

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS E
MANUFATURA

**Concessões de aeroportos no Brasil: uma análise de
movimentação de cargas**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Oswaldo Paschoal Cardoso

Orientado por: Prof. Dr. Humberto Filipe de Andrade Januário Bettini

São Carlos

2019

Oswaldo Paschoal Cardoso

**Concessões de aeroportos no Brasil: uma análise de
movimentação de cargas**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Engenharia de
São Carlos da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Bacharel em
Engenharia de Materiais e Manufatura

Orientador: Prof. Dr. Humberto Filipe de
Andrade Januário Bettini

São Carlos
2019

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Dr. Sérgio Rodrigues Fontes da EESC/USP com os dados inseridos pelo(a) autor(a).

P81c Paschoal Cardoso, Osvaldo
Concessões de aeroportos no Brasil: uma análise de movimentação de cargas / Osvaldo Paschoal Cardoso; orientador Humberto Filipe de Andrade Januário Bettini; coorientador Marcel Andreotti Musetti. São Carlos, 2019.

Monografia (Graduação em Engenharia de Materiais e Manufatura) -- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2019.

1. Aeroportos. 2. Carga. 3. Concessões. 4. Transporte aéreo. I. Título.

Eduardo Graziosi Silva - CRB - 8/8907

FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidato: Osvaldo Paschoal Cardoso
Título do TCC: Concessões de aeroportos no Brasil: uma análise de movimentação de cargas
Data de defesa: 13/11/2019

Comissão Julgadora	Resultado
Professor Doutor Humberto Filipe de Andrade Januário Bettini (orientador)	Aprovado
Instituição: EESC - SEP	
Professor Marcel Andreotti Musetti	APROVADO
Instituição: EESC - SEP	
Pesquisadora Mirian Wawrzyniak Chimirri	Aprovado
Instituição: EESC - SEP	

Presidente da Banca: **Professor Doutor Humberto Filipe de Andrade Januário Bettini**

Humberto Bettini

(assinatura)

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, que sempre estiveram presentes em todos os momentos da minha vida, com os melhores conselhos para as mais importantes decisões.

Ao professor Humberto, por ter me aceitado como orientando mesmo sendo aluno da Engenharia de Materiais e Manufatura, e por toda paciência e confiança depositadas.

EPÍGRAFE

“O sucesso é a soma de pequenos
esforços repetidos dia após dia”
(Robert Collier)

CARDOSO, O. P. **Concessão de aeroportos no Brasil: uma análise de movimentação de cargas**. 2019. 63p. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2019.

RESUMO

O setor de transportes é responsável por promover a integração entre espaços e isso reflete no desenvolvimento econômico de um país. Quando este transporte é eficiente, ágil e seguro, gera sucesso nas relações comerciais. Com o intuito de promover uma adequada estruturação do setor de serviços aeroportuários, foram feitos contratos de concessões de aeroportos, antes administrados pela INFRAERO, para empresas do setor privado. Estas concessões visaram melhorar o nível de gestão de operações, ampliar e modernizar a infraestrutura dos aeroportos e atender à demanda crescente de mercado por transporte. O objetivo do presente estudo é apresentar o quadro do setor aeroportuário no Brasil e, especialmente, discorrer sobre as concessões à iniciativa privada, apresentando dados que corroboram com o fato de que tais concessões tiveram um impacto positivo sobre a movimentação de cargas no Brasil. O estudo se fundamenta em metodologia descritiva com embasamento na análise de artigos científicos obtidos em bases de dados de domínio público, documentos e informações contidas em sites de empresas públicas e privadas, nacionais e internacionais. Há também uma abordagem quantitativa, decorrente da publicação de dados coletados pelo pesquisador. Após discorrer sobre os tópicos apresentados, é possível se concluir que as concessões à iniciativa privada geraram benefícios para todos os aeroportos participantes, e que alguns deles tiveram aumento na movimentação de cargas devido à mudança de suas administrações e projetos pós concessão.

Palavras-chave: aeroportos, carga, concessões, transporte aéreo.

CARDOSO, O. P. **Brazilian airport concessions: a cargo movement analysis**. 2019. 63p. Bachelor's Thesis – School of Engineering of São Carlos, University of São Paulo, 2019.

ABSTRACT

The transport sector is responsible for promoting integration between spaces and this reflects on economic development and a country. When this transport is efficient, agile and safe, it generates success in business relations. In order to promote an adequate structuring of the airport services sector, airport concession contracts, previously administered by INFRAERO, were entered into for private sector companies. These concessions aimed at improving the level of operations management, expanding and modernizing airport infrastructure and meeting the growing market demand for transportation. The objective of the present study is to present the picture of the airport sector in Brazil and, especially, to discuss the concessions to the private sector, presenting data that corroborates the fact that such concessions had a positive impact on the movement of cargo in Brazil. The study is based on descriptive methodology based on the analysis of scientific articles obtained from public domain databases, documents and information contained on public and private, national and international company websites. There is also a qualitative approach, resulting from the publication of data collected by the researcher. After discussing the topics presented, it can be concluded that concessions to the private sector generated benefits for all participating airports, and some of them had increased cargo movement due to the change of their administrations and post concession projects.

Keywords: airports, cargo, concessions, air transport.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Histórico de transporte de cargas para SBBR e SBGO.....	50
Gráfico 2: Histórico de transporte de cargas para SBGR e SBSP em voos domésticos.	51
Gráfico 3: Histórico de transporte de cargas para SBGR e SBSP em voos domésticos e internacionais.	51
Gráfico 4: Histórico de transporte de cargas para SBKP e SBLO em voos domésticos.	52
Gráfico 5: Histórico de transporte de cargas para SBGL e SBRJ em voos domésticos.	53
Gráfico 6: Histórico de transporte de cargas para SBCF e SBUL em voos domésticos.	53
Gráfico 7: Histórico de transporte de cargas para SBFZ, SBTE e SBSL em voos domésticos.	54
Gráfico 8: Histórico de transporte de cargas para SBFL e SBJV em voos domésticos	55
Gráfico 9: Histórico de transporte de cargas para SBPA e SBCT em voos domésticos.	56
Gráfico 10: Histórico de transporte de cargas para SBSV e SBRF em voos domésticos.	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Aeroportos divididos entre os 9 grupos de estudo.	42
Tabela 2: Base de Dados Estatísticos.....	44
Tabela 3: Modelo da estrutura dos carregamentos nos aeroportos.	45
Tabela 4: Modelo da estrutura dos descarregamentos nos aeroportos.	45
Tabela 5: Tabela dinâmica da soma das cargas e correio carregadas.	46
Tabela 6: Tabela dinâmica da soma das cargas e correio descarregadas.	46
Tabela 7: Soma carregamentos e descarregamentos em voos domésticos.	47
Tabela 8: Soma carregamentos e descarregamentos em voos domésticos e internacionais.	47
Tabela 9: Desempenho anual doméstico SBBR e SBGO.	48
Tabela 10: Desempenho anual doméstico SBCF e SBUL.	48
Tabela 11: Quantidades comparáveis entre SBBR e SBGO.....	49
Tabela 12: Quantidades comparáveis entre SBCF e SBUL.....	49
Tabela 13: Visão geral das tendências dos aeroportos.....	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Imagem ilustrativa do setor de armazenamento de cargas no aeroporto de Natal.....	26
Figura 2: Imagem ilustrativa dos setores de armazenamento de cargas frias no aeroporto de Brasília.....	28
Figura 3: Imagem ilustrativa dos setores de armazenamento de cargas no aeroporto de Brasília.....	28
Figura 4: Imagem ilustrativa do setor de armazenamento de cargas no aeroporto de Guarulhos.....	29
Figura 5: Imagem ilustrativa do setor de armazenamento de cargas no aeroporto de Viracopos.....	30
Figura 6: Imagem ilustrativa do setor de armazenamento de cargas no aeroporto do Galeão.....	31
Figura 7: Imagem ilustrativa do setor de armazenamento de cargas no aeroporto de Confins.....	32
Figura 8: Imagem ilustrativa do setor de armazenamento de cargas no aeroporto de Fortaleza.....	33
Figura 9: Imagem ilustrativa do setor de armazenamento de cargas no aeroporto de Florianópolis.....	34
Figura 10: Imagem ilustrativa da planta do setor de armazenamento de cargas no aeroporto de Porto Alegre.....	35
Figura 11: Imagem ilustrativa do setor de armazenamento de cargas no aeroporto de Salvador.....	36
Figura 12: Posições geográficas dos aeroportos estudados.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABER – Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos
ACSA – *Airports Company South Africa*
AM – Amazonas
ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASGA – Aeroporto Internacional de São Gonçalo do Amarante
ATAG – *Air Transport Action Group*
BA – Bahia
CNT – Confederação Nacional dos Transportes
ECU – Equador
EUA – Estados Unidos da América
FIEAM – Federação das Indústrias do Estado do Amazonas
FNAC – Fundo Nacional de Aviação Civil
HOTRAN – Horário de Transporte
IATA – *International Air Transport Association*
IBA – Instituto Brasileiro de Aviação
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICAO – *International Civil Aviation Organization*
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
PIB – Produto Interno Bruto
PND – Programa Nacional de Desestatização
RJ – Rio de Janeiro
RN – Rio Grande do Norte
SAC – Secretaria de Aviação Civil
SP – São Paulo
TECA – Terminal de Cargas Aéreas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	O TEMA E SUA IMPORTÂNCIA	16
1.2	PROBLEMA DA PESQUISA	17
1.3	OBJETIVOS	17
1.3.1	OBJETIVO GERAL	17
1.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1.4	JUSTIFICATIVA	17
2	REVISÃO DE BIBLIOGRAFIA	18
2.1	NATUREZA E TIPO DE PESQUISA	18
2.2	PROCEDIMENTOS DE PESQUISA	18
2.3	TRANSPORTE AÉREO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS	18
2.4	TRANSPORTE AÉREO DE CARGAS NO BRASIL	20
2.5	AS CONCESSÕES	23
2.5.1	Concessão Aeroporto de Natal	25
2.5.2	Concessão aeroporto de Brasília	26
2.5.3	Concessão Aeroporto de Guarulhos	28
2.5.4	Concessão Aeroporto de Viracopos	29
2.5.5	Concessão Aeroporto do Galeão	31
2.5.6	Concessão Aeroporto de Confins	31
2.5.7	Concessão Aeroporto de Fortaleza	32
2.5.8	Concessão Aeroporto de Florianópolis	33
2.5.9	Concessão Aeroporto de Porto Alegre	34
2.5.10	Concessão Aeroporto de Salvador	35
2.6	DADOS ABERTOS DO GOVERNO	36
2.7	DADOS ABERTOS NA AVIAÇÃO CIVIL	37
2.8	INTELIGÊNCIA DE MERCADO E A TÉCNICA DO DATAMING	37
3	MÉTODO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO	39

3.1	PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	39
3.2	VARIÁVEIS UTILIZADAS NO ESTUDO	40
3.3	SELEÇÃO DOS AEROPORTOS	41
3.4	APLICAÇÃO DA TÉCNICA <i>DATA MINING</i>	43
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	50
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
	REFERÊNCIAS	59

1 INTRODUÇÃO

1.1 O TEMA E SUA IMPORTÂNCIA

O sistema de transporte é fundamental para a movimentação do setor econômico de um país. A vasta extensão territorial brasileira demanda a utilização de uma rede de sistemas de transporte que interliga todas as suas regiões, contando com os modais rodoviário, ferroviário, aéreo e aquaviário que atuam de maneira complementar para transportar cargas.

A localização dos modais de transporte próximos aos locais de produção é de extrema importância, uma vez que esta questão impacta diretamente nos cálculos de custo do produto.

O transporte aéreo traz como vantagem a capacidade de percorrer longas distâncias com agilidade e praticidade, atendendo tanto território nacional quanto internacional. Este tipo de transporte é uma excelente opção quando os fatores tempo e segurança forem relevantes, sendo ideal quando se trata de produtos frágeis, compactos ou perecíveis. Algumas desvantagens podem ser destacadas, tais como: alto custo do combustível, necessidade de infraestrutura e de equipamentos e mão de obra especializada.

As concessões de aeroportos visam atrair investimentos para serem usados no aperfeiçoamento da infraestrutura aeroportuária, que acarretará em melhorias tanto do atendimento aos usuários do transporte como na movimentação de cargas entre territórios.

A quantidade de cargas aéreas transportadas no comércio nacional, em toneladas, registrou um crescimento médio anual de 4,6% nos últimos dez anos. Em 2013, foram transportadas 408,6 mil toneladas, com variação positiva de 3,8% em relação ao ano anterior. O estado de São Paulo concentra cerca de 80% dos fluxos de cargas aéreas movimentadas no país, através dos aeroportos de Guarulhos e Viracopos, concedidos à iniciativa privada em 2013 (SILVEIRA e QUINTILHANO, 2015).

Diante deste quadro, é notável que uma adequada estruturação do setor de serviços aeroportuários traz um aumento de competitividade e produtividade que deve ser aproveitada economicamente pelo país. A legislação brasileira prevê que os aeroportos e suas instalações podem ser projetados, construídos, mantidos e operados tanto pela União quanto pelo setor privado, mediante concessão ou autorização (ESPÍRITO SANTO JR *et al.*, 2010).

1.2 PROBLEMA DA PESQUISA

Este estudo almeja avaliar as mudanças na movimentação de carga aérea no Brasil com as concessões de aeroportos pelo Governo. Houve aumento na movimentação de cargas aéreas após as concessões aeroportuárias?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GERAL

O trabalho visa analisar a movimentação de carga aérea no país através de um comparativo entre aeroportos concedidos e não concedidos.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) apresentar o transporte aéreo na movimentação de carga;
- b) relatar sobre o transporte aéreo de carga no Brasil;
- c) apontar os aeroportos nacionais concedidos e suas melhorias;
- d) demonstrar a utilização da inteligência de mercado na análise dos dados de movimentação de cargas;
- e) apresentar dados abertos do governo e da aviação civil sobre o transporte de cargas.

1.4 JUSTIFICATIVA

O setor aéreo de transporte de cargas contribui de maneira expressiva para o crescimento do país, mas para que isso ocorra com sucesso, são necessários aeroportos com boa infraestrutura e bom desempenho operacional.

Em decorrência desta exigência, o Governo Federal concedeu a administração de vários aeroportos à iniciativa privada, através de contratos de concessão regulados pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

A desestatização diminui a necessidade de investimentos públicos no setor e permite que os aeroportos diversifiquem seus serviços, de maneira que se tornem mais competitivos e mais eficazes. Os novos investimentos promovem aumento na capacidade aeroportuária, decorrente principalmente da aplicação de tecnologias modernas, melhorias em infraestrutura e utilização de mão de obra qualificada.

Neste cenário, é esperado que as concessões causem um impacto positivo na movimentação de cargas aéreas em território nacional e internacional, e com base

nesta argumentação, justifica-se a seleção do tema deste trabalho de conclusão de curso.

2 REVISÃO DE BIBLIOGRAFIA

2.1 NATUREZA E TIPO DE PESQUISA

O trabalho realizado teve caráter exploratório e explicativo, com análise de referências bibliográficas e documentos. Há também uma abordagem qualitativa resultante da publicação de dados coletados pelo pesquisador.

2.2 PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

As pesquisas foram realizadas no portal do Google Acadêmico utilizando os seguintes descritores: modais, concessões, cargas e aeroportos. A busca pelos artigos no portal foi realizada delimitando período entre os meses de janeiro de 2018 a agosto de 2019, e nela foram encontrados 721 artigos.

Os estudos foram selecionados pela leitura e análise de títulos, resumos e artigos completos. Aqueles trabalhos que apresentaram no título combinações envolvendo alguns dos descritores foram inicialmente pré-selecionados para análise, perfazendo um total de 42.

Além disso, coletas de base de dados foram realizadas no portal da ANAC e INFRAERO, com as quais pode-se desenvolver o estudo.

Foram utilizados ainda documentos diversos sobre a legislação que rege a Aviação Civil Brasileira e anuários com dados estatísticos e avaliações em órgãos como: Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), Confederação Nacional dos Transportes (CNT), Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO), Fundo Nacional de Aviação Civil (FNAC), Instituto Brasileiro de Aviação (IBA), Planalto e Casa Civil.

2.3 TRANSPORTE AÉREO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS

O transporte aéreo apresenta em relação aos demais modais características que lhe conferem superioridade, tais como: rapidez, segurança e longo alcance territorial. Estes atributos concedem à aviação alta capacidade de conectividade, o que atende a demanda ágil da sociedade atual (CNT, 2019).

Para se escolher meio de transporte certo para a movimentação do produto que se deseja entregar, é necessário observar as características operacionais relativas por

cada tipo de meio de transporte. Há cinco pontos importantes para se classificar o melhor transporte: velocidade, disponibilidade, confiabilidade, capacidade e frequência (FLEURY *et al.*, 2000).

Em termos de velocidade, o transporte aéreo é o mais veloz, seguido pelo rodoviário, ferroviário, aquaviário e dutoviário. No entanto, se for considerado o tempo de entrega porta a porta, os benefícios da velocidade no transporte aéreo são percebidos, sobretudo, nas grandes distâncias, tanto em termos relativos quanto em termos absolutos. Além disso, deve ser ressaltado que, na prática, o tempo de entrega do transporte rodoviário e do ferroviário depende fundamentalmente do estado de conservação das vias e do nível de congestionamento destas (WANKE e FLEURY, 2006).

O transporte aéreo fixou sua posição no setor de cargas após iniciar suas atividades com o correio de longa distância, e na sequência ingressar no campo das cargas com valor mais elevado, com dimensões e pesos consideráveis. Há empresas dedicadas exclusivamente ao transporte de cargas, e também empresas aéreas com atividade de transporte de passageiros que complementam sua capacidade de transporte com cargas de produtos como eletrônicos e perecíveis (CNT, 2006).

O sistema aeroviário é composto por aerovias, terminais de passageiros e cargas e sistema de controle de tráfego aéreo. Entende-se por aerovia as vias de transporte do setor aéreo. Os aeródromos são os locais de acesso ao sistema aeroviário, compreendendo as áreas destinadas a pouso, decolagem e movimentação de aeronaves. Assim, aeroportos são todos os aeródromos públicos que possuem instalações e recursos de apoio ao embarque e desembarque de pessoas e cargas e as operações das aeronaves (CNT, 2006).

Neste cenário, merecem destaque as empresas aéreas e os aeroportos. As empresas tornam viável a prestação de serviço de transporte propriamente dito e os aeroportos, por sua vez, fornecem a infraestrutura que supre as operações das companhias aéreas (CNT, 2019).

O serviço aéreo oferecido pode ser classificado em: linhas-tronco domésticas regulares, cargueiras (somente cargas), locais (principais rotas, centros menos populosos, passageiros e cargas), suplementares (*charters*, sem programação regular), regionais (preenchem rotas abandonadas pelas domésticas com aviões menores), táxi-aéreo (cargas e passageiros entre centros da cidade e grandes aeroportos) e internacionais (cargas e passageiros) (BALLOU, 1993).

O transporte de cargas é o principal componente dos sistemas logísticos das empresas. Sua importância pode ser medida por meio de, pelo menos, três indicadores financeiros: custo, faturamento e lucro. O transporte representa, em média, 64% dos custos logísticos, 4,3% do faturamento, e em alguns casos, mais que o dobro do lucro (FLEURY *et al.*, 2000).

Com relação às nações com razoável grau de industrialização, diversos estudos e pesquisas apontam que os gastos com transporte oscilam ao redor de 6% do PIB (produto interno bruto) (LIMA, 2003).

2.4 TRANSPORTE AÉREO DE CARGAS NO BRASIL

No Brasil, o transporte aéreo responde por aproximadamente 0,31% da matriz de cargas e por 2,54% de passageiros, crescendo constantemente com a economia a partir de 1994 (CNT, 2006).

A infraestrutura brasileira é formada por 112 aeródromos públicos com voos regulares, 45 deles operados pela Infraero (Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária), e os demais explorados mediante convênio com estados e municípios. Ademais, há dez aeroportos concessionados (CNT, 2019).

Com relação aos fluxos das cargas internacionais, com origem e destino no Brasil, a maior intensidade está entre os continentes da América do Norte, Europa e América do Sul. No que tange o continente asiático, o Brasil ainda importa muito mais do que exporta, no entanto, esses fluxos ainda não representam grandes volumes para a importação ou exportação de cargas aéreas em toneladas. Isso ocorre porque o valor agregado dos produtos importados pelo Brasil é maior do que o valor dos exportados (SILVEIRA e QUINTILHANO, 2015).

A América do Sul é o continente no qual o Brasil mantém o superávit das exportações em relação às importações. Argentina (principal parceira comercial), Colômbia, Chile e Venezuela são os países que possuem os principais fluxos de cargas aéreas movimentadas com o Brasil. Os mercados que contemplam os continentes africanos, asiáticos e da América Central representam baixas quantidades de cargas movimentadas e os fluxos se equilibram em relação às exportações e importações (SILVEIRA e QUINTILHANO, 2015).

Ao mesmo passo que as companhias aéreas brasileiras que representaram 1,53% do total de cargas aéreas (em toneladas) transportadas no mercado doméstico e internacional em 2008, o percentual da participação do país foi de 1,3% do comércio mundial, em 2014. Isso remete afirmar que as empresas aéreas brasileiras estão

atuando com vigor no mercado internacional, no que se refere ao transporte de cargas (SILVEIRA e QUINTILHANO, 2015).

O Brasil possui 734 aeroportos e aeródromos de diversos portes (local, regional, nacional e internacional) que se dividem entre públicos, privados e, a partir de 2012, os que foram concedidos à iniciativa privada. O consórcio privado fica responsável pela administração das infraestruturas aeroportuárias e mantém as operações e fiscalizações do espaço aéreo e fica com 49% das ações (SILVEIRA e QUINTILHANO, 2015).

De acordo com Silveira e Quintilhano (2015, p. 80)

No Brasil, não existe um aeroporto próprio para cargas, que atenda somente aviões cargueiros, só existem os Terminais de Cargas Aéreas (TECAs) e um terminal em Confins, em Belo Horizonte/MG, denominado de aeroporto industrial. O número de aeroportos voltados para o atendimento do setor cargueiro ainda é muito baixo. Exceções são os aeroportos de Manaus/AM (fruto da Zona Franca de Manaus), de Guarulhos e de Viracopos que apesar de prioritariamente atuarem na movimentação de passageiros, possuem alguma especialidade no transporte de cargas em aviões de passageiros e movimentação de aviões cargueiros. Os TECAs no Brasil são administrados pelos consórcios vencedores das concessões aeroportuárias e a Infraero (Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária), os quais, movimentam cargas nacionais e internacionais e oferecem serviços ligados a armazenagem, câmaras frias, conferência da documentação de cargas, paletização e despaletização de cargas, embarque e desembarque, entre outros.

É importante a atuação comercial das companhias aéreas e dos agentes de cargas, sobretudo, para as cargas nacionais. Eles permitem a conectividade de diferentes porções do território brasileiro através da intermodalidade com o transporte rodoviário, uma vez que, mesmo que um determinado município não possua um aeroporto, as companhias disponibilizam, a partir de uma rede de filiais, serviços de coleta e entrega nestes municípios. Entretanto, existem outros fatores que viabilizam a movimentação de cargas tipicamente aéreas (SILVEIRA e QUINTILHANO, 2015).

A localização geográfica das infraestruturas aeroportuárias em regiões onde se concentram polos geradores de capital intensivo em conhecimento, como parques tecnológicos, indústrias automobilísticas, produção e montagem de componentes de informática, entre outros, fazem com que as companhias aéreas direcionem suas estratégias competitivas para estas regiões. É o caso de Manaus (Zona Franca de Manaus), Guarulhos e Campinas (a macrometrópole paulista concentra aproximadamente 27% do PIB brasileiro, 82% do PIB estadual e possui 30,5 milhões de habitantes, num território que representa 27% do estado de São Paulo), onde as atividades de capital intensivo se aglomeram, além da localização da concentração da gestão do capital (matriz das empresas). Portanto, as condições gerais de produção

que se voltam para as atividades de ponta e que se aglomeram criam condições para a reprodução do capital intensivo em tecnologia e contribuem para a maior rotação do capital (SILVEIRA e QUINTILHANO, 2015).

Entretanto, vale ressaltar que o transporte de cargas tipicamente aéreas no Brasil não é exclusividade das atividades de capital intensivo ou de alta tecnologia, pois, além da urgência no transporte, a natureza do produto e sua perenidade influenciam na modalidade e na velocidade do transporte. Produtos como frutas, peixes e couro obviamente não possuem o mesmo valor agregado de determinados componentes de informática ou dos fármacos, mas são responsáveis por grande parte das exportações brasileiras, como no caso do aeroporto de Fortaleza. Por exemplo, o mamão e a manga representam mais de 90% das cargas exportadas. As atividades consideradas de alta tecnologia ou de capital intensivo não são as principais norteadoras para a concentração de terminais de cargas ou para a formação de *hubs*, mas sim, um conjunto de estratégias que buscam entrelaçar a localização geográfica dos aeroportos às condições infraestruturais, bem como, rotas com destino aos grandes centros (de produção e consumo) com voos intercontinentais (SILVEIRA e QUINTILHANO, 2015).

Nesta lógica, das relações intercapitalistas, o transporte aéreo de cargas nacionais, em termos de volume, é a segunda fonte de receita das companhias aéreas, pois a primeira é a de passageiros. Grande parte das cargas é transportada nos porões (com espaço reservado) das aeronaves de passageiros. Os custos que são praticamente fixos (pois há alguma variação na quantidade de querosene, de funcionários, entre outros) são otimizados, uma vez que, com ou sem cargas na aeronave a movimentação de passageiros tem que ser realizada (SILVEIRA e QUINTILHANO, 2015).

O transporte de cargas aéreas não é só dependente da concentração de atividades de alta tecnologia, mas sim de uma série de atividades e mercadorias que, pesando o custo e o benefício, podem optar pelo transporte aéreo. Quanto mais barato e desburocratizado for o transporte aéreo de cargas mais setores serão atraídos por esse modal. O que classifica-se como cargas tipicamente aéreas é definido, num determinado momento, pelos custos de transportes relacionados aos demais custos de produção de uma mercadoria. Hoje, no Brasil, as cargas tipicamente aéreas são as de maior valor agregado. Para exportação também tem-se produtos culturais e alimentos exóticos (SILVEIRA e QUINTILHANO, 2015).

Entre as vinte principais rotas no Brasil, sete são originadas no aeroporto de Guarulhos, totalizando mais de 80 milhões de toneladas de cargas domésticas

movimentadas em 2013. Já do aeroporto de Congonhas são 11 milhões de toneladas. Portanto, identifica-se a importância das infraestruturas aeroportuárias na Região Metropolitana de São Paulo, principalmente para a movimentação de cargas nacionais (SILVEIRA e QUINTILHANO, 2015).

O grupo dos eletroeletrônicos representa o maior montante de cargas aéreas movimentadas na rota entre Manaus e São Paulo. Segundo a Federação das Indústrias do Estado do Amazonas (FIEAM), o transporte aéreo é responsável pela movimentação de aproximadamente 35% a 40% das cargas fabricadas e/ou montados no Polo Industrial de Manaus (SILVEIRA e QUINTILHANO, 2015).

Além de ser suscetível às variações da economia nacional e internacional, o transporte aéreo de cargas concorre diretamente com o rodoviário no Brasil, em que, os custos são muito inferiores em comparação com o frete aéreo. Para distâncias de até 400 km o custo da tonelada transportada é, em média, R\$903,00 no transporte rodoviário e distâncias de 800 km o valor fica, em média, em R\$1.153,00 de acordo com DECOPE/NTC & LOGÍSTICA (2013). No caso do transporte de cargas nacionais pelo transporte aéreo, o valor do frete de uma tonelada de *notebooks*, com origem em Salvador e destino ao aeroporto de Guarulhos, custa em média R\$7.000,00 com o prazo de 24 horas de operação (TAM CARGO, 2015).

A carga aérea, para os fluxos nacionais, deve compor a cadeia produtiva da indústria, sendo o transporte um dos fatores de destaque para o consumo final da mercadoria contribuindo, portanto, para o processo de circulação do capital. Assim, inferindo diretamente nos custos e no valor da produção e, por conseguinte, no preço final da mercadoria repassada ao consumidor. Pois, sem essa condição (de fluidez) a mercadoria pode se depreciar e não incorporar o lucro desejado no momento da sua venda, além de que, os custos de transportes, armazenagens, segurança e logística podem aumentar ou diminuir a lucratividade do capital, logo, são fatores concorrenciais e de estratégia competitiva (SILVEIRA e QUINTILHANO, 2015).

2.5 AS CONCESSÕES

Até a década de 80, os aeroportos eram considerados como serviços públicos subsidiados e de propriedade do Governo. Desde então, houve uma mudança de paradigma em muitos países, quando os aeroportos se tornaram entidades financeiramente autossuficientes, administrados em bases comerciais (ISON et al., 2011).

Com a Crise de 2008, percebeu-se que era necessário melhorar o nível de gestão das operações, buscando elevar consideravelmente a participação das receitas comerciais no total das receitas aeroportuárias e rediscutir a qualidade do serviço ofertado ao passageiro. Isto significava dizer que não bastava apenas ampliar a infraestrutura aeroportuária, era preciso modernizá-la, utilizando tecnologias que não estavam presentes nos aeroportos brasileiros, até o momento, devido à recorrente carência de investimentos (POSSAS, 2018).

No Brasil, o Código Brasileiro de Aeronáutica (Lei nº 7.565/86) previa no art. 36, IV, a possibilidade de a administração dos aeroportos ser feita através de concessão, assim como também a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 21. No entanto, foi a Lei Geral de Concessões (Lei nº 8.987/95) e, posteriormente, o Programa Nacional de Desestatização (PND) - Lei nº 9.491/97 que deram o impulso que faltava para o avanço desse processo (CONSULIN, 2018).

A concessão é a administração das atividades de bem público pelo particular, enquanto a privatização é a venda dos ativos. No caso das concessões de aeroportos brasileiros, muitos especialistas refutam a participação da INFRAERO com 49% do controle, não só por poder ser um potencial problema, mas também por criar um modelo distinto de concessão daquele disposto na legislação, em que a concessionária deveria ser totalmente privada (CONSULIN, 2018)

A INFRAERO, como estatal, tinha grandes dificuldades em promover a execução das obras necessárias para expansão dos terminais de passageiros, pistas e pátios e suprir as demandas crescentes do setor. Para superar esse problema, uma das possibilidades seria a atuação da iniciativa privada, através de modelo de concessão para viabilizar o desenvolvimento de aeroportos mais eficientes, atacando os problemas existentes. Nesse modelo, seriam captados novos recursos e dado um choque de gestão, aproveitando a experiência e a rapidez na tomada de decisão e de execução das ações da iniciativa privada para superar obstáculos (CONSULIN, 2018).

Ainda, de acordo com Consulin (2018, p. 378)

A situação é confirmada na publicação do IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) em 2012, a qual cita que entre 2002 e 2011 a INFRAERO só conseguiu executar 40% do previsto em investimentos, o que levou o Governo, em 2011, a reestruturar o setor aéreo brasileiro, como a criação da Secretaria de Aviação Civil (SAC-PR) e a decisão de conceder aeroportos à iniciativa privada. Essa última ação também foi influenciada pela proximidade da Copa de 2014, como medida preventiva para que os aeroportos de maior movimento: Guarulhos, Brasília e de Campinas, pudessem ter a atuação da iniciativa privada para resolver os gargalos operacionais. A modalidade utilizada pela concessão dos aeroportos foi o leilão, com inversão de fases, em que primeiro são analisadas as propostas e depois, para a proposta mais vantajosa, é feita a análise da habilitação.

O programa de privatização de aeroportos brasileiros teve início em 2011, com a privatização do Aeroporto Internacional de São Gonçalo do Amarante - ASGA, distante 40km de Natal, no Rio Grande do Norte. A concessão do ASGA destacou-se por se tratar de um projeto *greenfield* – ou seja, um novo aeroporto deveria ser inteiramente construído pela empresa vencedora do leilão. Assim, apesar de o leilão ter sido realizado em agosto de 2011, o aeroporto somente entrou, de fato, em operação em 31 de maio de 2014 (RESENDE, 2017).

A segunda rodada de concessões foi realizada em fevereiro de 2012 e incluiu os seguintes aeroportos: Aeroporto Internacional de Brasília/DF, o Aeroporto Internacional de Viracopos/SP e o Aeroporto Internacional de Guarulhos/SP. É importante notar que as Concessionárias não assumem o aeroporto imediatamente após o leilão. A concessão teve início somente em julho de 2012, momento no qual se iniciou um período de transição de seis meses, no qual a administração dos aeroportos foi realizada conjuntamente com a Infraero (RESENDE, 2017).

Em novembro de 2013, foi realizada a terceira rodada, na qual foram concedidos os aeroportos internacionais de Confins e Galeão. O modelo foi semelhante ao da segunda rodada. Assim, a concessão teve início formal somente em maio de 2014, seguido por um período de 6 meses de transição das operações (RESENDE, 2017).

2.5.1 Concessão Aeroporto de Natal

O Aeroporto de Natal foi construído pela Inframerica e posteriormente inaugurado em 2014. O terminal aéreo foi o primeiro do país a ser concedido à iniciativa privada, quando começaram as rodadas de concessão de aeroportos no Brasil. A Inframerica iniciou a administração do Terminal em 2012, com prazo de 28 anos para a concessão. Localizado na região metropolitana de Natal, em São Gonçalo do Amarante (RN), o aeroporto tem capacidade para receber 6 milhões de passageiros por ano, tem 8 pontes de embarque e opera voos nacionais e internacionais (AEROPORTO DE NATAL, 2019).

O aeroporto encerrou o ano de 2018 com fluxo de 2,43 milhões de passageiros. No trânsito de aeronaves, atingiu a marca de mais de 19 mil pousos e decolagens. O Terminal de Cargas Brasil foi projetado para receber diversas modalidades de carga doméstica ou internacional. A área total do terminal de cargas de Natal é de 18 mil m², com mais de 4 mil m² de área construída. A estrutura possui tecnologia de ponta e pode processar cargas de diversas naturezas (AEROPORTO DE NATAL, 2019).

A movimentação do Terminal de Cargas de Natal ficou acima da expectativa em 2018. O Aeroporto movimentou 15,7 mil toneladas, finalizando o ano com aumento de 27% em relação ao ano de 2017. A Lufthansa Cargo, juntamente com os produtores locais, foi uma das responsáveis pelo aumento nas exportações. A empresa aumentou sua frequência no aeroporto, operando duas vezes na semana. Em 2018 foram 189 pousos e decolagens da companhia que levaram em 5,9 mil toneladas de cargas para a Europa. O Terminal de Cargas do aeroporto passou por reformulações em 2018. O espaço dobrou a capacidade de armazenamento de cargas refrigeradas para atender materiais que necessitam de conservação em temperaturas mais baixas (AEROPORTO DE NATAL, 2019).

A Figura 1 ilustra o setor de armazenamento de cargas do aeroporto de Natal:

Figura 1: Imagem ilustrativa do setor de armazenamento de cargas no aeroporto de Natal.



Fonte: <https://www.natal.aero/br/noticias/terminal-de-cargas-movimentacao/15/>

2.5.2 Concessão aeroporto de Brasília

O Aeroporto Internacional de Brasília Presidente Juscelino Kubitschek esteve sob administração da Empresa Aérea de Infraestrutura Portuária - INFRAERO até dezembro de 2012 quando através de processo de concessão à iniciativa privada passou a ser administrado pelo Consórcio Inframerica. Após a privatização o aeroporto passou por um processo de ampliação e reforma. A infraestrutura do atual aeroporto possui duas pistas para pousos e decolagens, terminal de embarque de cerca de 110 mil metros quadrados, 29 pontes de embarque, 70 posições para estacionamento de aviões, cerca de 80 opções comerciais, serviços bancários e de alimentação (MEDEIROS, 2013).

A partir destas intervenções, foram ampliados os componentes do Terminal de Passageiros, que garantem uma capacidade instalada excedente até 2025 e esta

constatação foi obtida por meio da quantificação da capacidade requerida e a capacidade instalada, feita com base em plantas e outros documentos anexados ao Plano de Gestão de Infraestrutura, da Inframérica e, avaliada em termos do tempo em que o terminal continuará a operar atendendo aos níveis de serviço definidos pela Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC (MEDEIROS, 2013).

O Terminal de Cargas (TECA) do Aeroporto de Brasília tem infraestrutura de ponta e capacidade para receber os mais variados tipos de mercadorias. A Inframérica reformou e modernizou as instalações, investiu em novas tecnologias e aumentou em mais de 10 vezes a capacidade de armazenamento em porta *pallets*, câmara fria, depósitos de cargas perigosas, canil, entre outros (INFRAMERICA, 2019).

Em 2017, o Terminal de Cargas do Aeroporto de Brasília recebeu 3.371 toneladas e exportou 222 toneladas. Os principais produtos que passaram pelo hangar variam desde agrícolas e alimentos processados a produtos médicos e medicamentos que representam mais de 70% do volume total. Por ele, passam também produtos como alimentos processados, cargas diplomáticas, materiais de informática e de pesquisa e vestuários. Em conformidade com a decisão 112/2017 da ANAC, as tabelas de armazenagem são flexíveis de acordo com a categoria dos produtos (INFRAMERICA, 2019).

O Teca dispõe de armazéns secos com capacidade de armazenagem de até 800 posições de *pallets* e área especial para cargas fora de padrão. Além deste, há também um armazém refrigerado com quatro câmaras de temperaturas reguladas, calibradas e qualificadas atendendo aos requisitos da Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) (INFRAMERICA, 2019).

As Figuras 2 e 3 ilustram os setores de armazenamento de carga no aeroporto de Brasília pós concessão do mesmo:

Figura 2: Imagem ilustrativa dos setores de armazenamento de cargas frias no aeroporto de Brasília.



Fonte: <https://www.bsb.aero/br/terminal-de-cargas/sobre-o-terminal/o-teca/>

Figura 3: Imagem ilustrativa dos setores de armazenamento de cargas no aeroporto de Brasília.



Fonte: <https://www.bsb.aero/br/terminal-de-cargas/sobre-o-terminal/o-teca/>

2.5.3 Concessão Aeroporto de Guarulhos

O Aeroporto de Guarulhos (SP) foi concedido à iniciativa privada em leilão realizado na BM&FBOVESPA em fevereiro de 2012. O consórcio formado pelas empresas Invepar e ACSA (Airports Company South Africa) foi anunciado como vencedor do leilão de concessão. A finalidade da concessão foi a execução de melhorias dos serviços públicos, ampliação, manutenção e exploração da infraestrutura do Complexo Aeroportuário. Em 11 de maio de 2014 foram entregues obras de investimentos obrigatórios: novo terminal de passageiros com capacidade para processar simultaneamente 1800 passageiros no embarque e 2200 no desembarque; pátio para 32 aeronaves; acessos viários e estacionamento para atender a demanda prevista; retirada de obstáculos e nivelamento das faixas, implantação de áreas de segurança de fim de pista. Em 31 de dezembro de 2016 foram feitos alargamentos das pistas de pouso e decolagens (ANAC, 2019).

Em abril de 2014 o terminal de cargas de Guarulhos passou a operar com duas novas câmaras frias. Outras melhorias foram implantadas no terminal de cargas até

esta data, tais como: 100 novos equipamentos de movimentação de carga, aumento das áreas de saída do transelevador de 4 para 10 pontos, 5 novos equipamentos de raio x, novo armazém dedicado a cargas perigosas na área de exportação com 450 m² e redução do tempo médio na liberação de carga importada de 109 horas úteis (janeiro de 2013) para 78 horas úteis em dezembro de 2013 (GRU AIRPORT, 2019).

Pode-se visualizar o setor de armazenamento de cargas do aeroporto de Guarulhos na Figura 4:

Figura 4: Imagem ilustrativa do setor de armazenamento de cargas no aeroporto de Guarulhos.



Fonte: <https://www.gru.com.br/pt/institucional/sobre-gru-airport/historico>

2.5.4 Concessão Aeroporto de Viracopos

O Aeroporto de Viracopos (SP) foi concedido à iniciativa privada em leilão realizado na BM&FBOVESPA em 06/02/2012 para a concessionária Aeroportos Brasil Viracopos. O objeto da concessão foi a concessão dos serviços públicos para a ampliação, manutenção e exploração da infraestrutura do Complexo Aeroportuário (INFRAERO, 2019).

O terminal de cargas do aeroporto internacional de Viracopos é um dos terminais mais importantes e mais movimentados do país, sendo responsável por movimentar cerca de 40% de toda carga aérea transportada no território nacional (VIRACOPOS AEROPORTOS BRASIL, 2019).

O Aeroporto Internacional de Viracopos, em Campinas (SP), foi eleito melhor aeroporto de carga do mundo no *Air Cargo Excellence Awards* 2018. A premiação é realizada pela *Air Cargo World*, uma das principais publicações do setor, e celebra as melhores performances na área de transporte aéreo mundial. Viracopos ficou na primeira colocação mundial na categoria de até 400.000 ton./ano. Logo atrás do

terminal de Campinas aparecem os aeroportos de Orlando (EUA) e de Guayaquil (ECU). Em 2017, o Terminal de Carga de Viracopos movimentou 204,3 mil toneladas, entre exportação, importação, doméstico e *curier* (remessas expressas) (VIRACOPOS AEROPORTOS BRASIL, 2019).

Segue a imagem do setor de armazenamento de cargas do aeroporto de Campinas, Figura 5:

Figura 5: Imagem ilustrativa do setor de armazenamento de cargas no aeroporto de Viracopos.



Fonte: <http://www.viracopos.com/institucional/imprensa/05-04-2018-viracopos-e-eleito-o-melhor-aeroporto-de-carga-do-mundo.html>

Em julho de 2018, a concessionária apresentou um plano de recuperação judicial, alegando que, realizou investimentos superiores a R\$ 3 bilhões para fins de execução das obras de infraestrutura e melhoria dos níveis de serviço, em atendimento às etapas previstas no Contrato de Concessão (VIRACOPOS AEROPORTOS BRASIL, 2019).

A Concessionária argumenta que a Recuperação Judicial foi ajuizada para solucionar a crise de liquidez decorrente, principalmente, da ausência de recomposição dos eventos que causaram desequilíbrios econômico-financeiros no Contrato de Concessão e da crise econômica que se instalou no País a partir de 2014. Tais fatores contribuíram para frustrar, em níveis relevantes e imprevisíveis, a demanda de transporte de passageiros e de movimentação de cargas, o que foi traduzido em sucessivos prejuízos à companhia (VIRACOPOS AEROPORTOS BRASIL, 2019).

2.5.5 Concessão Aeroporto do Galeão

O aeroporto do Galeão no Rio de Janeiro foi concedido à iniciativa privada em um leilão realizado na BM&FBOVESPA em 2013, para a concessionária RIOgaleão. O objeto da concessão foi a concessão dos serviços públicos para a ampliação, manutenção e exploração de infraestrutura do complexo aeroportuário. Em 2014 foi entregue a área de segurança de fim de pista como investimento obrigatório. Em 2015 foram feitas adequações do sistema de pistas para operações com aeronaves código F, acessos viários e estacionamentos (ANAC, 2019).

No ano de 2016, foi feita ampliação do terminal de passageiros, adequação das instalações para armazenamento de carga em atendimento aos compromissos assumidos pelo Brasil junto ao Comitê Olímpico Internacional. Além disso, foi realizada a retirada de obstáculos das faixas de pista de pouso e decolagem e faixas de pista de rolamento, bem como seus nivelamentos. Em 2018, houve implantação de áreas de segurança de fim de pista (ANAC, 2019).

A Figura 6 ilustra o setor de armazenamento de cargas do aeroporto de Galeão depois de sua concessão:

Figura 6: Imagem ilustrativa do setor de armazenamento de cargas no aeroporto do Galeão.



Fonte: <http://www.riogaleaocargo.com/operacao-de-cargas/equipamentos-e-instalacoes/>

2.5.6 Concessão Aeroporto de Confins

Em 22 de novembro de 2013 o Governo Federal realizou o leilão dos aeroportos do Galeão, no Rio de Janeiro e Confins, em Minas Gerais. O Aeroporto Internacional de Confins – Tancredo Neves foi arrematado pelo consórcio AeroBrasil, composto pelas empresas CCR, *Zurich Airport International AG* e *Munich Airport International Beteiligungs GMBH* (INFRAERO, 2019)

A Infraero é acionista nas duas concessões, com 49% do capital social de cada uma e compartilha da governança dos aeroportos na proporção de sua participação acionária nas concessionárias, com poder de decisão em temas relevantes, que foram estabelecidos em acordos de acionistas firmados entre as partes (INFRAERO, 2019).

O projeto de modernização, ampliação e manutenção do Aeroporto Internacional de Belo Horizonte prevê investimentos consideráveis para os 30 anos de concessão. O potencial estimado para o transporte de cargas a partir do Aeroporto Internacional de Belo Horizonte é de aproximadamente US\$2,2 bilhões em exportações e de US\$1 bilhão em importações, considerando o volume de produtos que atualmente são produzidos em Minas, mas transportados por outros aeroportos (BH AIRPORT CARGO, 2019).

A BH Airport Cargo, área de logística da BH Airport, está desenvolvendo um amplo planejamento voltado para a ampliação da participação do Aeroporto Internacional de Belo Horizonte no comércio de cargas, mercado que tem potencial estimado para o transporte de cargas aéreas no valor de US\$2,2 bilhões em exportações e US\$700 milhões em importações (BH AIRPORT CARGO, 2019).

A concessionária está fundamentada nas projeções traçadas pela *International Air Transport Association* (IATA), que apontam que mais de 40% do comércio mundial de cargas, em valor, já é transportado pelo ar. As estimativas são de que esta participação chegue a 55% até 2020 (BH AIRPORT CARGO, 2019).

A Figura 7 ilustra o setor de armazenamento de cargas no aeroporto de Confins:

Figura 7: Imagem ilustrativa do setor de armazenamento de cargas no aeroporto de Confins.



Fonte: <http://www.bh-airport.com.br/br/p/282/noticias.aspx>

2.5.7 Concessão Aeroporto de Fortaleza

O Aeroporto Internacional de Fortaleza/Pinto Martins foi concedido à iniciativa privada em leilão realizado em março de 2017. A vencedora do processo foi a

concessionária Fraport AG Frankfurt Airport Services, que a partir de janeiro de 2018 passou a operar o aeroporto e assim permanecerá pelos próximos 30 anos, conforme contrato de concessão assinado com a Agência Nacional de Aviação Civil (Anac) (INFRAERO, 2019).

Um novo terminal de cargas foi inaugurado em 2018 e opera com o recebimento de insumos domésticos e internacionais. Os principais produtos que circulam pelo Teca Internacional são peças, equipamentos, medicamentos, insumos, frutas, calçados, couros e pescados (FORTALEZA AIRPORT, 2019).

Falando melhor sobre os números do aeroporto de Fortaleza pós concessão, tem-se que sua área total, incluindo as seções administrativas, é de 11.826 m². Além disso, o novo armazém de importação está com área de 2.348 m², e o de exportação com 2.233 m². Do que se trata de armazenagem de cargas especiais, seu complexo de câmaras frigoríficas reporta 479,89 m² disponíveis para cargas frias, e uma área de 89,43 m² dedicada a cargas restritas. As cargas em pendimento pela Receita Federal podem ser encontradas numa área de 157 m² específica para elas.

Segue a ilustração do setor de armazenamento de cargas do aeroporto de Fortaleza após sua concessão, mostrado pela Figura 8:

Figura 8: Imagem ilustrativa do setor de armazenamento de cargas no aeroporto de Fortaleza.



Fonte: <http://www.logweb.com.br/wp-content/uploads/2016/04/teca-fortaleza.jpg>

2.5.8 Concessão Aeroporto de Florianópolis

O Aeroporto Internacional de Florianópolis/Hercílio Luz foi concedido à iniciativa privada em leilão realizado em março de 2017. A vencedora do processo foi a concessionária *Zurich International Airport AG*, que a partir de janeiro de 2018 passou

a operar o aeroporto pelos próximos 30 anos, conforme contrato de concessão assinado com a Agência Nacional de Aviação Civil (Anac) (INFRAERO, 2019).

Em 2017, Cargo Center do aeroporto de Florianópolis operou 5871 processos de importação, movimentou 224 mil volumes equivalentes a 2255 toneladas de carga, o que gerou um montante de R\$476,00 milhões de reais em valores de mercadorias nacionalizadas (FLORIPA AIRPORT, 2019).

Em relação ao transporte de cargas, diversos benefícios em serviços prestados pela concessionária já estão em vigor. Dentre eles, pode-se citar a prestação de serviços e facilidades na montagem de *pallets*, carregamento e descarregamento, todos suportados por equipamentos de movimentação de carga. Emissão de relatórios e fotografias das cargas agora fazem parte das atividades dos funcionários. O armazenamento de carga perigosa e radioativa está com uma área destinada, assim como produtos que necessitam de temperaturas controladas (15 a 22°C, 2 a 8°C e -18°C), que estão sendo devidamente armazenados e acompanhados. Além disso, uma outra novidade do aeroporto de Florianópolis pós concessão é a área exclusiva reservada para que as companhias aéreas explorem melhor a carga doméstica.

A Figura 9 é a imagem ilustrativa do setor de armazenamento de cargas do aeroporto de Florianópolis, após sua concessão:

Figura 9: Imagem ilustrativa do setor de armazenamento de cargas no aeroporto de Florianópolis.



Fonte: https://portogente.com.br/images/floripa_airport_terminal_cargas.jpg

2.5.9 Concessão Aeroporto de Porto Alegre

Em março de 2017, na quarta rodada de concessões de aeroportos brasileiros, o Governo Federal concedeu o Aeroporto Internacional Salgado Filho à Fraport AG,

passará a operar o aeroporto pelos próximos 25 anos, conforme contrato de concessão assinado com a Agência Nacional de Aviação Civil (Anac) (INFRAERO, 2019).

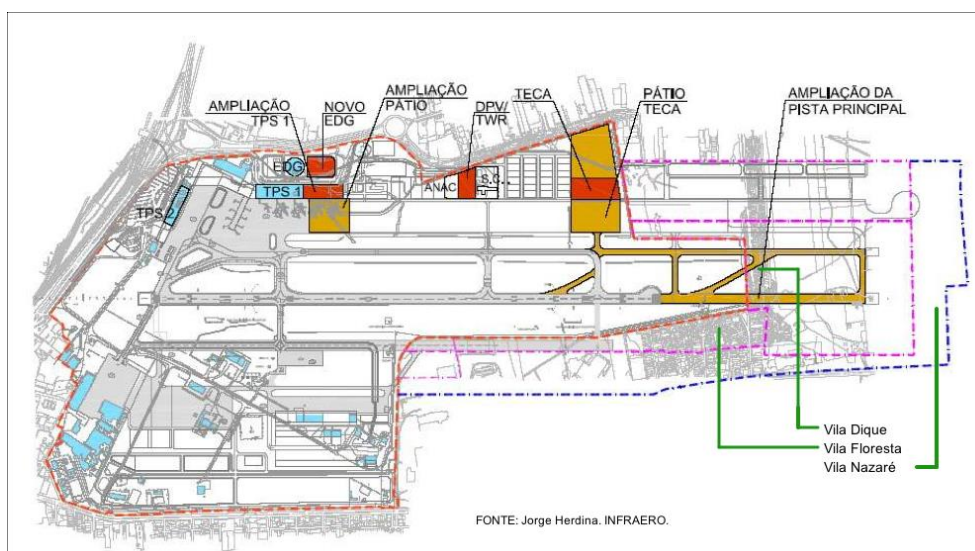
O Terminal de Cargas do Porto Alegre *Airport* opera com o recebimento de insumos domésticos e internacionais, funciona 24 horas para os serviços de recebimento, importação e expedição de exportação. Os principais produtos que circulam pelo terminal internacional são maquinário e insumos para o agronegócio, eletromecânicos, calçados, automotivo e metal mecânico (PORTO ALEGRE AIRPORT, 2019).

Dados do Aeroporto de Porto Alegre:

- Comprimento da pista: 2.280m;
- Armazém de importação: 2.844 m²;
- Armazém de exportação: 2.469 m²;
- Complexo de câmaras frigoríficas: 273,6 m³;
- Armazém de carga perigosa: 59,16 m²;
- Cargas em perdimento – Receita Federal: 80 m².

A Figura 10 pode nos mostrar a planta do setor de armazenamento de cargas do aeroporto de Porto Alegre:

Figura 10: Imagem ilustrativa da planta do setor de armazenamento de cargas no aeroporto de Porto Alegre.



Fonte: <https://megaeventosportoalegre.files.wordpress.com/2015/01/aeroporto.jpg>

2.5.10 Concessão Aeroporto de Salvador

O Aeroporto Internacional de Salvador/Deputado Luiz Eduardo Magalhães foi concedido à iniciativa privada em leilão realizado em março de 2017. A vencedora do

processo foi a concessionária Vinci Airports, que a partir de janeiro de 2018 passou a operar o aeroporto pelos próximos 30 anos, conforme contrato de concessão assinado com a Agência Nacional de Aviação Civil (Anac) (INFRAERO, 2019).

O terminal de logística de carga (Teca) do Aeroporto Internacional de Salvador/Deputado Luís Eduardo Magalhães (BA) ampliou o atendimento na Central de Atendimento ao Cliente (CAC). Agora, o Teca do terminal baiano é o segundo da Rede Infraero a oferecer aos clientes atendimento 24 horas. Além disso, o serviço passou a realizar a entrega das cargas a seus clientes, quando antes funcionava apenas para recebimento e armazenamento das cargas (INFRAERO, 2019).

Pode-se verificar, através da Figura 11, a ilustração do setor de armazenamento de cargas do aeroporto de Salvador:

Figura 11: Imagem ilustrativa do setor de armazenamento de cargas no aeroporto de Salvador.



Fonte: <http://ajunoar.blogspot.com/2017/01/terminal-de-carga-de-salvador-otimiza.html>

As melhorias pós concessões citadas para cada um dos aeroportos que passaram à iniciativa privada contribuirão fortemente para interpretação dos dados coletados sobre transporte de carga no portal da ANAC, os quais são abertos ao público em geral. Visto isso, para melhor entender o funcionamento destes tipos de dados no Brasil, torna-se necessária a devida explicação de suas características e leis que os regem hoje em dia no país. Dessa maneira, as próximas sessões estão dedicadas para o melhor entendimento deste assunto, e para que as bases de dados abertos da aviação civil pudessem ser utilizadas na metodologia do trabalho.

2.6 DADOS ABERTOS DO GOVERNO

São dados livremente disponibilizados à toda população, para que esta possa ler, acompanhar e até mesmo utilizar em qualquer que seja a situação (estudos, projetos,

etc.). O tema é relativamente recente, nasceu em meados de 2009 através de iniciativas de alguns países como EUA, Canadá, Reino Unido e Nova Zelândia. Hoje em dia tem maior relevância mundial (análises/estudos são realizados a partir dos mais variados tipos de dados abertos por empresas e até mesmo pessoas físicas), ainda que seja um recurso não muito conhecido e utilizado pela população (W3C, 2017).

No Brasil tem sido discutido alternativas para maior viabilidade e transparência de dados abertos há anos. No ano de 2011, o governo brasileiro se juntou à Parceria para Governo Aberto (*Open Government Partnership*), ano no qual também foi aprovada a Lei de Acesso à Informação (Lei n. 12.527/2011), estabelecendo ato obrigatório a divulgação de dados de interesse coletivo por todos os órgãos públicos (TCU, 2015).

Uma gestão pública mais transparente, possibilidade de serviços inovadores surgirem e contribuírem com a sociedade, dados do governo distribuídos cada vez melhor, negócios inovadores e obrigação de divulgação por Lei são os principais motivos para que os dados dos órgãos públicos sejam abertos no mundo atual. Além disso, disponibilizar os dados de forma aberta é também uma maneira que a administração pública possa prestar contas com a população de um país (W3C, 2017).

Sendo assim, as características necessárias para que o dado seja considerado aberto são: disponibilidade completa dos dados (sem omissão de qualquer parcela), atualizados, primários (disponíveis na mesma forma que foram gerados), fácil acesso e sem restrição de acesso pela população via Internet, padronizados para que qualquer um possa processá-los em softwares que não necessitam de licença (W3C, 2017).

2.7 DADOS ABERTOS NA AVIAÇÃO CIVIL

Os dados abertos, seguindo então a lei vigente, existem também no setor da aviação civil, o qual possui a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Esta libera dados públicos relacionados à aviação civil em seu portal, com acesso livre e irrestrito para a população. Dados como cadastro de aeródromos, estatísticas da aviação civil, registros de voos regulares e movimentação aeroportuária estão disponibilizados no portal do órgão regulador. Para o trabalho foi considerado o dado aberto de movimentação aeroportuária, no qual pode-se encontrar todas as variáveis sobre movimentação anual de carga necessárias para a realização do estudo.

2.8 INTELIGÊNCIA DE MERCADO E A TÉCNICA DO DATAMING

O desenvolvimento de uma base de dados é normalmente uma das primeiras tarefas a serem realizadas para a execução de estudos no setor de aviação civil, sendo

o seu principal objetivo reunir e montar um acervo de informações sobre o setor. A qualidade das informações é fundamental para qualquer projeto de planejamento na área de transportes, seja no setor aéreo, rodoviário, ferroviário ou hidroviário. Em sua essência, os projetos de planejamento, principalmente do setor de aviação civil brasileiro, têm a necessidade de um grande volume de dados. E, para mantê-los estruturados, interligados e correlacionados, garantindo a sua qualidade, é importante que sua organização ocorra em um banco de dados (FDOT, 2010).

A demanda por informações que permitem às organizações obter vantagens estratégicas e operacionais é algo comum no meio corporativo. A partir dos anos 1990, a importância da análise de dados teve um aumento significativo, pois as organizações de todos os setores da indústria buscam tais dados como alternativa para manter sua vantagem competitiva (VAISMAN e ZIMANYI, 2014).

Em certos tipos de aplicativos de inteligência de negócios, os dados devem ser reestruturados para darem respostas em tempo hábil. Os processos precisam ser revisados para darem conta de um tratamento eficiente para dados de larga escala. Em muitas organizações emergentes, nas quais as práticas de inteligência de negócio estão ganhando aceitação, fontes de dados de grande escala vêm se tornando comuns, colocando novos desafios frente à comunidade de pesquisa de *data warehouse* (VAISMAN e ZIMANYI, 2014).

Um *data warehouse* pode ser definido como um depósito de dados orientado por assunto, integrado, não volátil e variável em tempo de apoiar a tomada de decisões gerenciais. *Data warehouses* têm foco em atender a necessidades analíticas de diferentes áreas de conhecimento de uma organização (VAISMAN e ZIMANYI, 2014).

Com o grande volume de informações que as organizações vêm armazenando ao longo do tempo, surgem a necessidade e a dificuldade de extração de informações úteis de uma grande base de dados. Muitas das informações importantes para os negócios das organizações encontram-se escondidas ou espalhadas nas bases de dados existentes, e a adoção de mecanismos de consultas simples não consegue extrair informações com utilidades reais (VAISMAN e ZIMANYI, 2014).

A técnica de *data mining* surgiu com o aumento da capacidade de coletar e processar dados e foi aprimorada com as possibilidades oferecidas pelo armazenamento de dados. *Data mining* é uma técnica na área de banco de dados que busca a análise de um conjunto de dados, frequentemente grande, com a finalidade de encontrar relacionamentos, padrões e tendências, resumindo os dados de forma que incorporem valor para uma organização (VAISMAN e ZIMANYI, 2014).

A identificação do conhecimento permite verificar a evolução de um dado para informação e de informação para conhecimento, isso ao passo que evolui o processamento das informações. Para Elmarsi e Navathe (2005), é comum documentar o conhecimento identificado durante o *data mining* da seguinte forma:

- a) Regras de associação: relacionam a presença de um conjunto de itens com a faixa de valores de outro conjunto de variáveis.
- b) Hierarquias de classificação: o objetivo é trabalhar em um conjunto de eventos ou transações para criar uma hierarquia de classes.
- c) Padrões sequenciais: uma sequência de ações ou eventos é investigada
- d) Padrões com séries temporais: similaridades podem ser encontradas em posições de uma série temporal de dados, que é uma sequência formada por intervalos regulares, como vendas diárias ou preço diário de fechamento de ações.
- e) Agrupamento de dados: dada uma população de eventos particionados (segmentados) em um conjunto de elementos similares.

No processo de construção de um *data mining*, devem ser considerados aspectos relacionados tanto as fontes de dados quanto aos usuários de interesse. No processo de construção é que se define o algoritmo, levando em consideração os custos e sua viabilidade de aplicação. Na prática, os algoritmos de data mining são aplicados para tentar solucionar diversos problemas do dia a dia das organizações (ELMARSÍ e NAVATHE, 2005).

Por ser um processo de exploração de dados em um grande volume de informações, o *data mining* esta presente em vários setores e áreas do conhecimento, como detecção de fraudes, identificação de estratégias lucrativas de vendas, avaliação e eficácia de promoções. Diariamente, as organizações analisam seus bancos de dados em busca de informações de negócio relevantes, as quais, embora sempre estivessem lá, não eram conhecidas (ELMARSÍ e NAVATHE, 2005).

3 MÉTODO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

3.1 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

Duas opções de coleta de dados foram consideradas. A primeira, através do portal de transparência da INFRAERO, onde estão disponibilizados dados estatísticos de movimentos operacionais, passageiros, carga e correio dos aeroportos

administrados pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária. A segunda opção foi a coleta de dados no portal da ANAC, que também disponibiliza dados estatísticos de voos entre aeroportos.

A partir do momento que o aeroporto foi concedido à iniciativa privada, o portal da INFRAERO deixou de publicar dados estatísticos sobre o mesmo. Como exemplo tem-se o aeroporto de Brasília, que foi concedido em 2012 e, assim, a partir de janeiro de 2013 já não constam dados estatísticos sobre o aeroporto no portal.

Visto isso, o pesquisador escolheu a segunda opção para realizar a coleta de dados (portal da ANAC). Deste modo, para todos os aeroportos considerados no estudo, todos os dados utilizados partiram de uma mesma fonte, evitando incompatibilidade nos resultados.

Os dados estatísticos no portal da ANAC estão divididos entre os anos de atuação dos aeroportos. O pesquisador coletou dados dos últimos 10 anos para a realização do trabalho. Logo, as informações referem-se às atividades aeroportuárias desde janeiro de 2009 até dezembro de 2018.

Os bancos de dados disponibilizados para *download* no portal da ANAC estão em formato Excel .xlsb (*Excel Binary Workbook*), ou seja, planilhas com informações separadas em linhas e colunas. Para cada ano existe um arquivo Excel sobre os dados estatísticos. Em cada um destes 10 arquivos, as linhas representam todos os voos realizados por cada uma das companhias aéreas atuantes no Brasil. As colunas, informações específicas (variáveis) sobre cada um dos voos realizados.

A referência utilizada pela ANAC na escolha das variáveis foi o programa estatístico da ICAO, *International Civil Aviation Organization*, organização que reporta dados estatísticos semelhantes no quesito significado das variáveis. Por este motivo, pode-se descrever algumas variáveis com seus nomes utilizados internacionalmente (ANAC, 2019).

3.2 VARIÁVEIS UTILIZADAS NO ESTUDO

Os dados são referentes a etapas combinadas entre 2 aeroportos. Etapa Combinada (*On flight origin and destination - OFOD*) representa o par de aeródromo que compõe o percurso com foco no embarque e desembarque dos objetos de transporte (que, no caso, são as pessoas e todo tipo de cargo), informando a origem e destino de cada um dos voos reportados (ANAC, 2019)

Para o conhecimento mais detalhado dos significados dos dados que compõe o estudo, a seguir estão as descrições de cada uma das variáveis relevantes para o mesmo (ANAC, 2019):

- 1) Ano: ano em que cada voo foi realizado;
- 2) Aeroporto de Origem (SIGLA): sigla que representa o aeroporto de origem no qual houve o embarque dos objetos de transporte de cada voo;
- 3) Aeroporto de Destino (SIGLA): sigla do aeroporto que representa o destino final de cada uma das etapas, onde houve o desembarque dos objetos de transporte;
- 4) Natureza do voo: binário Doméstico e Internacional. O primeiro representa voos operados por companhias brasileiras e que possuem decolagem e pouso em território nacional. O último representa voos que não seguem as características dos domésticos (ANAC 2019);
- 5) Tipo de voo: refere-se aos tipos das etapas, que podem ser Improdutivas (*Non-revenue flights*), Regulares (*Scheduled revenue flights*) ou Não regulares (*Non-scheduled revenue flights*). As Improdutivas, como o próprio nome diz, não geram receitas para a companhia aérea responsável pelo voo. As etapas Regulares são remuneradas e referem-se aos voos que possuem uma numeração de Horário de Transporte (HOTRAN), os quais são realizados regularmente. Já as etapas Não Regulares dizem respeito aos voos que não seguem numeração de HOTRAN, e são realizados esporadicamente, como voos *Charters* e fretamentos (ANAC, 2019);
- 6) Carga paga: diz respeito à quantidade total de todos os bens transportados e que geraram receita para a companhia aérea, com valores expressos em quilogramas. O total de carga paga reportado não inclui valores de correios e bagagens transportadas (ANAC, 2019);
- 7) Carga Grátis: mesma definição e unidade de medida da Carga Paga, porém sem gerar receita para as empresas aéreas (ANAC, 2019);
- 8) Correio: quantidade, também expressa em quilogramas, de todo o material de rede postal que é transportado pela aeronave em cada trecho realizado (ANAC, 2019).

3.3 SELEÇÃO DOS AEROPORTOS

Antes do primeiro passo da mineração de dados, selecionou-se os 19 aeroportos que seriam utilizados no estudo. Cada aeroporto concedido formou com um ou mais aeroportos um grupo de comparação, com o objetivo de criar uma variável de controle. Tal lógica foi adotada para que os grupos de aeroportos seguissem a mesma dinâmica de estudo, diferindo apenas quanto à gestão e investimentos aplicados. O critério de classificação dos grupos de aeroportos comparáveis foi a posição geográfica de cada um deles. Com isso, todas as comparações foram feitas entre um dos aeroportos concedidos (com exceção do SBNT – Aeroporto Internacional de Natal/Augusto Severo, que apresentou incompatibilidade nos dados de carga) e aeroportos próximos

à eles regionalmente. Pode-se visualizar os 9 grupos de aeroportos na Tabela 1, seguida pelas posições geográficas de cada um deles na Figura 12:

Tabela 1: Aeroportos divididos entre os 9 grupos de estudo.

Grupo 1	SBBR	Aeroporto Internacional de Brasília
	SBGO	Aeroporto de Goiânia
Grupo 2	SBGR	Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos
	SBSP	Aeroporto de Congonhas
Grupo 3	SBKP	Aeroporto Internacional de Campinas/Viracopos
	SBLO	Aeroporto de Londrina
Grupo 4	SBGL	Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro/Galeão
	SBRJ	Aeroporto Santos-Dumont
Grupo 5	SBCF	Aeroporto Internacional de Confins
	SBUL	Aeroporto de Uberlândia
Grupo 6	SBFZ	Aeroporto Internacional de Fortaleza
	SBTE	Aeroporto de Teresina
	SBSL	Aeroporto Internacional de São Luis
Grupo 7	SBFL	Aeroporto Internacional de Florianópolis
	SBJV	Aeroporto de Joinville
Grupo 8	SBPA	Aeroporto Internacional de Porto Alegre
	SBCT	Aeroporto Internacional de Curitiba
Grupo 9	SBSV	Aeroporto Internacional de Salvador
	SBRF	Aeroporto Internacional de Recife

Fonte: Próprio autor.

Figura 12: Posições geográficas dos aeroportos estudados.



Fonte: <http://www.gcmap.com/>

3.4 APLICAÇÃO DA TÉCNICA *DATA MINING*

Para retirar informações relevantes da grande quantidade de dados disponíveis nas planilhas, o pesquisador utilizou a mineração de dados (*Data mining*). Ou seja, os dados foram modificados e manipulados através do próprio *software* Excel, de maneira que novas estruturas surgissem para facilitar a interpretação.

A primeira estrutura das planilhas baixadas (bases cruas) conta com 38 variáveis, porém somente as oito descritas no tópico 4.2 foram utilizadas no estudo. A última estrutura foi usada para montar gráficos que respondessem o questionamento do trabalho.

A técnica *Data mining* foi utilizada igualmente em cada uma das 10 planilhas baixadas do portal da ANAC, e a primeira estrutura da base de dados veio da seguinte forma, como mostra a Tabela 2:

Tabela 2: Base de Dados Estatísticos.

ANO	AEROPORTO DE ORIGEM (SIGLA)	AEROPORTO DE DESTINO (SIGLA)	NATUREZA	GRUPO DE VOO	CARGA PAGA (KG)	CARGA GRÁTIS (KG)	CORREIO (KG)
2009	SBGL	SBGR	Internacional	Regular	24820	0	0
2009	SBGR	SBGL	Doméstica	Improdutivo	3960	0	0
2009	SBGL	SBGR	Doméstica	Improdutivo	16983	0	0
2009	SBGL	SBPV	Doméstica	Não-regular	42201	0	0
2009	SBGR	SBPV	Doméstica	Não-regular	16826	0	0
2009	SBGL	SBGR	Doméstica	Não-regular	5120	0	0

Fonte: <https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/dados-estatisticos/dados-estatisticos>

Escolhidos os grupos de comparação, o primeiro passo foi utilizar a função Filtro para as colunas “AEROPORTO DE ORIGEM (SIGLA)” e “AEROPORTO DE DESTINO (SIGLA)”. Com o filtro, outras duas novas planilhas foram criadas. A primeira contém somente as linhas que possuem as siglas dos 19 aeroportos nas células da coluna “AEROPORTO DE ORIGEM (SIGLA)”. Tal planilha representa todos os voos que tiveram origem nestes aeroportos. A segunda planilha criada contém as linhas que possuem as mesmas siglas dos 19 aeroportos, mas desta vez nas células da coluna “AEROPORTO DE DESTINO (SIGLA)”. Esta última representa todos os voos que tiveram como destino final os aeroportos selecionados. Desta maneira, duas novas estruturas de dados foram criadas, uma que representa todos os voos que partiram dos aeroportos selecionados (nos quais as cargas foram carregadas), e outra que indica os voos que tiveram os aeroportos do estudo como destino final (cargas nestes descarregadas).

O segundo passo do processo foi criar duas novas colunas de suporte para indicar se as cargas foram carregadas ou descarregadas nos aeroportos escolhidos mais explicitamente. As células da coluna “Tipo” criada mostram tal informação através da função Concatenar, que une informações das duas colunas seguintes. As Tabelas 3 e 4 representam estas novas estruturas:

Tabela 3: Modelo da estrutura dos carregamentos nos aeroportos.

ANO	Tipo	Suporte	AEROPORTO DE ORIGEM (SIGLA)	AEROPORTO DE DESTINO (SIGLA)	NATUREZA	GRUPO DE VOO	CARGA PAGA (KG)	CARGA GRÁTIS (KG)	CORREIO (KG)
2009	Carregada - SBGL	Carregada	SBGL	KJFK	Internacional	Regular	1230	0	0
2009	Carregada - SBGL	Carregada	SBGL	KMIA	Internacional	Regular	355450	0	0
2009	Carregada - SBGL	Carregada	SBGL	SBGR	Internacional	Regular	24820	0	0
2009	Carregada - SBGR	Carregada	SBGR	KDFW	Internacional	Regular	184190	0	0

Fonte: Próprio autor.

Tabela 4: Modelo da estrutura dos descarregamentos nos aeroportos.

ANO	Tipo	Suporte	AEROPORTO DE ORIGEM (SIGLA)	AEROPORTO DE DESTINO (SIGLA)	NATUREZA	GRUPO DE VOO	CARGA PAGA (KG)	CARGA GRÁTIS (KG)	CORREIO (KG)
2009	Descarregada - SBGL	Descarregada	SBGR	SBGL	Doméstica	Improdutivo	3960	0	0
2009	Descarregada - SBGL	Descarregada	SBBR	SBGL	Doméstica	Não-regular	18963	0	0
2009	Descarregada - SBGL	Descarregada	SBGR	SBGL	Doméstica	Improdutivo	44181	0	0
2009	Descarregada - SBGL	Descarregada	SBSV	SBGL	Doméstica	Não-regular	5120	0	0

Fonte: Próprio autor.

Feito isso, criou-se uma quarta planilha através da junção das duas anteriores, para que a função Tabela Dinâmica, que busca informações em somente um intervalo de referência, pudesse ser utilizada. Esta nova estrutura passou a reportar numa única planilha todos os carregamentos e descarregamentos de cargas dos 19 aeroportos.

Utilizando então a Tabela Dinâmica, pode-se chegar nas informações das quantidades totais de cada uma das variáveis para cada ano de estudo, como mostram as Tabelas 5 e 6:

Tabela 5: Tabela dinâmica da soma das cargas e correio carregadas.

NATUREZA (All)					
Row Labels	Sum of CARGA PAGA (KG)	Sum of CARGA GRÁTIS (KG)	Sum of CORREIO (KG)	Cargas + Correio (kg)	
Carregada - SBBR	40.942.997	801.012	7.638.671	49.382.680	
Carregada - SBCF	6.515.607	384.314	31.211	6.931.132	
Carregada - SBCT	5.154.101	172.915	6.132.026	11.459.042	
Carregada - SBFL	1.223.349	45.865	2.022.895	3.292.109	
Carregada - SBFZ	17.705.374	123.888	90.827	17.920.089	
Carregada - SBGL	40.981.731	573.174	9.961.206	51.516.111	
Carregada - SBGO	2.136.900	60.946	664	2.198.510	
Carregada - SBGR	174.299.839	1.409.857	26.732.224	202.441.920	
Carregada - SBJV	540.359	3.684	28	544.071	
Carregada - SBKP	74.500.139	55.405	19.522	74.575.066	
Carregada - SBLO	532.213	31.140	15.076	578.429	
Carregada - SBPA	8.148.616	179.841	4.262.457	12.590.914	
Carregada - SBRF	12.441.029	211.358	2.139.987	14.792.374	
Carregada - SBRJ	1.210.061	90.751	16.572	1.317.384	
Carregada - SBSL	1.500.157	21.767	32.555	1.554.479	
Carregada - SBSP	21.482.721	2.452.813	1.152.798	25.088.332	
Carregada - SBSV	18.014.653	292.976	6.516.563	24.824.192	
Carregada - SBTE	801.429	27.687	17.618	846.734	
Carregada - SBUL	287.335	23.725	-	311.060	

Fonte: Próprio autor.

Tabela 6: Tabela dinâmica da soma das cargas e correio descarregadas.

NATUREZA (All)					
Row Labels	Sum of CARGA PAGA (KG)	Sum of CARGA GRÁTIS (KG)	Sum of CORREIO (KG)	Cargas + Correio (kg)	
Descarregada - SBBR	40.024.804	1.133.940	6.482.976	47.641.720	
Descarregada - SBCF	10.035.761	316.613	46.364	10.398.738	
Descarregada - SBCT	14.960.795	336.108	3.161.180	18.458.083	
Descarregada - SBFL	3.341.211	117.690	4.403.362	7.862.263	
Descarregada - SBFZ	16.683.117	349.606	309.199	17.341.922	
Descarregada - SBGL	32.818.988	977.810	10.540.847	44.337.645	
Descarregada - SBGO	2.788.742	69.719	9.002	2.867.463	
Descarregada - SBGR	149.313.428	732.490	22.287.796	172.333.714	
Descarregada - SBJV	127.923	10.914	-	138.837	
Descarregada - SBKP	99.257.535	49.954	7.850	99.315.339	
Descarregada - SBLO	405.417	46.115	16.110	467.642	
Descarregada - SBPA	10.595.159	335.237	5.702.795	16.633.191	
Descarregada - SBRF	15.611.145	292.705	4.214.277	20.118.127	
Descarregada - SBRJ	2.503.869	190.714	12.465	2.707.048	
Descarregada - SBSL	3.858.723	132.580	84.437	4.075.740	
Descarregada - SBSP	11.749.408	1.089.259	26.645	12.865.312	
Descarregada - SBSV	25.828.934	357.313	8.647.741	34.833.988	
Descarregada - SBTE	2.471.357	53.033	47.390	2.571.780	
Descarregada - SBUL	569.529	26.270	38	595.837	

Fonte: Próprio autor.

A partir das informações reportadas pelas Tabelas Dinâmicas, e com a opção de filtrar a natureza do voo, criou-se dois novos intervalos de células (um somente para voos domésticos, e outro para domésticos mais internacionais). Tais intervalos podem ser vistos nas Tabelas 7 e 8:

Tabela 7: Soma carregamentos e descarregamentos em voos domésticos.

Carga + Correio (kg), voos domésticos 2009:				
Ano	Aeroporto	Carregada (kg)	Descarregada (kg)	Soma (kg)
2009	SBBR	49.332.560	46.067.271	95.399.831
2009	SBCF	6.492.795	6.884.647	13.377.442
2009	SBCT	10.343.478	9.751.896	20.095.374
2009	SBFL	3.273.176	7.805.023	11.078.199
2009	SBFZ	17.350.556	16.727.749	34.078.305
2009	SBGL	28.828.779	22.597.689	51.426.468
2009	SBGO	2.198.510	2.867.463	5.065.973
2009	SBGR	120.037.926	84.515.454	204.553.380
2009	SBJU	305.030	337.058	642.088
2009	SBJV	544.071	138.837	682.908
2009	SBKP	7.306.906	8.334.643	15.641.549
2009	SBLO	578.429	467.642	1.046.071
2009	SBNT	2.380.690	2.363.660	4.744.350
2009	SBPA	11.988.888	14.624.588	26.613.476
2009	SBRF	13.381.422	19.248.476	32.629.898
2009	SBRJ	1.317.384	2.707.048	4.024.432
2009	SBSL	1.554.479	4.075.740	5.630.219
2009	SBSP	25.088.332	12.865.312	37.953.644
2009	SBSV	21.715.110	32.922.511	54.637.621
2009	SBTE	846.734	2.571.780	3.418.514
2009	SBUL	311.060	595.837	906.897

Fonte: Próprio autor.

Tabela 8: Soma carregamentos e descarregamentos em voos domésticos e internacionais.

Carga + Correio (kg), voos domésticos e internacionais 2009:				
Ano	Aeroporto	Carregada (kg)	Descarregada (kg)	Soma (kg)
2009	SBBR	49.382.680	47.641.720	97.024.400
2009	SBCF	6.931.132	10.398.738	17.329.870
2009	SBCT	11.459.042	18.458.083	29.917.125
2009	SBFL	3.292.109	7.862.263	11.154.372
2009	SBFZ	17.920.089	17.341.922	35.262.011
2009	SBGL	51.516.111	44.337.645	95.853.756
2009	SBGO	2.198.510	2.867.463	5.065.973
2009	SBGR	202.441.920	172.333.714	374.775.634
2009	SBJU	305.030	337.058	642.088
2009	SBJV	544.071	138.837	682.908
2009	SBKP	74.575.066	99.315.339	173.890.405
2009	SBLO	578.429	467.642	1.046.071
2009	SBNT	3.332.749	2.490.030	5.822.779
2009	SBPA	12.590.914	16.633.191	29.224.105
2009	SBRF	14.792.374	20.118.127	34.910.501
2009	SBRJ	1.317.384	2.707.048	4.024.432
2009	SBSL	1.554.479	4.075.740	5.630.219
2009	SBSP	25.088.332	12.865.312	37.953.644
2009	SBSV	24.824.192	34.833.988	59.658.180
2009	SBTE	846.734	2.571.780	3.418.514
2009	SBUL	311.060	595.837	906.897

Fonte: Próprio autor.

Os passos seguintes do processo de *Data mining* foram iguais tanto para voos somente domésticos quanto para voos domésticos e internacionais. Como o foco do

trabalho foi dedicado a voos domésticos (excessão para Aeroporto de Guarulhos), os detalhes a seguir serão baseados nesta natureza.

Nesta fase do processo, para cada ano existe uma tabela que representa a soma dos carregamentos e descarregamentos de cada aeroporto escolhido (como a Tabela 8 mostra). Como próximo passo, uma nova estrutura foi gerada juntando-se todas estas tabelas em uma única planilha. Novamente, com um único intervalo de células no formato de base de dados, foi possível utilizar a função Tabela Dinâmica para chegar na informação necessária para montagem dos gráficos. A seguir, estão exemplificadas duas de um total de nove tabelas que mostram o desempenho anual de cada grupo de aeroporto definido (Tabelas 9 e 10):

Tabela 9: Desempenho anual doméstico SBBR e SBGO.

Sum of Soma (kg)	Column Labels	
Row Labels	SBBR	SBGO
2009	95.399.831	5.065.973
2010	105.256.358	7.900.031
2011	125.589.645	10.037.494
2012	108.060.774	13.706.070
2013	101.793.306	12.600.637
2014	95.728.436	13.985.953
2015	92.269.772	11.733.732
2016	85.412.623	10.734.198
2017	82.587.156	11.252.905
2018	91.866.120	12.963.639

Fonte: Próprio autor.

Tabela 10: Desempenho anual doméstico SBCF e SBUL.

Sum of Soma (kg)	Column Labels	
Row Labels	SBCF	SBUL
2009	13.377.442	906.897
2010	20.034.621	1.284.194
2011	28.873.288	1.610.025
2012	30.233.215	1.835.134
2013	27.926.174	1.809.470
2014	29.370.402	1.897.915
2015	27.885.279	1.882.874
2016	26.211.474	1.681.093
2017	30.323.370	1.888.629
2018	35.972.594	2.052.538

Fonte: Próprio autor.

Como pode-se perceber, as quantidades totais de carga transportada dos aeroportos de um grupo de comparação não estão na mesma ordem de grandeza. Desta maneira, não daria para analisá-los num mesmo gráfico. Para que isso fosse possível, uma última etapa foi feita: transformou-se todos os números para a ordem 100.

Estipulou-se, então, a quantidade 100 para o ano de concessão dos aeroportos. A partir disso as quantidades dos outros anos foram calculadas baseando-se nas quantidades originais de carga transportada do ano de concessão e do ano em questão. Desta maneira, os mesmos exemplos anteriores ficaram da seguinte maneira, como mostram as Tabelas 11 e 12:

Tabela 11: Quantidades comparáveis entre SBBR e SBGO.

Ano	SBBR	SBGO
2009	88	37
2010	97	58
2011	116	73
2012	100	100
2013	94	92
2014	89	102
2015	85	86
2016	79	78
2017	76	82
2018	85	95

Fonte: Próprio autor.

Tabela 12: Quantidades comparáveis entre SBCF e SBUL.

Ano	SBCF	SBUL
2009	46	48
2010	68	68
2011	98	85
2012	103	97
2013	95	95
2014	100	100
2015	95	99
2016	89	89
2017	103	100
2018	122	108

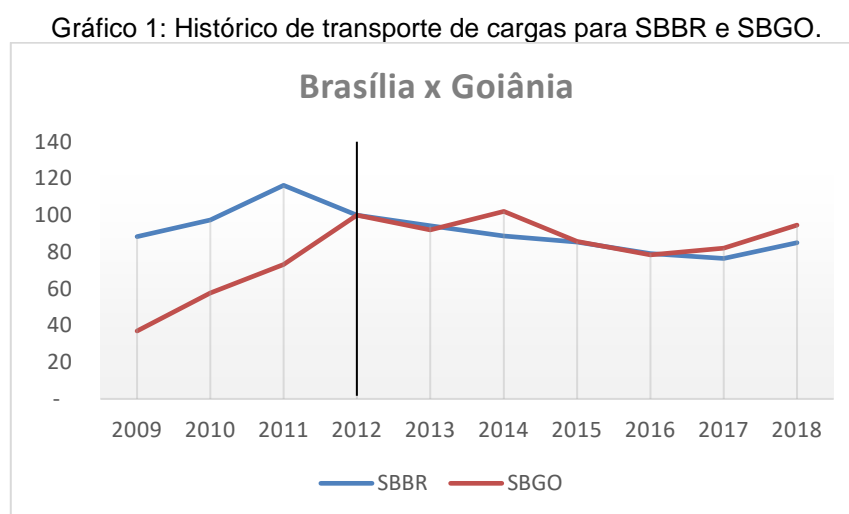
Fonte: Próprio autor.

Por último, utilizou-se tais tabelas para a montagem dos gráficos de comparação entre os aeroportos de cada um dos nove grupos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final do processo de *Data mining*, obteve-se gráficos que reportam os históricos de transporte de cargas para os grupos estudados, de janeiro de 2009 à dezembro de 2018. Seguem os grupos com seus respectivos históricos:

Grupo 1: Aeroporto Internacional de Brasília (SBBR) e Aeroporto de Goiânia (SBGO), representados pelo Gráfico 1.



Fonte: Próprio autor.

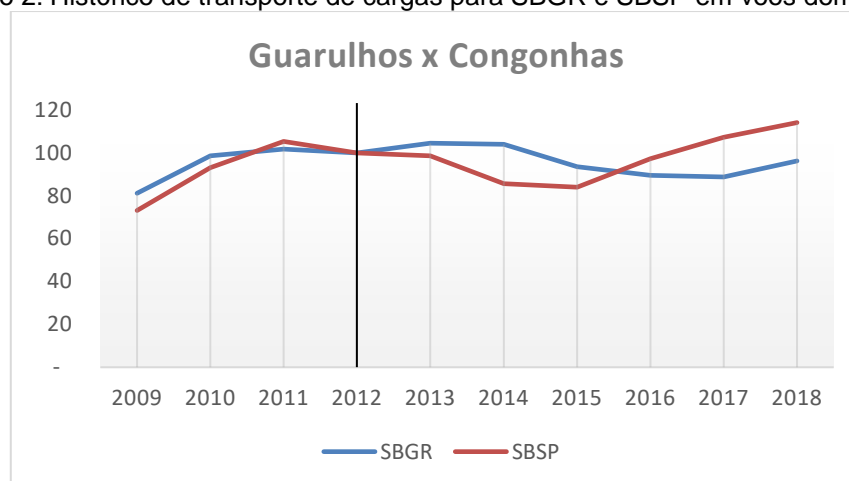
Analisando o gráfico do grupo 1, pode-se dizer que, num curto prazo, os resultados da reforma e modernização do Terminal de Cargas do Aeroporto de Brasília não foram alcançados em termos de volume total, já que as quantidades de carga transportada decresceram vagarosamente a partir do ano de sua concessão (2012) até o ano de 2017. A partir do ano de 2017, houve mudança na tendência das movimentações, com curva ascendente até o ano de 2018. Mesmo assim, o Aeroporto de Goiânia, que ainda pertence à INFRAERO, possui um maior crescimento proporcional em seu transporte de cargas para este período (2017-2018).

Sabendo que a Inframerica trabalhou em reformas e modernizações de todas as instalações do aeroporto (incluindo o TECA) e, analisando a curva de movimentações, pode-se dizer que os resultados de volume total começaram a aparecer a partir do ano de 2017. As variações podem não ser tão significativas pois os principais produtos que passam pelo Terminal de Cargas são: alimentos processados, produtos médicos e medicamentos, representando 70% do volume total. Desta maneira, conclui-se que os investimentos foram mais focados em tecnologia de armazenagem (já que estes

necessitam de armazenagens especiais, como câmaras frias) do que em ampliação, o que não resulta em variações significativas de volume total de carga transportada.

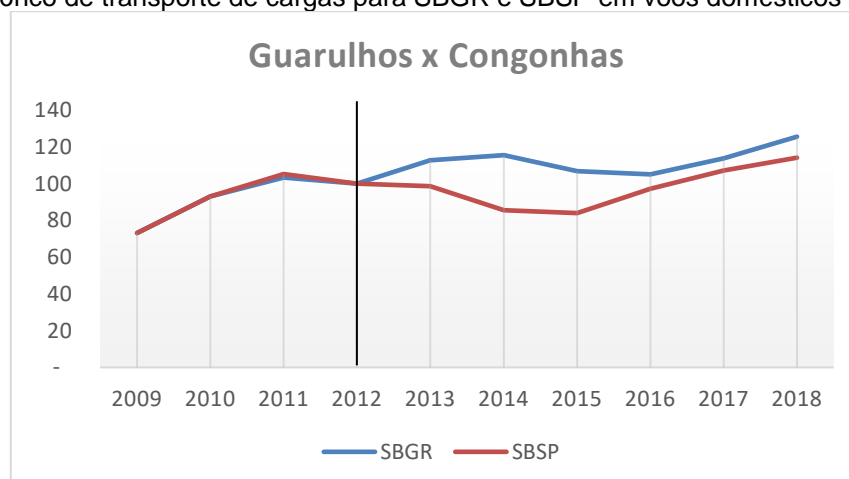
Grupo 2: Aeroporto Internacional de Guarulhos (SBGR) e Aeroporto de Congonhas (SBSP), representados pelos Gráficos 2 e 3.

Gráfico 2: Histórico de transporte de cargas para SBGR e SBSP em voos domésticos.



Fonte: Próprio autor.

Gráfico 3: Histórico de transporte de cargas para SBGR e SBSP em voos domésticos e internacionais.



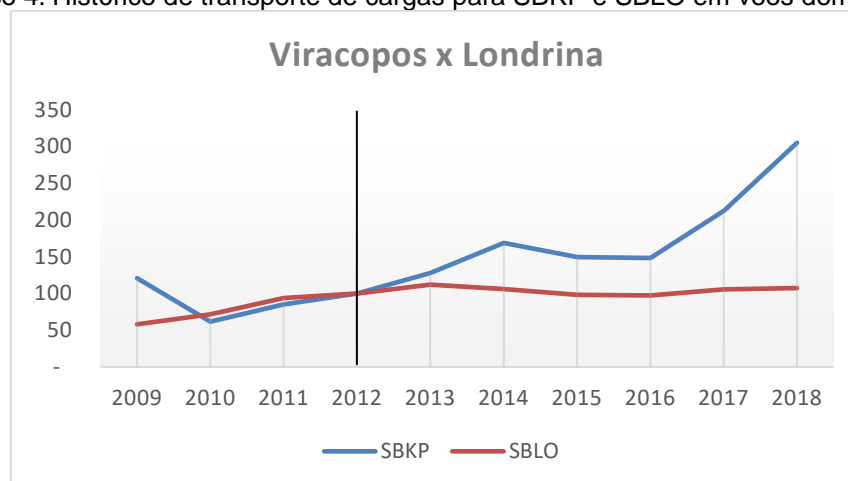
Fonte: Próprio autor.

Observando os gráficos 2 e 3 que comparam as movimentações de cargas entre SBGR e SBSP, e, sabendo que o Aeroporto de Guarulhos é o maior do país, pode-se concluir que as melhorias tecnológicas e ampliação de seu terminal de cargas resultou numa crescente curva de movimentações quando considera-se os voos internacionais (estes que são bastante representativos para o aeroporto). Analisando o gráfico 3, observa-se este aumento no mesmo ano em que ele foi concedido (2012),

permanecendo maior que o Aeroporto de Congonhas até 2018 quando comparados nas mesmas proporções.

Grupo 3: Aeroporto Internacional de Viracopos (SBKP) e Aeroporto de Londrina (SBLO). Seus históricos de movimentações são mostrados no Gráfico 4:

Gráfico 4: Histórico de transporte de cargas para SBKP e SBLO em voos domésticos.

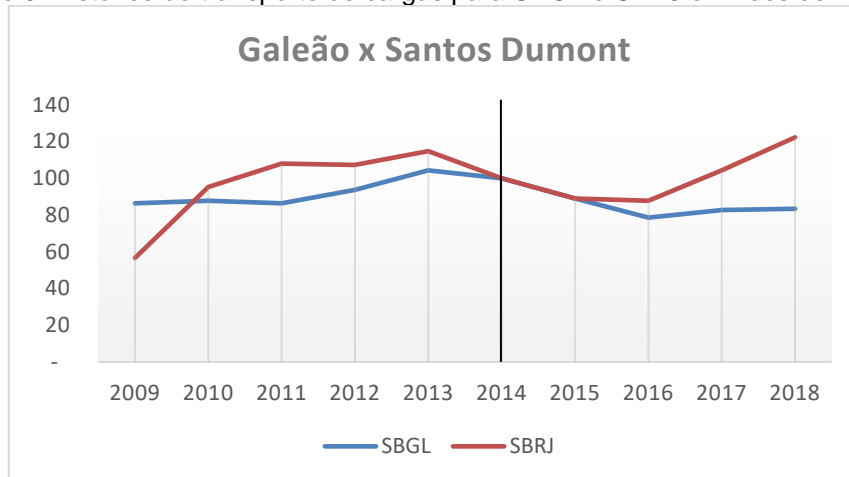


Fonte: Próprio autor.

Como pode-se observar no gráfico 3 e, sabendo que o Aeroporto Internacional de Viracopos tem um dos TECA mais importantes e movimentados do mundo (eleito, em 2018, o melhor aeroporto de carga do mundo no *Air Cargo Excellence Awards*), o transporte de cargas por voos domésticos teve significativo aumento desde o primeiro ano após sua concessão. Responsável por cerca de 40% de toda carga aérea transportada em território nacional, a curva de movimentações cresceu consideravelmente entre 2012 e 2018 (superou significativamente os valores proporcionais do aeroporto em comparação). Logo, pode-se afirmar que a privatização trouxe benefícios que proporcionaram maiores volumes de carga que passam pelo aeroporto concedido.

Grupo 4: Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro/Galeão (SBGL) e Aeroporto Santos-Dumont (SBRJ). Os históricos de suas movimentações são evidenciados no Gráfico 5:

Gráfico 5: Histórico de transporte de cargas para SBGL e SBRJ em voos domésticos.



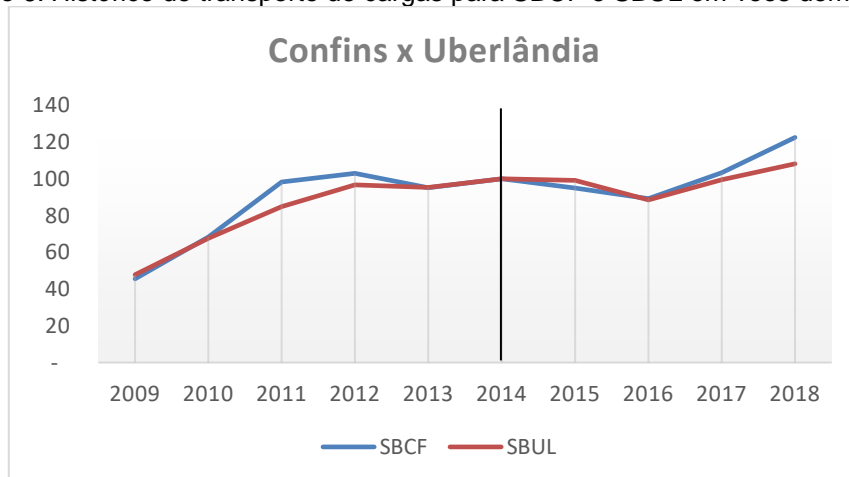
Fonte: Próprio autor.

Concedido em 2014, as movimentações de carga dos anos seguintes não evidenciaram grandes mudanças para o Aeroporto de Galeão. De 2014 a 2018, o aeroporto reportou uma queda na quantidade de cargas que passam por ele, ficando abaixo dos valores proporcionais que o Aeroporto Santos-Dumont mostrou.

As reformas pós concessão tiveram foco principalmente na ampliação do terminal de passageiros, pistas de aeronaves e segurança, compromissos assumidos junto ao Comitê Olímpico Internacional. Seu terminal de cargas passou apenas por adequações das instalações, sem ampliação do mesmo. Isto não resultou no aumento das movimentações de cargas nos anos pós concessão.

Grupo 5: Aeroporto Internacional de Confins (SBCF) e Aeroporto de Uberlândia (SBUL). As movimentações são evidenciadas no Gráfico 6:

Gráfico 6: Histórico de transporte de cargas para SBCF e SBUL em voos domésticos.



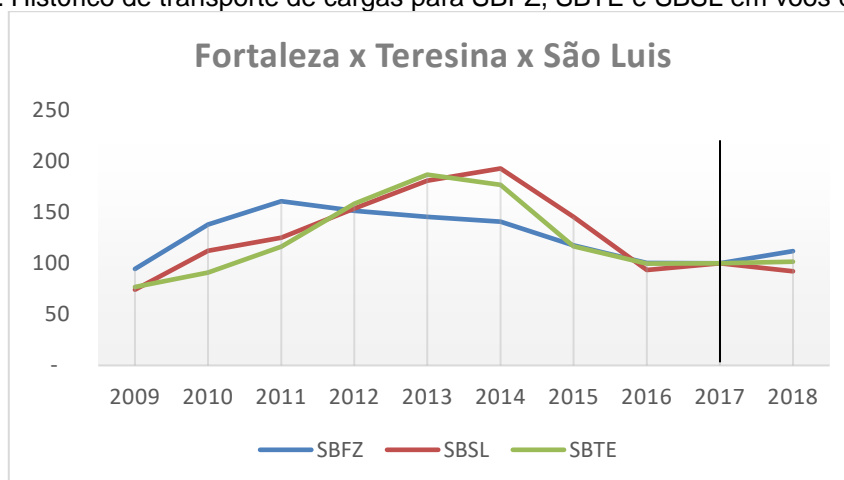
Fonte: Próprio autor.

Também concedido em 2014, o aeroporto de Confins não apresentou resultados imediatos pós concessão, registrando uma amena queda de movimentações até 2016 (ficou com sua linha do gráfico abaixo da linha do aeroporto de Uberlândia). Porém, a partir de 2016, o gráfico passa a reportar uma tendência de aumento das movimentações de cargas, crescendo mais que o valor proporcional do aeroporto de comparação.

O projeto de modernização e ampliação do aeroporto de Confins prevê investimentos consideráveis para os próximos 30 anos, e os resultados já estão ficando evidentes 2 anos após sua privatização. Com um amplo projeto voltado para a participação do aeroporto no comércio de cargas, pode-se concluir que a curva ascendente a partir de 2016 é resultado da melhor administração em vigor.

Grupo 6: Aeroporto Internacional de Fortaleza (SBFZ), Aeroporto de Teresina (SBTE) e Aeroporto Internacional de São Luis (SBSL). As movimentações dos três aeroportos podem ser visualizadas no Gráfico 7:

Gráfico 7: Histórico de transporte de cargas para SBFZ, SBTE e SBSL em voos domésticos.

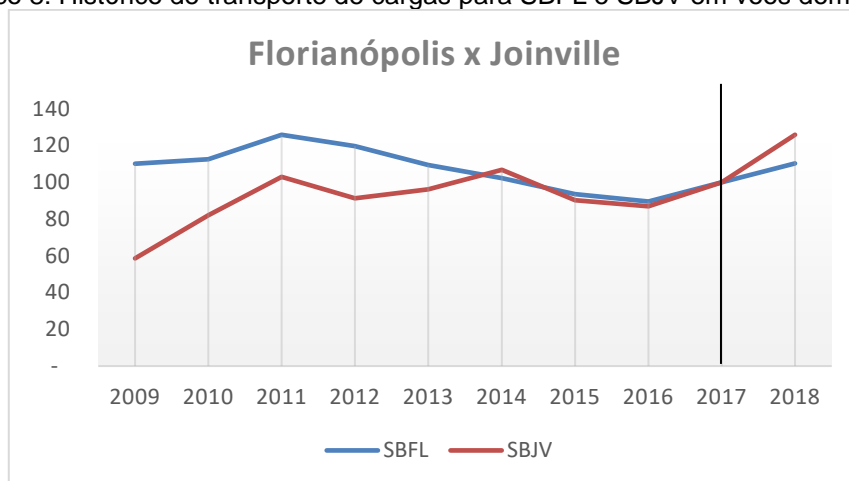


Fonte: Próprio autor.

Com sua concessão em 2017, o aeroporto de Fortaleza teve reformas em seu TECA logo no primeiro ano pós concessão. Um novo terminal de cargas foi inaugurado em 2018, e opera com o recebimento de insumos domésticos e internacionais. Sabendo disso e analisando as curvas do gráfico 7, pode-se dizer que os resultados para as movimentações do aeroporto foram significativos a curto prazo. Entre o ano de 2017 e 2018, houve o aumento do transporte de cargas pelo Aeroporto de Fortaleza (maior que os outros 2 aeroportos de comparação), e pode-se dizer que sua concessão teve papel importante nessa tendência.

Grupo 7: Aeroporto Internacional de Florianópolis (SBFL) e Aeroporto de Joinville (SBJV). O Gráfico 8 representa o histórico de carregamentos e descarregamentos destes aeroportos:

Gráfico 8: Histórico de transporte de cargas para SBFL e SBJV em voos domésticos

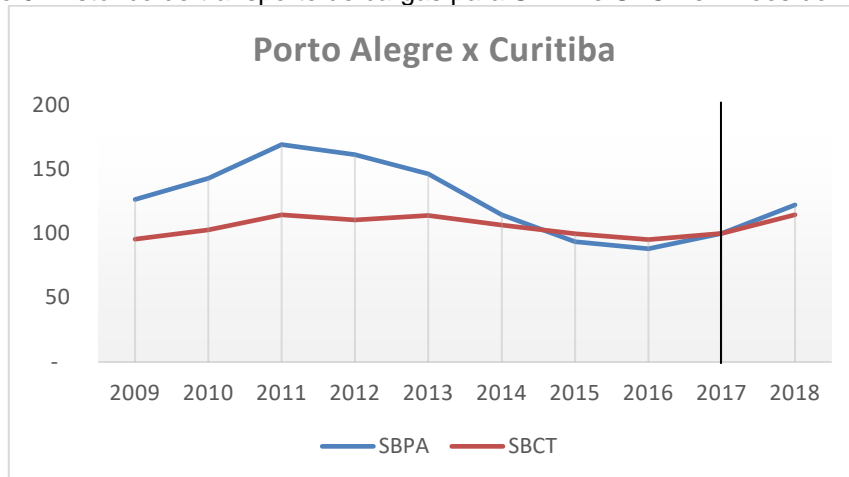


Fonte: Próprio autor.

O Aeroporto Internacional de Florianópolis teve sua concessão no ano de 2017, e, mesmo sendo um curto período de tempo para se tirar conclusões pós privatização, pode-se dizer que a tendência ascendente da curva entre 2017 e 2018 é, em partes, resultado de um dos benefícios prestados pela concessionária *Zurich International Airport AG*: criação de uma área exclusiva para que as companhias aéreas explorem a carga doméstica.

Grupo 8: Aeroporto Internacional de Porto Alegre (SBPA) e Aeroporto Internacional de Curitiba (SBCT). Suas movimentações são evidenciadas no Gráfico 9:

Gráfico 9: Histórico de transporte de cargas para SBPA e SBCT em voos domésticos.

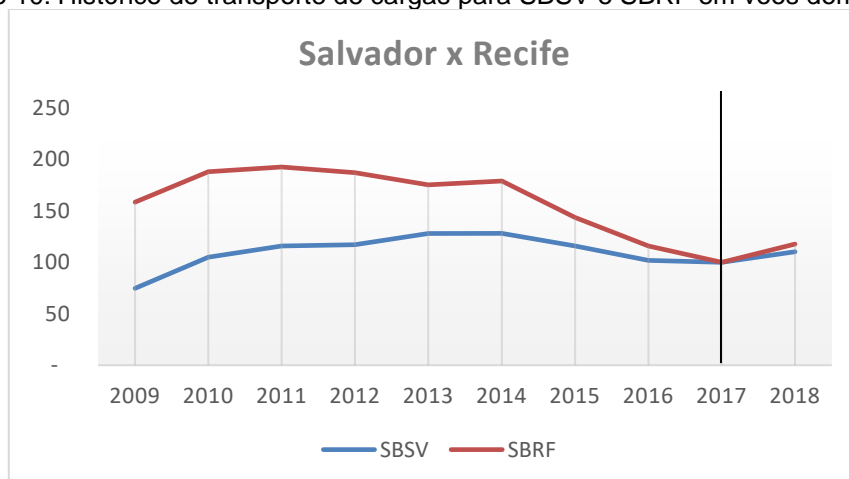


Fonte: Próprio autor.

O aeroporto de Porto Alegre participou da quarta rodada de concessões em 2017, e desde então suas movimentações de cargas continuam com a tendência ascendente que está em vigor desde o ano de 2016. Sabendo que os principais produtos que circulam são do agronegócio, automotivo e metal mecânico, a grande quantidade de carga transportada pode ser explicada pelas características destes produtos (produtos pesados), e também pela operação de 24h por dia de seu TECA.

Grupo 9: Aeroporto Internacional de Salvador (SBSV) e Aeroporto Internacional de Recife (SBEF), representados pelo Gráfico 10:

Gráfico 10: Histórico de transporte de cargas para SBSV e SBRF em voos domésticos.



Fonte: Próprio autor.

O aeroporto de Salvador também foi concedido à iniciativa privada em 2017, e mesmo com uma curva ascendente entre seu ano de concessão e 2018 (porém menos

significativa que o aeroporto de comparação), não houve investimentos de ampliação do terminal de cargas do mesmo. As mudanças mais significativas foram na administração do TECA, que passou a oferecer aos clientes serviços de atendimento 24h e entregas aos clientes das cargas que lá chegam, alterações que não influenciam muito na quantidade total de cargas que passam pelo aeroporto.

Após apresentados os resultados separadamente para cada um dos grupos de comparação, a Tabela 13 mostra uma visão geral das tendências de todos os aeroportos estudados:

Tabela 13: Visão geral das tendências dos aeroportos.

AEROPORTO CONCEDIDO	ANO DE CONCESSÃO	TENDÊNCIA PÓS CONCESSÃO (CONCEDIDO)	ANO MAIS RECENTE (CONCEDIDO)	TENDÊNCIA PÓS CONCESSÃO (CONTROLE)	ANO MAIS RECENTE (CONTROLE)
SBBR - Aeroporto Internacional de Brasília	2012	Queda	Crescimento	Queda	Crescimento
SBGR - Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos	2012	Crescimento	Crescimento	Crescimento	Crescimento
SBKP - Aeroporto Internacional de Campinas/Viracopos	2012	Crescimento	Crescimento	<i>Flat</i>	Crescimento
SBGL - Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro/Galeão	2014	Queda	<i>Flat</i>	Crescimento	Crescimento
SBCF - Aeroporto Internacional de Confins	2014	Crescimento	Crescimento	Crescimento	Crescimento
SBFZ - Aeroporto Internacional de Fortaleza	2017	Crescimento	Crescimento	Queda	Queda
SBFL - Aeroporto Internacional de Florianópolis	2017	Crescimento	Crescimento	Crescimento	Crescimento
SBPA - Aeroporto Internacional de Porto Alegre	2017	Crescimento	Crescimento	Crescimento	Crescimento
SBSV - Aeroporto Internacional de Salvador	2017	Crescimento	Crescimento	Crescimento	Crescimento

Fonte: Próprio autor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na economia moderna, a importância dos aeroportos consiste em conectar com rapidez e segurança os fornecedores de matérias primas, componentes, usuários de tecnologias e consumidores finais localizados em territórios muitas vezes distantes entre si. O uso do transporte aéreo propicia ações rápidas e flexíveis na produção e comercialização de mercadorias, uma vez que torna possível às empresas o trabalho com estoque mínimo e fragmentado, suficiente para atender a demanda em plano mundial.

Países que não possuem infraestrutura de transporte adequada à dinâmica da economia atual, não geram vantagens ao mercado e contribuem para elevar custos operacionais da cadeia de suprimentos. Desta forma, o advento das concessões permitiu que empresas particulares investissem em infraestrutura aeroportuária, visando seu desenvolvimento e aperfeiçoamento.

As empresas do setor aéreo buscam a eficiência operacional máxima e a potencial utilização de mercado para ganhos em escala, para isso, recorrem à estratégias que preveem os cenários prospectivos que auxiliam os tomadores de decisão na construção de ações que minimizem a possibilidade da ocorrência de riscos futuros.

O presente estudo se propôs a avaliar, através de análise de artigos, documentos e dados públicos e privados, as movimentações de carga aérea no Brasil pós concessões dos aeroportos.

Após análise dos gráficos e, relacionando suas tendências com a literatura apresentada, fica evidente que a política de concessões adotada pelo Brasil trouxe benefícios a todos os aeroportos que participaram dos leilões. Para alguns, mudanças do espaço do terminal de cargas influenciaram no aumento do transporte de cargas. Outros tiveram suas reformas com focos em outros serviços prestados pelo aeroporto, o que não colabora significativamente para aumentar a quantidade de carga total transportada por eles.

Como recomendações para trabalhos futuros, pode-se citar a utilização de rigor econométrico na interpretação dos gráficos, estudo mais aprofundado para a escolha dos aeroportos de comparação e também a busca de informações sobre os termos contratuais das concessões (relação entre empresa aérea e aeroporto).

REFERÊNCIAS

AEROPORTO DE NATAL. **Sobre o Aeroporto**. Dados e Informações. Disponível em: < natal.aero.br > Acesso em: 26 set. 2019.

AGÊNCIA DE NOTÍCIAS IBGE. **PNAD Contínua: taxa de desocupação é de 11,8% e taxa de subutilização é de 24,3% no trimestre encerrado em agosto de 2019**. Disponível em: < <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/25533-pnad-continua-taxa-de-desocupacao-e-de-11-8-e-taxa-de-subutilizacao-e-24-3-no-trimestre-encerrado-em-agosto-de-2019> > Acesso em: 24 set. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Concessões e Aeroportos Concedidos**. Disponível em: < anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/concessoes/ > Acesso em: 25 set. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Dados Estatísticos**. Disponível em: < <https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/dados-estatisticos/dados-estatisticos> > Acesso em: 18 out. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Descrição de Variáveis**. Disponível em: < <https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/descricao-de-variaveis> > Acesso em: 25 out. 2019.

ASSIS, B.F.S.P ; PEREIRA, D.S; MACHADO, L.G; GOMES, C.F.S. **Cenários Prospectivos na Aviação Comercial Brasileira**. Revista GEINTEC. v.7, n.1, p.3686-3700, 2017.

BALLOU, R.H. **Logística Empresarial. Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física**. 1. Ed. São Paulo: Atlas, 1993.

BERRIOS, L.A; SANTOS, J.A. Impactos da Inflação no Poder de Compra do Salário Mínimo: Um Breve Panorama. **Revista de Administração do Unisal**. v.6, n.9, p.74-91, 2016.

BETTINI, H.F.A.J; DE OLIVEIRA, A.V.M. Condicionantes Macroeconômicos e Regulatórios da Determinação de Capacidade Produtiva: Estudo de Caso do Setor Aéreo. **Estudos Econômicos (São Paulo)**. v.39, n.1, p.161-183, 2009.

BH AIRPORT CARGO. **A BH Airport Institucional**. A concessão. Disponível em: < bh-airport.com.br/br/p/26/a-concessão.aspx > Acesso em: 27 set. 2019

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE (CNT). **O transporte move o Brasil**. Resumo das propostas da CNT ao país. Disponível em: < cnt.org.br/pesquisas> Acesso em: 24 set. 2019.

CONSULIN, R.F; DOURADO, A.B.F. A Infraero e os Novos Desafios Após as Concessões. **32º Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte da ANPET**. Gramado, 2018.

ELMASRI, R; NAVATHE, S.B. **Sistemas de Banco de Dados**. 4.Ed. [S.l]: Addison Wesley, 2005.

ESPÍRITO SANTO, J.R; RESPÍCIO, A; PRAZERES, L.D; SORIANO, M.S.E. **Gerenciamento Privado de Aeroportos: Fatores Positivos e Negativos no Caso Brasileiro**. Instituto Brasileiro de Estudos Estratégicos e de Políticas Públicas em Transporte Aéreo. Rio de Janeiro, 2010.

FLEURY, P.F; FIGUEIREDO, K; WANKE P. (Org). **Logística Empresarial: A Perspectiva Brasileira**. Coleção COPPEAD de Administração. 1.Ed. São Paulo: Atlas, 2000.

FLORIDA DEPARTMENT OF TRANSPORTATION (FDOT). **Guidebook for Airport Master Planning**. I-20, 2010. Disponível em: < florida-aviation-database.com/dotside/Publications/FDOT-Airport-Master-Plan-Guidebook-April-2010.pdf > Acesso em: 27 set. 2019.

FLORIPA AIRPORT. CARGO. **Serviços**. Disponível em: < floripa-airport.com/cargo.html > Acesso em: 27 set. 2019.

FORTALEZA AIRPORT. **Institucional**. Disponível em: < fortaleza-airport.com.br/pt > Acesso em: 26 set. 2019.

GREAT CIRCLE MAPPER. **Map**. Disponível em: < http://www.gcmap.com/mapui?DU=mi > Acesso em: 26 out. 2019.

GRU AIRPORT. **Institucional**. Disponível em: < bsb.aero.br/pt/institucional/sobre-gru-airport/historico > Acesso em: 25 set. 2019.

INFRAMERICA. **Terminal de Cargas**. Disponível em: < bsb.aero.br/terminal-de-cargas/sobre-o-terminal/-o-teca/ > Acesso em: 25 set. 2019.

ISON, S; FRANCIS, G; HUMPHREYS, I; PAGE, R. UK Regional Airport Commercialization and Privatization: 25 Years On. **Journal of Transport Geography**. n.19, p.1341-49, 2011.

LIMA, M. Custeio do Transporte Rodoviário de Cargas. In: FIGUEIREDO, K.F; FLEURY, P.F; WANKE, P. (Eds). **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento do Fluxo de Produtos e de Recursos**. 1.Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MANKIW, N.G. **Introdução à Economia: Princípios de Micro e Macroeconomia**. 5. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MEDEIROS, R.O. **A Importância Geoestratégica do Aeroposto Internacional de Brasília**. (Monografia de Graduação). Brasília, IH GEA, 2013.

POSSAS, P.H. **Sistemática de Análise de Resultados e Impactos da Concessão de Aeroportos: o Possível Uso do Instrumento de Pesquisa de Satisfação dos Passageiros Como Parte do Processo de Avaliação de Uma Política Pública Setorial**. (Trabalho de Conclusão de Curso). Escola Nacional de Administração Pública. Brasília, 2018.

RESENDE, C.C. Uma Avaliação da Política de Privatização de Aeroportos Brasileira: Uma Abordagem por Controle Sintético. **Economics and Politics Resarch Group**,

2017. Disponível em: < <https://econpolrg.files.wordpress.com/2017/09/eprg-wp-2017-79.pdf> > Acesso em: 24 set. 2019.

ROLIM, P.S.W; BETTINI, F.A.J; OLIVEIRA, A.V.M. Estimating The Impact of Airport Privatization on Airline Demand: A Regression-Based Event Study. **Journal of Air Transport Management**. v.54, p.31-41, 2016.

SILVEIRA, M.R; QUINTILHANO, D. Contribuições do Modal Aéreo na Circulação de Cargas no Brasil: Principais Fluxos e Atuação das Principais Companhias Aéreas. **Revista da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia (ANPEGE)**. v.11, n.15, p.65-91, 2015.

TCU. **5 Motivos para a abertura de dados na Administração Pública**. Disponível em < <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/cinco-motivos-para-a-abertura-de-dados-na-administracao-publica.htm> > Acesso em: 15 out. 2019.

VAISMAN, A; ZIMANYI, E. **Warehouse Systems: Design and Implementation**. 1.Ed.[S.l]: Springer-Verlag: New York, 2014.

VIRACOPOS AEROPORTOS BRASIL. **Institucional**. Cargas. Disponível em: < Viracopos.com/institucional > Acesso em: 26 set. 2019.

W3C. **Manual dos dados abertos: governo**. Disponível em: < http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/Manual_Dados_Abertos_WEB.pdf > Acesso em: 15 out. 2019.

WANKE, P.; FLEURY, P.F. **Transporte de Cargas no Brasil: Estudo Exploratório das Principais Variáveis Relacionadas aos Diferentes Modais e às Suas Estruturas de Custos**. In: NEGRI, J.A; KUBOTA, L.C (Orgs). Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços no Brasil. Cap. 12, p.409-64, Brasília, 2006. Disponível em: < IPEA.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/capitulo_12_transportes.pdf > Acesso em: 23 set. 2019.

