Plurianual. Disponível em:<<http://ppamaisbrasil.planejamento.gov.br/sitioPPA/paginas/todo-ppa/metas-iniciativas.xhtml?objetivo=0083>>. Brasília, 2014.

MT (Brasil). Ministério dos Transportes. Projeto de Reavaliação de Estimativas e Metas do PNLT. Brasília, 2012.

_____. Plano Nacional de Logística e Transportes 2007.

_____. Reavaliação de Estimativas e Metas do PNLT, 2012.

_____. Projeção de Demanda da Aviação Civil, 2017.

NETO, C. M. C. P.; CASAGRANDE, P. L.; LANCIERI, F. M.; MORAES, J. N. P. Pro-competition rules in airport privatization: International experience and the Brazilian case. In Journal of Air Transport Management 4 (2016) 9 e 16.

OKTAL, H.; OZGER, A. Hub location in air cargo transportation: A case study. In: Journal of Air Transport Management. 2013.

OLIVEIRA, A. V. M. Estudos dos Determinantes dos Preços das Companhias Aéreas no Mercado Doméstico. ANAC, Rio de Janeiro, 2009.

PALHARES, G. L.; JÚNIOR, R. A. A. E. S. comparison study of medium airport management in different countries. Canadian Transportation Research Forum (Ctrf) Annual Conference: A Transportation Odyssey. 36th, Proceedings... v. 1, p. 448-464, 2001.

PARK, YONGHWA. An Analysis For The Competitive Strength Of Asian major airports. In: Journal of Air Transport Management, 2013.

PHILIPPEAU, G. Comment Interpréter Les Résultats D'une Analyse En Composantes Principales. ITCF. 63 p. Paris, 1986

PINTO, V. C; O. Marco Regulatório da Aviação Civil: Elementos para a Reforma do Código Brasileiro de Aeronáutica. Texto para discussão 42. Consultoria Legislativa do Senado Federal, 2008.

POOLE, R. W. Airport Privatization - Subsection of Annual Privatization Report 2013. April 1, 2013. Reason Foudation. Disponível em:<<http://reason.org>>

_____. Guidelines for Airport Privatization. Reason Public Policy Foundation. (How-to-guide No. 13). 1994.

PORTER, M. E. Competitive Strategy. Measuring Business Excellence. vol.1(2), pp.12-17, 1997.

PPI (Brasília). Programa de Parcerias de Investimos. Disponível em:< <https://www.ppi.gov.br/>>. Brasília, 2019.

QUAYLE, M; JONES, B. Logistics: a Integrated Approach. Liverpool: Liverpool Business Publishing, 2002.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. Relatório do tempo médio de desembaraço aduaneiro. Brasília, 2018.

_____. Balanço Aduaneiro 2018 – Janeiro a Dezembro. Brasília, 2018.

RIOGALEÃO. Sítio eletrônico do aeroporto Galeão. Disponível em:<www.riogaleao.com>

SAATY, T. L. Método de análise hierárquica. São Paulo: McGraw-Hill Pub. 367 p. 1991.

SAC, 2011. Programa Temático – Aviação Civil Programa N055.

_____. 2014. Apresentação de Slides dos aeroportos concedidos e projeção de investimentos. Disponível em:<<http://pt.slideshare.net/>> Acesso em maio de 2014.

_____. 2009. Resultados Operacionais dos aeroportos concedidos. Disponível em:<www.aviacaocivil.gov.br> . Acesso em novembro de 2013.

SALGADO, L. H., Vassallo, M. D. and Oliveira, A. V. M. (2010) Regulação, políticas setoriais, competitividade e formação de preços: considerações sobre o transporte aéreo no Brasil. *Journal of Transport Literature*, vol. 4, n. 1, pp. 7-48.

SENADO (Brasil). Relatório Final dos Trabalhos da CPMI dos Correios. Volume I.2006

_____. Comissão Tecnologia. Recursos. Humanos. Recursos. Humanos. Transporte. Aéreo. Transporte. Aéreo. Data: 13/08/2007 - O Sistema De Aviação Civil Brasileiro. 2007.

Disponível em:<www.senado.gov.br/comissoes/cae/ap/AP_20070813_ANAC_AviacaoCivil.pdf>.

SEGPLAN, 2013. Secretaria de Gestão e Planejamento de Goiás. Plataforma logística multimodal. Disponível em<www.segplan.go.gov.br>. Acesso em novembro de 2013.

SENGUTTUVAN, P. Air cargo: Engine for economic growth and development - A case study of Asian Regions. National Urban Freight Conference – 1-3rd February 2006. University of Southern California, Los Angeles, USA. 2006.

SILVA, L. N. (2010). O mercado de “slots” e a concessão de aeroportos à iniciativa privada: caminhos possíveis para o setor aéreo. *Journal of Transport Literature*, vol. 4, n. 1, pp. 49-80.

SIT, V., 2004: Global TransPark: New Competitiveness for Hong Kong and South China Based on Air Logistics. *Geogr. Ann.* 86 B (3): 145–163.

STARR, M. K.; GREENWOOD, L. H. Normative Generation Of Alternatives With Multiple Criteria Evaluation. In: STARR, M. K; ZELENY M., editors. *Multiple criteria decision making*. New York: North-Holland, 1977.

TCU (Brasil). Fiscalização Financeira e Controle da Câmara dos Deputados: auditoria na ECT. TC 014.882/2010-8. Brasília, 2010.

_____. Acompanhamento do 2º Estágio de Concessão dos Aeroportos Internacionais de Brasília, Viracopos e Guarulhos. 2012.

_____. Acompanhamento do 2º Estágio de Concessão dos Aeroportos Galeão e Confins. Brasília, 2013.

TIACA, 2006. International Air Cargo Association. In: *Air Cargo Forum: Papers*, 13 set. 2006. Calgary Canadá, 2006. Disponível em: <<http://www.tiaca.org/tiaca/Papers1.asp?SnID=1538722539>>. Acesso em: 15 jun. 2010.

TRANSPORT GEOGRAFY GLOSSARY. Conceito de carga aérea. Disponível em: <<http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/glossary.html>>

TRANSPORTA BRASIL. Portal eletrônico sobre transporte. Disponível em: <<http://www.transportabrasil.com.br/2012/09/avianca-cargo-inaugura-terminal-de-cargas-em-congonhas-sp-e-expande-operacoes>> Acesso em: fevereiro de 2014.

TRUITT, L. J.; ESLER, M. Airport Privatization: Full Divestiture And Its Alternatives. *Policy Studies Journal*, 1996.

UNITED STATES PATENT, 2004. Patent nº 6,808,142 B2. Disponível em: <<http://www.freepatentsonline.com/6808142.pdf>>

VALOR ECONÔMICO. Jornal sobre economia, negócios e finanças. São Paulo, 2012.

VEJA. Grupo Abril (2018). Economia. Avianca: crise mesmo com crescimento. Acesso em 25/08/2020. Disponível em:< <https://veja.abril.com.br/economia/avianca-crise-recuperacao/>>

VIRACOPOS. Sítio Eletrônico do aeroporto de Campinas, 2014. Disponível em:
<<http://www.viracopos.com>>

WEBER M.; BORCHERDING, K. Behavioral Influences On Weight Judgments In Multiattribute Decision Making. *European Journal of Operational Research*, v. 67, 1993.

WONG, J. T.; CHUNG, Y. S.; HSU. P. Y. Cargo Market Competition Among Asia Pacific's major airports. *Journal of Air Transport Management* 56, 91-98, 2016.

ZHANG, A. Analysis Of Na International Air-Cargo Hub: The Case of Hong Kong. *J. Air Transport Management*. 9(2), 123– 138, 2003.

ZIMMERMANN, N.; OLIVEIRA, A. V. M. (2012) Liberalização econômica e universalização do acesso no transporte aéreo: é possível conciliar livre mercado com metas sociais e ainda evitar gargalos de infraestrutura. *Journal of Transport Literature*, vol. 6, n. 4, pp. 82-100.

ZONDAG, W. J.; Competing for Air Cargo - A Qualitative Analysis Of Competitive Rivalry In The Air Cargo Industry. Dissertação de Mestrado em “Business Administration”. Free University of Amsterdam. Amsterdam, 2006.