

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

Luciano Eisenhut

**TRANSPORTE AÉREO DE CARGAS:
A ATUAL REALIDADE E A PERSPECTIVA COM A
AMPLIAÇÃO DA PISTA DO AEROPORTO
INTERNACIONAL SALGADO FILHO EM PORTO
ALEGRE**

Porto Alegre

junho 2015

LUCIANO EISENHUT

**TRANSPORTE AÉREO DE CARGAS:
A ATUAL REALIDADE E A PERSPECTIVA COM A
AMPLIAÇÃO DA PISTA DO AEROPORTO
INTERNACIONAL SALGADO FILHO EM PORTO
ALEGRE**

Trabalho de Diplomação apresentado ao Departamento de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Civil

Orientador: Luis Afonso dos Santos Senna

Porto Alegre
junho 2015

LUCIANO EISENHUT

**TRANSPORTE AÉREO DE CARGAS:
A ATUAL REALIDADE E A PERSPECTIVA COM A
AMPLIAÇÃO DA PISTA DO AEROPORTO
INTERNACIONAL SALGADO FILHO EM PORTO
ALEGRE**

Este Trabalho de Diplomação foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pelo/a Professor/a Orientador/a e pela Coordenadora da disciplina Trabalho de Diplomação Engenharia Civil II (ENG01040) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 01 de junho de 2015

Prof. Luis Afonso dos Santos Senna
PhD pela University of Leeds/UK
Orientador

Profa. Carin Maria Schmitt
Dra. pelo PPGA/UFRGS
Coordenadora

BANCA EXAMINADORA

Prof. Luis Afonso dos Santos Senna
PhD pela University of Leeds/UK

Prof. Fernando Dutra Michel
MSc. PUC/RJ

Profa. Leticia Dexheimer
Dra. UFRGS

Dedico este trabalho principalmente a minha mãe, Maria da Graça, minha esposa, Liciane e minha filha, Camila, que sempre me apoiaram e especialmente durante o período do meu Curso de Graduação estiveram ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço acima de tudo a Deus por me dar forças para não desistir do curso, mesmo nos momentos mais difíceis.

Agradeço ao Prof. Luis Afonso dos Santos Senna, orientador deste trabalho, pela atenção e tempo despendido na orientação deste trabalho.

Agradeço a todos os professores que contribuíram para realização deste trabalho através dos conhecimentos compartilhados ao longo desta jornada.

Agradeço ao Engenheiro Dionísio A. D. Seixas .pela atenção e constante auxílio na elaboração deste, tendo contribuição mais que especial para as conclusões e resultados obtidos.

Agradeço a senhora Simone Monedoro dos Santos pelas informações sobre o transporte de cargas aéreas que foram fundamentais para o trabalho.

Agradeço a minha família.

A grandeza não consiste em receber honras, mas em
merecê-las.
Aristóteles

RESUMO

A pista de pousos e decolagens é a principal estrutura de um aeródromo. Atualmente o Aeroporto Internacional Salgado Filho da cidade de Porto Alegre possui como fator preponderante a limitação no tangente ao quantitativo de passageiros e a capacidade de cargas embarcadas devido a curta extensão da pista do referido aeródromo. Este trabalho contemplará os requisitos de estudo no tocante a ampliação da pista do Salgado Filho para obtenção de uma perspectiva de melhor aproveitamento dos recursos sendo que estes irão provavelmente impactar positivamente na economia do estado do Rio Grande do Sul com o advento de tráfego de aeronaves de grande porte transportando grandes montantes de cargas oriundas da exportação e importação de produtos diversos; bem como fazendo a aplicação dos estudos para que a aeronave o Boeing B747-400 opere no Aeroporto Internacional Salgado Filho em Porto Alegre.

Palavras-chave: Aeroporto Internacional Salgado Filho. Economia do estado do Rio Grande do Sul. Exportação e importação.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação esquemática das etapas da pesquisa.....	18
Figura 2 – Pista atual e prevista.....	28
Figura 3 – Vista superior da aeronave 747-400F.....	30
Figura 4 – Vistas lateral e frontal da aeronave 747-400F.....	30
Figura 5 – Alcance da aeronave tipo.....	31
Figura 6 – Visualização do novo local do Terminal de Logística de Cargas.....	32
Figura 7 – Estrutura da Aviação Civil no Brasil após criação da ANAC.....	35
Figura 8 – Relação comprimento de pista e PMD para atual realidade.....	47
Figura 9 – Relação alcance da pista e CP para a atual realidade.....	48
Figura 10 – Relação comprimento de pista e PMD para previsão futura.....	49
Figura 11 – Relação alcance da pista e CP para previsão futura.....	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Alcance do 747-400 em relação às variáveis PMD e CP.....	26
Quadro 2 – Boeing 747-400 características.....	29
Quadro 3 – Capacidade atual e projetada do TECA.....	33
Quadro 4 – Funções dos órgãos envolvidos.....	34
Quadro 5 – Exportação aérea.....	39
Quadro 6 – Importação aérea.....	39
Quadro 7 – Envergadura de aeronaves diversas.....	41
Quadro 8 – Aeronaves cargueiras já utilizadas no Brasil.....	42
Quadro 9 – Famílias atingidas pelas obras de infraestrutura do novo aeroporto.....	51
Quadro 10 – Alíquotas de importação no Brasil.....	55
Quadro 11 – Importação atual e projeção para 2020.....	61
Quadro 12 – Importação atual e projeção para 2030.....	61
Quadro 13 – Importação aérea anual via Aliceweb.....	62
Quadro 14 – Exportação atual e projeção para 2020.....	63
Quadro 15 – Exportação atual e projeção para 2030.....	63
Quadro 16 – Exportação aérea anual via Aliceweb.....	64
Quadro 17 – Exportação atual e projeção após ampliação da pista.....	65
Quadro 18 – Importação atual e projeção após ampliação da pista.....	66
Quadro 19 – Exportação indústria do couro.....	67
Quadro 20 – Exportação indústria de armamentos.....	67
Quadro 21 – Exportação máquinas e equipamentos gerais.....	68
Quadro 22 – Importação peças e máquinas agrícolas.....	69
Quadro 23 – Importação indústria da Informática.....	69
Quadro 24 – Importação indústria ótica.....	70

LISTA DE SIGLAS

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil

B-Logis – Boletim Logístico da Infraero

BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento Social

CE – Comprovante de Exportação

Cenia – Centro de Investigação Aeronáutico

Cenipa – Centro Nacional de Investigação e Prevenção de Acidentes

Conac – Conselho Nacional da Aviação Civil

CP – Carga Paga

CSLL – Contribuição Social sobre Lucro Líquido

DAE – Documento de Arrecadação de Exportação

DAÍ – Documento de Arrecadação de Importação

DARF – Documento de Arrecadação da Receita Federal

DDE – Declaração de Exportação

Decea – Departamento de Controle do Espaço Aéreo

DI – Declaração de Importação

DSE – Declaração Simplificada de Exportação

DSI – Declaração Simplificada de Importação

DTA – Declaração de Trânsito Aduaneiro

DTI – Declaração de Trânsito Internacional

ICAO – *International Civil Aviation Organization*

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias

II – Imposto de Importação

ILS – *Instrument Landing System*

Infraero – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária

IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados

IRPJ – Imposto de Renda de Pessoa Jurídica

LI – Licença de Importação

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio

PPAA – Plano de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos

PDA – Plano de Desenvolvimento Aeroportuário

PMD – Peso Máximo de Decolagem

Sisbacen – Sistema de Informações do Banco Central

TECA – Terminal de Logística de Cargas

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Varig – Viação Aérea do Rio Grande do Sul

LISTA DE SÍMBOLOS

A – área (m²)

x – coordenada cartesiana (m)

y – coordenada cartesiana (m)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 DIRETRIZES DA PESQUISA	16
2.1 QUESTÃO DA PESQUISA	16
2.2 OBJETIVO DA PESQUISA	16
2.3 HIPÓTESE	16
2.4 DELIMITAÇÃO	17
2.5 LIMITAÇÃO	17
2.6 DELINEAMENTO.....	17
3 HISTÓRICO GERAL DA AVIAÇÃO NO BRASIL	19
4 A INFRAERO, A ATUAL SITUAÇÃO E A PREVISÃO DO SALGADO FILHO	23
4.1 PECULIARIDADES DA ADMINISTRAÇÃO DO SALGADO FILHO.....	23
4.2 CARACTERÍSTICAS E LOCALIZAÇÃO DO AEROPORTO.....	25
4.3 ALCANCE ATUAL E PREVISÃO COM A AMPLIAÇÃO DA PISTA.....	26
4.4 A AMPLIAÇÃO DA PISTA.....	27
4.5 AERONAVE TIPO.....	28
4.6 TECA DO AEROPORTO SALGADO FILHO.....	32
5 ÓRGÃOS REGULADORES DA AVIAÇÃO NO BRASIL	34
5.1 ÓRGÃOS REGULADORES ENVOLVIDOS.....	34
5.2 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE AVIAÇÃO CIVIL NO BRASIL.....	35
6 DEMANDA PARA O TRANSPORTE AÉREO	37
6.1 NÍVEIS DE PREVISÃO DE DEMANDA.....	37
6.2 BOLETIM LOGÍSTICO DE CARGAS.....	37
7 COMPARATIVO ENTRE TIPOS DE AERONAVES	41
8 CÁLCULO DO ALCANCE E O IMPACTO SOCIAL E ECONÔMICO	43
8.1 DIMENSIONAMENTO DA PISTA.....	43
8.1.1 Aspectos aeronáuticos envolvidos	43
8.1.2 Fatores locais	45
8.2 .. RELAÇÃO TAMANHO DA PISTA, PESO E ALCANCE DA AERONAVE.....	46
8.3 O IMPACTO SOCIAL E ECONÔMICO.....	50
9 IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO VIA TECA DA INFRAERO	52
9.1 PROCESSOS PARA IMPORTAR E EXPORTAR PRODUTOS.....	52
9.2 IMPOSTOS COBRADOS.....	53
10 PRINCIPAIS EMPRESAS ENVOLVIDAS	56

11 ANÁLISE DE DADOS E COMPARAÇÕES DOS RESULTADOS.....	59
11.1 PROJEÇÕES PARA O ANO DE 2020.....	59
11.2 PROJEÇÕES PARA O ANO DE 2030.....	59
11.3 COMPARAÇÃO ENTRE CAPACIDADES ATUAL E PROJETADA.....	60
11.3.1 Comparativos entre importação atual e prevista.....	60
11.3.2 Comparativos entre exportação atual e prevista.....	62
11.3.3 O máximo alcance de operação possível do 747-400.....	64
11.3.4 Comparativos entre principais produtos exportados.....	66
11.3.5 Comparativos entre principais produtos importados.....	68
12 CONCLUSÕES.....	71
REFERÊNCIAS	73

1 INTRODUÇÃO

O transporte aéreo mundial está sujeito às políticas de regulação de cada país, às quais têm passado por mudanças profundas desde a década de 1970, acompanhando as transformações do contexto histórico-econômico da globalização. O modal aéreo é considerado parte fundamental na integração nacional e no desenvolvimento regional, social e econômico de um país, principalmente para o Brasil que possui dimensões continentais.

O transporte aéreo brasileiro vem apresentando nos últimos anos um crescimento na demanda que não havia sido previsto. Este crescimento não foi acompanhado pelo desenvolvimento da infraestrutura aeroportuária. Dessa maneira, os principais aeroportos brasileiros operam no limite de suas capacidades ou além. Os principais aeroportos brasileiros são administrados pelo Governo, representado pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero).

A análise dos aeroportos do Brasil revelou que a infraestrutura é um fator limitante para o desenvolvimento do transporte aéreo do País. Recentemente, no início dos anos 2000, observa-se um maior envolvimento dos pesquisadores brasileiros na discussão do transporte aéreo civil.

O setor aéreo brasileiro com seu alto grau de crescimento da demanda tem observado na infraestrutura aeroportuária, um de seus maiores gargalos. Esta situação vem ocorrendo em meio a um grande número de opiniões, sem que parâmetros técnicos sejam levados em consideração até mesmo pela inexistência dos mesmos.

A discussão dos problemas nos aeroportos sempre leva em consideração parâmetros definidos pela literatura internacional, os quais são utilizados no planejamento de aeroportos em todo o mundo. Assim, é importante conhecerem-se e discutirem-se os parâmetros dos aeroportos brasileiros em relação a aeroportos de outras partes do mundo, principalmente no que concerne à infraestrutura pretendida no futuro.

Assim, delimitou-se o ano de 2030 como ano base para a comparação. A ampliação da pista do Aeroporto Internacional Salgado Filho, em Porto Alegre, é um verdadeiro

marco para a economia gaúcha. A atual realidade descreve como fator preponderante a limitação no tangente à capacidade de cargas embarcadas.

Foi realizado um estudo sistemático e bem abrangente a pedido do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (MCKINSEY & COMPANY, 2010), objetivando projeções, diagnósticos e recomendações para os horizontes de 2014, 2020 e 2030 tangíveis ao setor de transporte aéreo de passageiros e cargas em âmbito nacional e especificamente para a cidade de Porto Alegre.

A análise dos dados, nesta pesquisa, foi feita pela comparação entre as projeções oriundas do estudo do BNDES, informações obtidas junto a Infraero (EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA) e do site governamental do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio que tem programa dedicado que informa montantes, tipos de produtos e a procedência das cargas transportadas em vários modais diferentes, inclusive do setor aéreo, denominado Aliceweb.

Este trabalho tem o objetivo de elencar as peculiaridades da ampliação da pista do Salgado Filho, apresentando os diversos fatores que a condicionam, tais como o seu comprimento e sua largura necessários para operação de aeronaves de grande porte como o Boeing 747-400F. Além disso, o trabalho irá mensurar a projeção do provável impacto positivo na economia do estado do Rio Grande do Sul com o advento de tráfego de aeronaves transportando grandes montantes de cargas oriundas da exportação e importação de produtos de alto valor agregado.

2 DIRETRIZES DA PESQUISA

As diretrizes para desenvolvimento do trabalho são descritas nos próximos itens.

2.1. QUESTÃO DE PESQUISA

A questão de pesquisa do trabalho é: qual a projeção do provável impacto positivo na economia do Rio Grande do Sul no tangente aos principais produtos de exportação e importação, caso opere com a aeronave 747-400F após ampliação da pista do Aeroporto Salgado Filho comparativamente à realidade atual e as previsões para 2030?

2.2. OBJETIVO DA PESQUISA

O objetivo do trabalho é a avaliação da projeção da variação positiva na economia do estado do Rio Grande do Sul, referentes à exportação e à importação dos principais produtos do setor via modal aéreo, relativos ao advento da ampliação da pista o Salgado Filho em Porto Alegre, em relação à realidade atual e às previsões para 2030, bem como a utilização da aeronave Boeing 747-400F.

2.3. HIPÓTESE

Tem-se como hipótese do trabalho que ocorrerá implemento previsto de aproximadamente 80% na arrecadação de impostos na economia do estado do Rio Grande do Sul provenientes do transporte aéreo de cargas, via aeronave 747-400F oriundas de exportação e importação dos principais produtos, imediatamente após o acréscimo de comprimento da pista do Aeroporto Internacional Salgado Filho.

2.4. DELIMITAÇÕES

O trabalho delimita-se a avaliar o quanto irá acrescentar junto a economia do Estado com a ampliação da pista do Aeroporto Salgado Filho em relação ao transporte aéreo de cargas via aeronave Boeing 747-400F comparado a atual realidade e a projeção para o ano de 2030.

2.5. LIMITAÇÕES

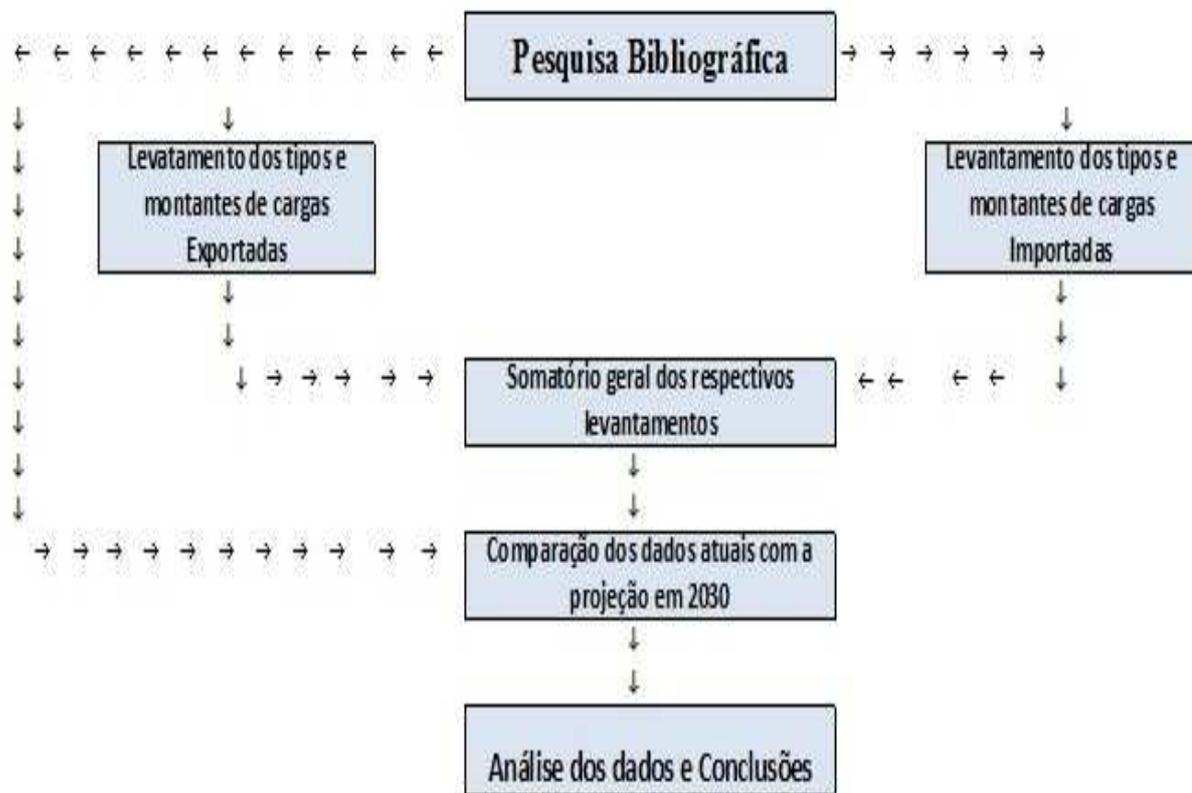
O trabalho apresenta as seguintes limitações:

- a) os valores foram estimados para exportação e importação considerando-se o valor do Dólar igual a R\$ 3,00;
- b) apenas os principais produtos exportados e importados pelo Rio Grande do Sul foram considerados na análise;
- c) o período do estudo em questão compreende maio de 2014 a abril de 2015, coletando-se dados sobre os tipos e montantes de cargas no terminal de logística de cargas de Porto Alegre.

2.6 DELINEAMENTO

O trabalho será realizado através das etapas apresentadas a seguir, que estão representadas na figura 1, e são descritas nos próximos parágrafos:

- a) pesquisa bibliográfica;
- b) levantamento dos tipos e montantes de cargas exportadas;
- c) levantamento dos tipos e montantes de cargas importadas;
- d) somatório geral dos respectivos levantamentos;
- e) comparação dos dados atuais com a projeção de 2030;
- f) análise dos resultados e conclusões.



(fonte: elaborado pelo autor)

A pesquisa bibliográfica será a primeira etapa do projeto de pesquisa e se estenderá por todo o período do trabalho. Inicialmente será feita a pesquisa bibliográfica referente ao levantamento dos principais tipos de produtos e montantes de cargas aéreas exportadas e importadas com seus respectivos somatórios gerais oriundos do Aeroporto Internacional Salgado Filho situado na cidade de Porto Alegre. Faz parte da etapa seguinte, a comparação entre os dados atuais e a projeção para o ano de 2030.

Com a etapa de análise dos resultados e conclusões, será possível comparar o desempenho dos diferentes dados fornecidos entre o BNDES, Infraero e o programa do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior denominado Aliceweb. Finalmente será possível comparar os dados obtidos e tirar conclusões, com bom senso e imparcialidade, dos resultados mais precisos e coesos tangíveis a fatores externos que levarão a credibilidade dos dados coletados.

3 BREVE HISTÓRICO DA AVIAÇÃO NO BRASIL

A aviação comercial no Brasil teve início em 1927, segundo Rodrigues¹ (2005 apud MONTILHA, 2007). Em junho deste mesmo ano era fundada a Varig (Viação Aérea Rio-Grandense), sendo esta, a primeira companhia aérea brasileira. Segundo Beting²(2007 apud MONTILHA, 2007), a VARIG, desde o início, transporta cargas aéreas em seus voos.

A Viação Aérea São Paulo (VASP), criada por um grupo de empresários nacionais, começou a voar em 1933, operando as linhas entre São Paulo, Ribeirão Preto, Uberaba, São Carlos e Rio Preto. Após dificuldades financeiras, a VASP foi absorvida pelo estado de São Paulo ainda em 1934. Na década de 1930, a empresa ampliou sua operação no interior de São Paulo. Em 1933 foi fundada a Aerolloyd Iguassú, que operou as ligações entre São Paulo, Curitiba, Joinville e Florianópolis, até ser vendida para a Vasp em 1939 (CASTRO E LARNY, 1993).

A empresa Aerovias Brasil, fundada em agosto de 1942, recebeu permissão para operar no Brasil em 25 de setembro de 1942. A Aerovias Brasil iniciou voos comerciais para Miami já em 1943, utilizando dois aviões Lockheed 14-H. A empresa foi vendida para a Real Aerovias Brasil em 1954 (SONINO, 1995).

Segundo Sonino (1995), a Real Aerovias, então a maior empresa aérea brasileira, ocupava, em 1955, a sétima posição no mundo em termos de frota de aviões. Em 1961 a Real Aerovias foi vendida para a Varig.

A VARIG começou a voar para outros estados além do Rio Grande do Sul em 1942. Na década de 1940 a empresa se consolidou no transporte doméstico. A Varig conquistou uma importante posição no transporte internacional ao vencer a disputa pela linha internacional mais cobijada, aquela com destino à cidade americana de Nova York, em 1953. Em 1959 a VARIG começa a operar o primeiro avião a jato no Brasil, o Caravelle (SONINO, 1995; CASTRO e LARNY, 1993).

Além da consolidação da VARIG, a década de 1950 foi marcada pelo crescimento da VASP e pela criação da empresa Sadia-Transbrasil. No imediato pós-guerra, a VASP comprou diversas aeronaves DC-3. Na década de 1950, a VASP modernizou sua frota,

¹RODRIGUES, M. **Transporte aéreo**: propostas para o setor. São Paulo, 2005. Disponível em <<http://www.fiesp.com.br/download/logistica/aereo.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2014.

²BETING, G. **Transporte Aéreo de Cargas**. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em:<http://www.jetsite.com.br/2006/mostra_destacando.asp?whichpage=3&pagesize=1&codi=66>

adquirindo aviões Scandia A-90 e Vickers Viscount, adequados para voos de longa distância. Desse modo, a VASP consolidou sua posição no mercado de voos diretos entre os principais destinos domésticos – Rio de Janeiro, São Paulo, Santos e Brasília. Em 1955 foi fundada a empresa Sadia S/A Transportes Aéreos, que teria seu nome mudado, em 1972, para Transbrasil Linhas Aéreas S/A (PEREIRA, 1987).

Segundo Sonino (1995), apesar da expansão das empresas nacionais, a maior frota brasileira, em 1946, era a da Panair do Brasil, composta de cinco aviões Constellation, dez DC-3 e cinco Catalinas. Castro e Larny (1993) destacam que a forte expansão da Panair ocorreu na segunda metade da década de 1940, quando a empresa iniciou voos para Londres, Paris, Roma, Cairo, Istambul e Frankfurt. A companhia manteve a liderança no mercado brasileiro até 1965, quando suas autorizações de voo foram suspensas e suas linhas internacionais foram repassadas para a Varig.

Ao final, chegou-se ao consenso de que havia a necessidade de que se instaurasse uma política de estímulo à fusão de empresas, assim começava o período de “Regulação Estrita”, marcado por barreiras legais à entrada e regulação dos preços. Segundo o Ipea³ (2010, p.15).

O elevado grau de intervenção governamental na aviação civil brasileira esteve ligado, por um longo período, às necessidades estratégicas de indução do desenvolvimento nacional e da ocupação territorial, por ser considerada atividade pioneira. A grande proliferação de empresas aéreas nas décadas de 1950 e 1960 gerou um ambiente de competição predatória, cujas graves consequências foram penosamente corrigidas à custa de um grau ainda maior de intervencionismo. Estas tendências cristalizaram, nas autoridades aeronáuticas brasileiras, um compreensível receio pela liberdade mais ampla dos mecanismos de mercado.

Durante esse período regulatório, os preços e as frequências de voo passaram a ser ditadas pelo Estado, que também limitou a entrada de novas companhias aéreas. O mercado doméstico foi dividido em dois segmentos, o nacional e o regional. Para a definição do mercado regional, o país foi dividido em cinco grandes áreas. Cada área era monopólio de uma empresa regional. A região norte era controlada pela Taba, a região centro-sul, pela Rio-Sul, a região nordeste, pela Nordeste, o Centro-Oeste, pela Votec, e os estados de São Paulo e sul do Mato Grosso, pela TAM (PEREIRA, 1987).

³ IPEA. **Panorama e Perspectivas para o transporte aéreo no Brasil e no Mundo**. Série eixos do desenvolvimento, n. 54. Brasília: Ipea, 2010.

Segundo Pereira (1987), o processo de concentração de mercado foi fortalecido com a aquisição da Cruzeiro do Sul pela VARIG, em 1975, o que lhe permitiu alcançar a totalidade dos voos internacionais e uma participação de 35% do mercado de transporte aéreo doméstico. A forte expansão da economia brasileira entre 1967 e 1980 resultou no crescimento vigoroso da demanda por transporte aéreo.

Outro marco da atualização tecnológica da frota brasileira ocorreu, em 1980, com o início da operação do Airbus A-300 pela Varig e pela Cruzeiro, e da operação do Boeing B-747 na rota Rio de Janeiro à Nova York pela Varig, em 1981. Na década de 1980, o endividamento das empresas estimulado por expectativas de receitas que não se confirmaram, se associou ao aumento dos custos operacionais e financeiros e ao controle de preços, provocando um grave desequilíbrio econômico-financeiro nas empresas do setor aéreo (SONINO, 1995).

As três maiores empresas do setor aéreo brasileiro chegaram aos anos 1990 numa situação financeira insustentável. A VASP, privatizada em outubro de 1990, com resultados negativos, a Transbrasil num regime pré-falência, e a VARIG operando com baixa rentabilidade e fortemente endividada. Em meados dos anos 90, surgiram as primeiras operadoras exclusivamente de transporte aéreo de cargas do Brasil. Dentre elas, destacam-se Itapemirim, Digex cargo, ABSA, Brasmex e TCB. Atualmente, as empresas de transporte aéreo de cargas com maior destaque no cenário nacional são ABSA, Beta, Itapemirim, Variglog, Correios e TAM Express (SONINO, 1995).

Também no período 1999-2002, a economia brasileira experimentou um baixo crescimento econômico. Entre 2003 e 2010 o setor de transporte aéreo apresentou um impressionante crescimento. O desempenho do transporte aéreo foi muito superior ao PIB. A retomada do crescimento macroeconômico a partir de 2003 foi crucial para o crescimento do setor aéreo brasileiro.

O Brasil tem dimensões continentais e diferente grau de acessibilidade aos mais de 5 mil municípios da nação. As políticas públicas de gestão poderiam investir na viabilidade do acesso a pequenos municípios importantes para a economia, ter acesso a aeródromos locais com intuito de escoar cargas e produtos diversos de forma ágil e também proporcionar à população a possibilidade da mobilidade, oferecendo maior agilidade nos processos e incentivando a economia local.

4 A INFRAERO, A ATUAL SITUAÇÃO E A PREVISÃO FUTURA DO SALGADO FILHO

O presente capítulo abordará as questões referentes a atual administradora do aeródromo e suas peculiaridades, bem como, às características do aeroporto atual e ampliado, ou seja, o alcance atual e previsto e a aeronave tipo.

4.1. PECULIARIDADES DA ADMINISTRAÇÃO DO SALGADO FILHO

Atualmente a principal administradora dos aeroportos brasileiros é a Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO), sendo responsável pela administração de 67 aeroportos públicos, 34 Terminais de Logística de Cargas (TECA) e 75 unidades de apoio à navegação aérea. Ela também é responsável por adequar a capacidade aeroportuária à demanda, provendo melhorias em infraestrutura para atender de maneira satisfatória os passageiros. Seus aeroportos são responsáveis por 97% da movimentação de passageiros do País, o que equivale a cerca de 2,9 milhões de pousos e decolagens em 2011. Segundo informação da Infraero (EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA, 2012), foram transportados aproximadamente 180 milhões de passageiros e 1,19 milhão de toneladas o que equivalem cerca de 17% da receita líquida da empresa.

A rede TECA possui equipamentos modernos e infraestrutura para receber produtos e mercadorias dos mais diversos tipos de cargas como viva, radioativa, perecível ou não e ainda àquelas que necessitam de sistema de refrigeração. Dentre os principais equipamentos que são utilizados nos Terminais de Logística de Cargas destacam-se aparelhos de raio X, balanças com capacidades de até 80 toneladas, câmaras frigoríficas para diversas temperaturas, docas com plataformas niveladoras, empilhadeiras de diversas capacidades, máquinas envelopadoras, equipamentos medidores de radiação, *racks* fixos e móveis, transportadores elevadores automatizados, varredouras, tratores rebocadores e transpaleteiras manuais e elétricas.

A carga aérea divide-se em internacional e doméstica. Há necessidade de acondicionar a carga aérea internacional, de importação ou de exportação, em local separado. Essa necessidade é devido a trâmites burocráticos, vistoria sanitária e serviços aduaneiros de alfândega para que o processo seja transparente e dentro das normas vigentes (EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA, 2012).

Existem duas possibilidades de transportar cargas no Brasil, sendo elas nos porões de aeronaves de passageiros ou em aeronaves exclusivamente cargueiras. No País, a maior parte das cargas é transportada em cargueiros e estes normalmente são de grande porte, assim demandam grandes áreas para taxiamento, manobras e permanência das mesmas. Portanto, muitos aeródromos deixam de receber tais cargueiros de maior dimensão, impactando negativamente na economia local.

O Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), através da agência contratada Mckinsey&Company, desenvolveu um estudo referente ao setor de transporte aéreo de passageiros e cargas no Brasil (MCKINSEY & COMPANY,2010). O referido estudo abrange os 20 maiores aeroportos nacionais, sendo que 13 destes já apresentam deficiências de infraestrutura nos terminais de passageiros com consequente redução do nível do serviço prestado ocasionando, nos maiores centros do país, variados transtornos como, por exemplo, atrasos em voos.

Segundo o Relatório Consolidado do BNDES (MCKINSEY & COMPANY, 2010), a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) realizou nos últimos anos um gradual processo de liberação tarifária que incentivou a concorrência entre as principais companhias aéreas fazendo que o preço médio por quilômetro voado tivesse queda de aproximadamente 48%. O relatório afirma que, a médio e longo prazos, a projeção de aumento real na demanda, tanto cargas como passageiros, será em torno de 2,4 vezes o atual modal aéreo nacional.

O Brasil é um dos poucos países do Mundo onde quem gerencia o sistema aéreo é a Força Aérea, através do Comando da Aeronáutica. Há necessidade de reavaliar funções dentro do modal, já que os órgãos e setores envolvidos têm funções específicas e não cumulativas. O modelo de gestão, na maioria dos países, é que o Ministério dos Transportes fica diretamente envolvido, principalmente no planejamento da matriz de

transporte dos mesmos e outras instituições exercem papel secundário, não menos importante, no referido modal (MCKINSEY & COMPANY, 2010).

Segundo o Mckinsey & Company (2010), expansão da infraestrutura aeroportuária brasileira desponta como necessidade imediata e importante para que o país possa atingir o “pleno potencial”. Há indicativos que sugerem investir no pátio de manobras e aperfeiçoamento no controle de tráfego aéreo, a fim de minimizar os impactos no tempo necessário de viagem, assim permitiriam rotas com traçado mais direto, proporcionando economia de tempo, menor consumo de combustível, menores custos operacionais, menor quantidade de emissão de poluentes, portanto uma verdadeira melhoria para o sistema da aviação nacional.

O Relatório Consolidado do BNDES (MCKINSEY & COMPANY, 2010) obteve resultados e projeções para os anos de 2014, 2020 e 2030. Com auxílio desses dados, o presente estudo em questão irá avaliar o provável impacto na economia do estado do Rio Grande do Sul em relação à ampliação da pista do Aeroporto Internacional Salgado Filho no tangente a importação e exportação dos principais produtos e cargas processados pelo TECA do Salgado Filho.

Segundo Lima⁴ (2011):

O terminal existente hoje em dia, bem acanhado, é separado em uma estrutura para operações nacionais e outra para operações internacionais. Teremos, então, uma estrutura que congregará todas as operações de logística, com as infraestruturas de apoio, órgãos fiscalizadores e pátio próprio, para comportar simultaneamente operações com até quatro aeronaves Boeing 747 ou até seis aeronaves de menor porte.

No Aeroporto Internacional Salgado Filho, as obras de ampliação do TECA já estão em pleno andamento, fato este a ser ilustrado no decorrer deste capítulo (EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA, 2014c).

4.2. CARACTERÍSTICAS E LOCALIZAÇÃO DO AEROPORTO

⁴Informação obtida do website da editora Pini, disponível em: <<http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/4/ampliacao-do-aeroporto-de-porto-alegre-220105-1.aspx>>, publicado em junho/2011 por Eduardo Campos Lima em referência a entrevista com o Superintendente Geral da Infraero no Aeroporto Internacional Salgado Filho em Porto Alegre, senhor Jorge Herdina.

O Aeroporto Internacional Salgado Filho está situado no município de Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul, possui área de aproximadamente 3.600.000 m², sendo o principal do cone sul do país (BRASIL, 2010). A atual pista do Aeroporto Salgado Filho possui 2280 m de extensão e 42 m de largura.

O aeródromo possui duas cabeceiras para execução de pousos e decolagem, sendo estas denominadas de cabeceira 11 e cabeceira 29. A cabeceira 11 tem as seguintes coordenadas geográficas: 29° 59' 40'' S e 51° 10' 59'' W com 3m de elevação em relação ao nível do mar. A cabeceira 29 possui a mesma elevação em relação ao nível do mar e as seguintes coordenadas geográficas: 29° 59' 41'' S e 51° 09' 34'' W.

4.3. ALCANCE ATUAL E PREVISÃO COM AMPLIAÇÃO DA PISTA

Atualmente o principal limitante de um melhor aproveitamento econômico no Aeroporto Salgado Filho é o comprimento da pista de pouso e decolagem, fato este, que minimiza um melhor resultado entre custo e benefício para que aeronaves de maior porte operem com volumes maiores de carga assim possibilitando chegar a destinos mais longínquos de Porto Alegre.

O cálculo para capacidade máxima de decolagem das aeronaves em condições de segurança é feito através da relação entre o PMD (Peso Máximo de Decolagem) e a CP (Carga Paga). A CP é definida como sendo o somatório de pesos das bagagens, passageiros, mala postal e cargas (SAINTIVE⁵, 2008 apud LACERDA, 2010). O PMD é o peso máximo que uma aeronave pode decolar com requisitos de segurança. O quadro 1 ilustra e representa a relação PMD e CP da aeronave Boeing 747-400 que irá operar no Salgado Filho. A referida aeronave cargueira servirá como padrão para o presente estudo.

Quadro 1 – Alcance do 747-400 em relação às variáveis PMD e CP

⁵ SAINTIVE, N. S. **Performance de aviões a jato**: peso e balanceamento. 7 ed. São Paulo, ASA, 2008.

EXTENSÃO DA PISTA DO SALGADO FILHO (m)	ALCANCE ATÉ FRANKFURT/ALE (km)	CARGA PAGA (CP)	PESO TRANSPORTAD O (ton.)	PESO MÁXIMO DE DECOLAGEM (PMD) (ton.)
2.280	10.350	35%	39	342
3.200	10.350	70%	78	396

(fonte: SEIXAS, 2014)

Cabe salientar que, segundo estudo realizado pela Infraero, a projeção limite de uma aeronave Boeing 747-400F, com a mais otimizada relação CP e combustível mínimo necessário, consegue fazer o trajeto com origem no município de Porto Alegre e destino final mais distante na cidade de Frankfurt na Alemanha, totalizando uma distância máxima percorrida de aproximadamente 10.300 km.

Conclui-se que com os parâmetros da atual extensão da pista de 2.280m, tem-se apenas 35% da CP, assim caracterizando o principal motivo que inviabiliza a operação desta aeronave, já que não é atrativo economicamente seu uso desta forma. O mesmo quadro informa que, com a extensão da pista para o valor projetado de 3.200m de extensão, a mesma aeronave vai ir para o mesmo destino com 78% da CP, assim caracterizando que é extremamente viável a sua utilização sendo muito significativo economicamente.

4.4. A AMPLIAÇÃO DA PISTA

O projeto da ampliação da pista do Aeroporto Internacional Salgado Filho contempla, segundo o Plano Diretor Aeroportuário (2012), que o aeroporto contará com uma pista com comprimento de 3200 m e largura de 45 m. O planejamento segue, obrigatoriamente, por um plano diretor de ações que é um instrumento que viabiliza, de forma otimizada, atender às exigências necessárias, com intuito de atender à projeção da demanda que o aeródromo necessitará, bem como, o mecanismo e o método mais eficientes para financiar as implantações no tangente às novas instalações necessárias para o êxito do empreendimento (HORONJEFF⁶, 1966 apud LACERDA, 2010).

⁶HORONJEFF, R. **Aeropostos**: planejamento e projeto. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1966.

Os estudos pertinentes ao projeto da ampliação da atual pista do Aeroporto Salgado Filho serão descritos nos próximos capítulos. A figura 2 apresenta como será a nova pista do aeroporto Salgado filho e suas dimensões atuais e previstas.

Figura 2 – Pista atual e prevista



(fonte: EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA, 2014a)

4.5. AERONAVE TIPO

O presente estudo da ampliação da pista do Aeroporto Salgado Filho utilizou como referência padrão a aeronave Boeing 747-400F. O referido Boeing possui algumas

características intrínsecas interessantes como PMD de 396.890 kg, com carga útil de 111.763 kg (BOEING COMMERCIAL AIRPLANES, 2002). O quadro 2 ilustra características peculiares desta aeronave.

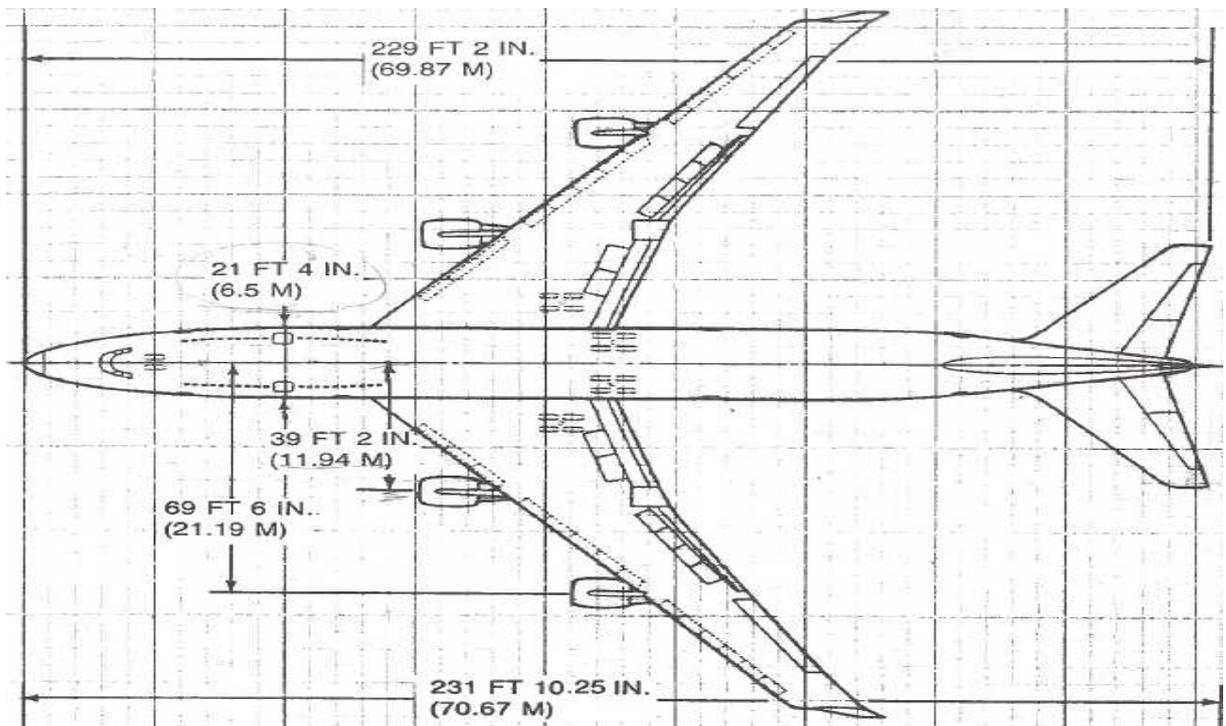
Quadro 2 – Boeing 747-400 características

BOEING 747-400: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
DIMENSÕES:
COMPRIMENTO: 70,4 m
ENVERGADURA: 64,4 m
ALTURA: 19,4 m
PESO, CAPACIDADE DE CARGAS E PASSAGEIROS
PESO VAZIO: 178.756 kg
PESO MÁXIMO DE DECOLAGEM (PMD): 396.890 kg
TRIPULAÇÃO: 2
PASSAGEIROS: 416 a 524
MOTORES / POTÊNCIA
4X MOTORES PRATT WITNEY 4062
POTÊNCIA TOTAL: 114.000 Kgf
VELOCIDADE / AUTONOMIA
VELOCIDADE MÁXIMA: 977 km/h
MÁXIMA NÍVEL DO MAR: 880 km/h
DE CRUZEIRO: 913 km/h
AUTONOMIA STANDART / CARREGADO: 7.000 km
AUTONOMIA MÁXIMA / LEVE: 13.450 km
ALTITUDE MÁXIMA: não disponível

(fonte: BOEING COMMERCIAL AIRPLANES, 2002)

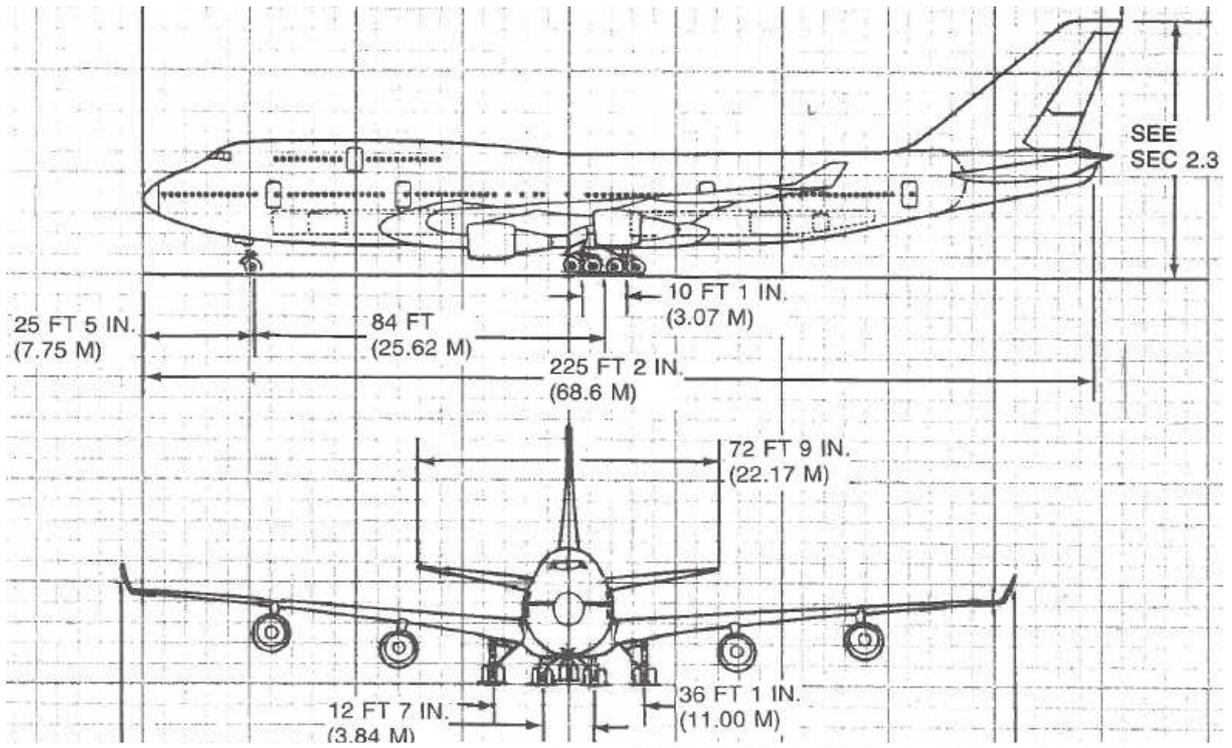
A figura 3 mostra as dimensões representativas em vista superior, já a figura 4 mostra as dimensões das vista lateral e frontal da aeronave Boeing Cargueiro 747-400F(BOEING COMMERCIAL AIRPLANES, 2002).

Figura 3 – Vista superior da aeronave 747-400F



(fonte: BOEING COMMERCIALAIRPLANES, 2002)

Figura 4 – Vistas lateral e frontal da aeronave 747-400F

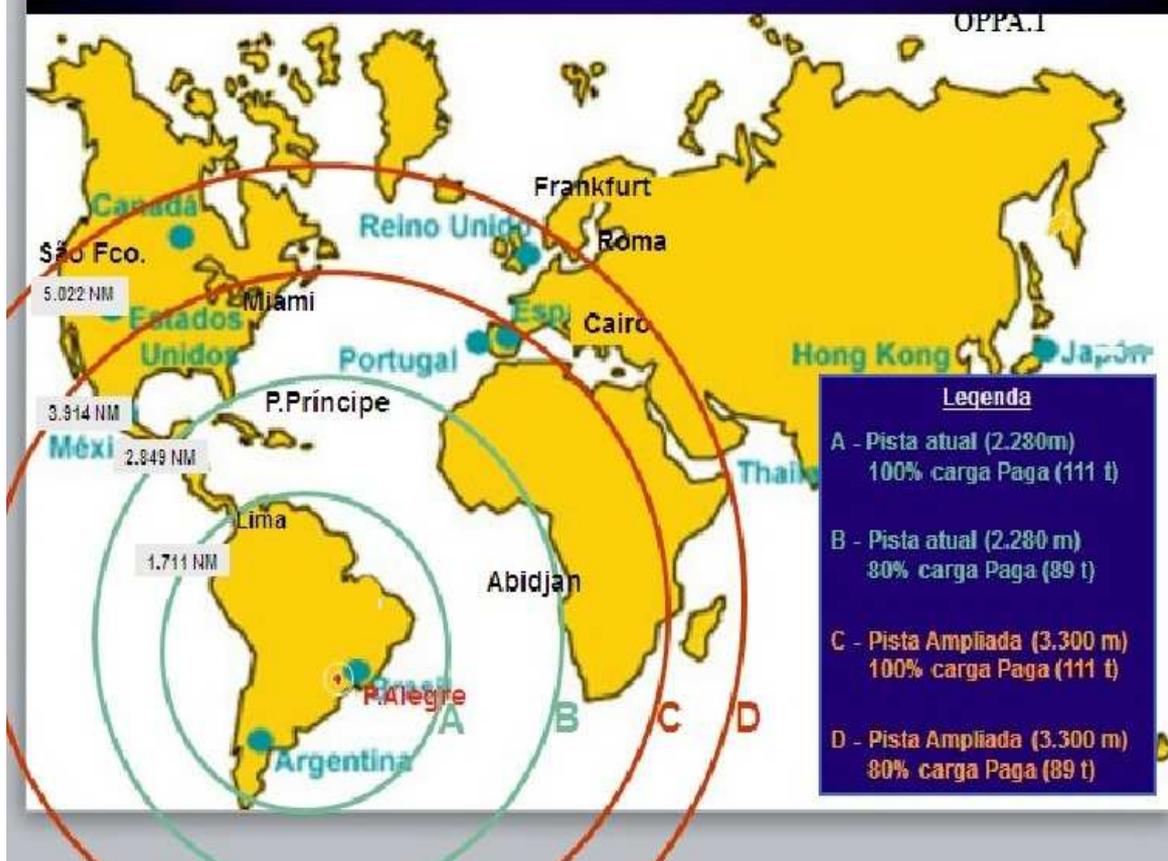


(fonte: BOEING COMMERCIAL AIRPLANES, 2002)

A figura 5 representa o alcance atual e a previsão com a aeronave tipo.

Figura 5 – Alcance com aeronave tipo

ALCANCE DO B747-400F A PARTIR DO AEROPORTO INT'L SALGADO FILHO



(fonte: SEIXAS, 2014)

A atual pista do Aeroporto Salgado Filho, com 2.280 m, faz com que a aeronave tipo, que é a padrão para o estudo em questão, vá com 100% da CP até a área delimitada pelo círculo A, no caso a cidade de Quito no Equador. Já na situação em que o Boeing 747-400F trafegar com 80% da CP vai à área limítrofe em B, nas proximidades da cidade de Porto Príncipe no Haiti. A previsão com a pista com a extensão projetada de 3.200 m faz com que a aeronave tipo ir com 100% da CP até a área limite C, no caso a cidade de Madrid na Espanha. Já na situação que o Boeing 747-400 trafegar com 80% da CP vai à área limítrofe em D, no caso a cidade de Frankfurt na Alemanha. Cabe ressaltar que uma milha náutica (NM) equivale a aproximadamente 1,82 Km.

4.6 O TERMINAL DE LOGÍSTICA DE CARGAS DO AEROPORTO INTERNACIONAL SALGADO FILHO

O Terminal de Logística de Cargas do Aeroporto Internacional Salgado Filho atualmente possui 6.329 m² de área construída e capacidade de aproximadamente destinar 37.000 toneladas por ano. A figura 6 mostra o local onde está sendo construído o novo TECA.

Figura 6 – Visualização do local do novo TECA



(fonte: SEIXAS, 2014)

Após estudo dirigido pela Infraero e projeto já aprovado, com fundações hoje concluídas em outubro do ano vigente, a área a ser destinada ao referido TECA ficará, em futuro muito breve, em 18.305 m², sendo cerca de três vezes as instalações atuais, e com possibilidade de destinar cerca de 91.000 toneladas por ano, ou seja, um acréscimo substancial para o modal de carga aérea em estudo (EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA, 2014c). O quadro 3 demonstra a capacidade de operação TECA atual e sua projeção futura.

Quadro 3 – Capacidade atual e projetada do TECA

TERMINAL DE LOGÍSTICA DE CARGAS DE PORTO ALEGRE	
ATUAL	NOVO
ÁREA (m ²) :	ÁREA (m ²) :
Importação: 2.844 m ²	Importação: 9.098 m ²
Exportação: 2.469 m ²	Exportação: 6.117 m ²
Carga Nacional: 1.016 m ²	Carga Nacional: 3.090 m ²
Área total (m ²): 6.329m ²	Área total (m ²): 18.305 m ²
CAPACIDADE (ton. / ano)	CAPACIDADE (ton. / ano)
Importação: 10.000 ton.	Importação: 19.000 ton.
Exportação: 12.000 ton.	Exportação: 17.000 ton.
Carga Nacional: 15.000 ton.	Carga Nacional: 45.000 ton.
Capacidade total: 37.000 ton.	Capacidade total: 91.000 ton.

(fonte: SEIXAS, 2014)

Com intuito de contemplar o estudo e projetos já realizados, a Infraero irá investir, até 2016, aproximadamente R\$ 773,9 milhões em novos terminais estruturados, na aquisição de novos equipamentos e em reformas. Segundo Lima⁷(2011): "Devido ao avanço de quase mil metros, o que até hoje não era obstáculo passa a ser obstáculo. Então, vamos elevar a nova cabeceira em 5 m acima da atual. Ela estará a uma altitude de 8,95 m, e a atual altitude da cabeceira é de 3,80 m.". O custo estimado da realização da ampliação da pista do Aeroporto Internacional Salgado Filho é aproximadamente R\$ 200 milhões, já o investimento previsto para a realização do novo prédio do Terminal de Logística de Cargas do Salgado Filho é de aproximadamente R\$ 93,4 milhões (LIMA, 2011).

⁷Informação obtida do website da editora Pini, disponível em: <<http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/4/ampliacao-do-aeroporto-de-porto-alegre-220105-1.aspx>>, publicado em junho/2011 por Eduardo Campos Lima em referência a entrevista com o Superintendente Geral da Infraero no Aeroporto Internacional Salgado Filho em Porto Alegre, senhor Jorge Herdina.

5 ÓRGÃOS REGULADORES DA AVIAÇÃO CIVIL NO BRASIL

O presente capítulo abordará as questões referentes aos órgãos reguladores e ao diagnóstico do sistema de aviação civil no Brasil.

5.1 ÓRGÃOS REGULADORES ENVOLVIDOS

De acordo com o Relatório Consolidado do BNDES (MCKINSEY & COMPANY, 2010), o Ministério da Defesa gerencia e controla a aviação em geral no país. A ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil) e a Infraero têm seu papel no auxílio da gerência do Ministério da Defesa. No quadro 4 temos os órgãos brasileiros envolvidos e suas respectivas funções.

Quadro 4 – Funções dos órgãos envolvidos

Órgão regulador da aviação no Brasil	Funções
Ministério da Defesa	estabelecer a política de segurança nacional, realizar a política aeronáutica nacional, salvaguarda à vida humana e promover a política de ciência e tecnologia nas Forças Armadas
Conselho Nacional de Aviação Civil (CONAC)	representar o país em convenções, tratados, acordos e atos no tangente ao setor de transporte aéreo internacional, coordenar as atividades entre regulação aérea e sistemas de proteção ao voo, e ainda aprovar plano geral de outorgas de linhas aéreas.
Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)	regular e fiscalizar as atividades da aviação civil e de infraestrutura aeroportuária e também manter o equilíbrio econômico-financeiro dos agentes do sistema de aviação civil, zelando pelo interesse dos seus usuários do sistema
Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO)	administrar a infraestrutura aeroportuária e captar recursos para investimentos na infraestrutura, apoio à navegação aérea, contratar estudos, obras ou projetos do setor aéreo de interesse do Comando da Aeronáutica.
Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA)	planejamento estratégico do espaço aéreo brasileiro; também planeja, gerencia e controla as atividades de controle do espaço aéreo bem como a segurança da tecnologia da informação, das telecomunicações aeronáuticas, e ainda, da navegação aérea em geral.
Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes (CENIPA)	promover a prevenção de acidentes aeronáuticos, garantir a preservação dos recursos humanos e materiais com intuito de gerar o sucesso da aviação brasileira; e também elaborar o Plano de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (PPAA).

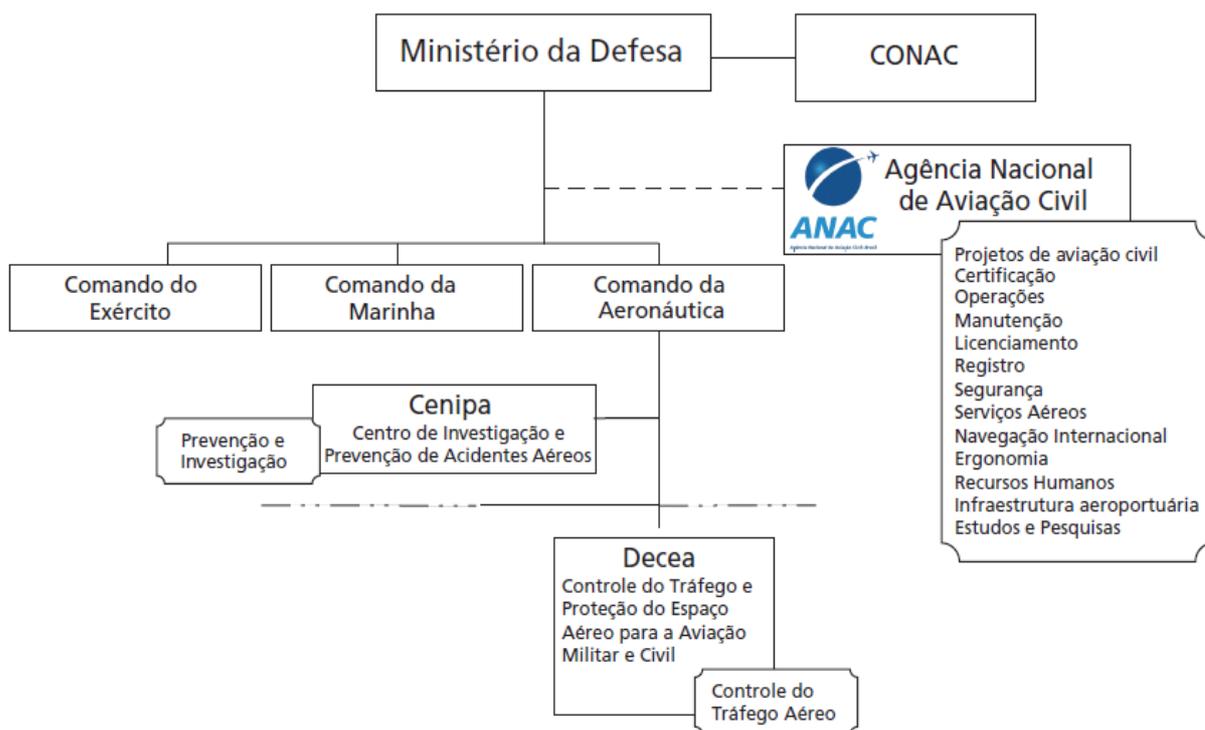
(fonte: MCKINSEY & COMPANY, 2010)

Segundo o Manual de Implementação de Aeroportos (BRASIL, 2004, p. 48), a definição de Sistema de Aviação Civil no Brasil é:

[...] o conjunto de organismos formados pelos órgãos específicos do Comando da Aeronáutica; pelas companhias aéreas nacionais e internacionais que operam serviços regulares, ou não regulares, de transporte aéreo e serviços especializados; pelos órgãos e empresas de serviço de apoio ao transporte aéreo e de infraestrutura aeroportuária, pelos órgãos e empresas de manutenção; pela indústria aeronáutica; pelas entidades aerodesportivas, pelas escolas de aviação e por toda aviação geral, com a finalidade de organizar as atividades necessárias ao funcionamento e ao desenvolvimento da Aviação Civil no Brasil.

As figuras 7 temos a estrutura da aviação civil após implementação da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

Figura 7 – Estrutura da aviação civil brasileira após criação da ANAC



(fonte: adaptado de BRASIL 2007)

5.2 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE AVIAÇÃO CIVIL NO BRASIL

Algumas considerações a serem feitas sobre o controle da aviação civil no Brasil registram que há uma evidente falta de clareza sobre as responsabilidades no planejamento a longo prazo e coordenação que inclua os serviços de transporte aéreo, controle do tráfego aéreo e infraestrutura aeroportuária. A análise gestora da aviação

civil em oito países pesquisados mostra que o órgão regulador está sempre vinculado ao Ministério dos Transportes ou Ministério do Desenvolvimento; apenas o Chile é regulado pelo Ministério da Defesa, assim como o Brasil (MCKINSEY & COMPANY, 2010).

O controle do espaço aéreo também é prioritariamente executado pelo Ministério dos Transportes, em sua maioria. Há convergência entre Brasil e Chile que utilizam o Ministério da Defesa também para o controle do tráfego aéreo.

As vinculações entre órgãos de aviação civil e o Ministério da Defesa é deficitária, pois dificulta a sinergia no planejamento, regulação e coordenação econômica, especialmente no transporte aéreo nacional. Em um dos principais resultados do estudo do BNDES foi constatado que não existe um órgão ou fórum responsável pela coordenação e planejamento de forma integrada no setor aéreo do Brasil.

Outra conclusão importante foi que o Decea é o único órgão competente pela regulação, execução e fiscalização das atividades do setor aéreo brasileiro. A concentração das atividades anteriormente descritas em um mesmo órgão é de uma total temeridade em relação à transparência das ações. No presente estudo do BNDES, concluiu-se que também há uma falta de clareza das responsabilidades sobre prevenção de acidentes entre os órgãos reguladores da ANAC e do Cenipa.

Segundo o relatório do BNDES (MCKINSEY & COMPANY, 2010, p. 356), as recomendações para melhoraria do processo são:

- a) permitir que o Ministério da Defesa atue apenas como diretor das Forças Armadas e na segurança nacional;
- b) busca de melhor sinergia no tangente ao planejamento, coordenação e regulamentação econômica, em especial do modal aéreo, com o intuito de melhor direcionamento dos recursos;
- c) transferir ao Ministério dos Transportes a incumbência de regular a aviação civil no país.
- d) regulamentar as funções específicas de cada órgão envolvido, especialmente o Cenipa;
- e) criar a Empresa de Controle do Espaço Aéreo Civil, desvinculando outros órgãos da mesma fins ter processo decisório independente, sendo esta vinculada ao Ministério dos Transportes.
- f) criar o Centro de Investigação de Acidentes (Cenia), com vínculo junto ao Ministério dos Transportes.

6. DEMANDA PARA O TRANSPORTE AÉREO

O presente capítulo abordará as questões referentes aos níveis de previsão de demanda e o Boletim Logístico de Cargas da Infraero.

6.1 NÍVEIS DE PREVISÃO DE DEMANDA

É possível visualizar variáveis da economia empregados referentes à macro e micro previsões. A macro previsão leva em consideração a indústria, economia, geografia e as características do desenvolvimento da região. A micro previsão demanda o previsto para o aeródromo como por exemplo identificar a necessidade de pistas, terminais, pátios e controles de facilidades de acesso fins oferecer serviço adequado com o exigido. Com essas informações, pode-se obter horários de movimentação de aeronaves, bem como, informações de passageiros e cargas do referido modal. (ALBUQUERQUE⁸, 2005 apud LACERDA, 2010). Assim, adotou-se o método de séries históricas para adequar toda sistemática envolvida. Além disto, foram utilizadas as projeções e previsões oriundas do estudo realizado pelo BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) que serão apresentadas em momento oportuno na presente pesquisa.

Com o intuito de chegar às conclusões pertinentes ao estudo em questão, além de fazer uso do Relatório Consolidado do BNDES, também faz parte do escopo da presente pesquisa os dados coletados via web site Aliceweb do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC) e os Boletins Logísticos de Cargas da Infraero.

6.2 BOLETIM LOGÍSTICO DE CARGAS

A Infraero divulga mensalmente Boletim Logístico de Cargas (B-LOGIS) que descreve a movimentação de cargas de todos aeroportos administrados pela empresa. As informações divulgadas referem-se a cargas nacionais, importadas e exportadas, bem como o percentual real da participação de cada aeródromo envolvido, e ainda, os

⁸ALBUQUERQUE, R. M. **Um Estudo da Malha Aeroportuária Brasileira**. 2005. 52 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica) – Divisão de Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2005.

principais produtos e cargas movimentados nos modais de importação e exportação (EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA, 2014c).

No B-LOGÍS, são fornecidos dados sobre a Balança Comercial do Brasil sendo indicadas as diferenças entre os valores dos montantes importados e exportados para o mês em questão. Há também informação do preço médio, expresso em Dólares, da relação entre o peso transportado e o valor da carga, assim servindo como parâmetro de estudo com intuito de estabelecer análises econômicas no setor aéreo.

O período utilizado como parâmetro para o estudo compreende o mês de maio de 2014 ao mês de abril de 2015. O volume total de cargas aéreas exportadas via TECA da cidade de Porto Alegre, no período em estudo, foi de 10.897 toneladas; já no modal importação foram totalizados 10.534 toneladas (EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA, 2014/15).

Os quadros 5 e 6 demonstram respectivamente os modais de exportação e importação, no período do estudo em questão, fazendo referência aos montantes transportados e o valor médio, em dólares, do quilograma transportado via modal aéreo.

Mês do estudo	EXPORTAÇÃO (Toneladas)	EXPORTAÇÃO (US\$ /Kg)
mai/14	650	11,26
jun/14	651	11,43
jul/14	776	11,68
ago/14	733	11,65
set/14	648	11,54
out/14	777	11,56
nov/14	650	11,54
dez/14	755	11,52
jan/15	555	9,97
fev/15	768	10,84
mar/14	897	11,21
abr/15	785	11,12
VALORES MÉDIOS	720	11,27

(fonte: B-LOGIS, 2014/15)

Quadro 6- importação aérea

Mês do estudo	IMPORTAÇÃO (Toneladas)	IMPORTAÇÃO (US\$ /Kg)
mai/14	773	142,11
jun/14	691	141,88
jul/14	647	141,62
ago/14	631	141,94
set/14	659	141,82
out/14	689	141,99
nov/14	721	141,89
dez/14	530	141,78
jan/15	518	159,21
fev/15	495	151,82
mar/14	498	146,67
abr/15	507	146,01
VALORES MÉDIOS	613	144,89

(fonte: B-LOGIS, 2014/15)

Segundo o B-LOGIS, as exportações brasileiras via modal aéreo representam apenas 0,18% do volume total transportado o que equivale a 6% do valor bruto arrecadado. O mesmo periódico indica que no tangente às importações aéreas essa representatividade fica em 0,17% do volume total transportado equivalente a 18% do valor bruto arrecadado. Este índice elevado do valor arrecadado nas importações de produtos é devido principalmente a sua alta tributação. O TECA da cidade de Porto Alegre tem alta representatividade no cenário da sua rede nacional sendo responsável por 9% do volume total importado e 23% do volume total exportado pelo Brasil.

Dentre os principais produtos importados pelo TECA de Porto Alegre destacam-se máquinas e equipamentos, peças agrícolas e os setores da indústria ótica e informática; já os principais produtos exportados pelo TECA gaúcho destacam-se indústrias do setor do couro, armamento, máquinas em geral e também informática (EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA, 2014c).

7 COMPARATIVO ENTRE TIPOS DE AERONAVES

Atualmente as aeronaves que operam no TECA do Aeroporto Salgado Filho com voos regulares são: B-767 da AMERICAN AIRLINES; A-320 da TAP (Transporte Aéreo de Portugal); B-727-200 da Beta Cargo e B-777 da Lan Chile (SEIXAS, 2014). Destaca-se a envergadura da aeronave, que é a distância entre pontas de asas da mesma, tem caráter decisivo em um projeto de pista de qualquer aeródromo, devido a estimar a largura da referida pista. Em Porto Alegre, atualmente, tem-se largura da pista de 42m, sendo necessária ampliação para 45m, de acordo com normas da ICAO. (*International Civil Aviation Organization*, 2008). No quadro 7, tem-se a informação de envergadura de vários tipos de aeronaves, comparações e definições que irão auxiliar no estudo vigente.

Quadro 7 – Envergadura de aeronaves diversas.

TIPO DE AERONAVE	ENVERGADURA (m)	CATEGORIA
EMB-120	19,8	B
ERJ-145	20	
A-319	34,1	C
A-320	34,1	
AT42	24,6	
B737-200	28,4	
B737-300	28,9	
B737-500	28,9	
F100	28,1	
F50	29	
B767-200	47,6	
B767-300	47,6	
MD11	51,7	D
A300	44,8	
A330	60,3	
B777	60,9	E
*B747	*64,4	

(fonte: INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION, 2008)

A informação de capacidade de carga de uma aeronave também é de suma importância para o estudo da ampliação da pista. O quadro 8 informa a capacidade de carga de diversas aeronaves, inclusive as que fazem parte da abordagem que engloba o presente estudo.

Quadro 8 – Aeronaves Cargueiras já utilizadas no Brasil

AERONAVE	FABRICANTE	CAPACIDADE	OPERADORAS NO BRASIL**
A330-200	AIRBUS	64 ton.	TAM
B707-320C	BOEING	20 ton.	VARIG, Transbrasil, Beta Cargo, Skymaster, Aerobrasil
B727-100	BOEING	40 ton.	VARIG, Transbrasil, VASP, VARIGLOG, Itapemirim Cargo
B727-200	BOEING	30 ton.	VARIG, VARIGLOG, VASPEX, CRUZEIRO, TAF, TOTAL CARGO, FLY, VIA BRASIL, ATA, Itapemirim Cargo
B747-200	BOEING	110 ton.	VARIG
*B747-400	BOEING	120 ton.	VARIG
B757-200	BOEING	39,78 ton.	VARIG
B767-300	BOEING	60 ton.	VARIG, Transbrasil, BRA, TAM, OceanAir, ABSA
B777-200	BOEING	112 ton.	VARIG
MD-11F	Mcdonell Douglas	80 ton.	VARIG, VARIGLOG, VASP, TAM

(fonte: KAUFMANN, 2009)

8 CÁLCULO DO ALCANCE E O IMPACTO SOCIAL E ECONÔMICO

8.1. DIMENSIONAMENTO DE PISTA

8.1.1 ASPECTOS AERONÁUTICOS ENVOLVIDOS

Segundo Azeredo (2010), para o dimensionamento de pistas de aeródromos são considerados aspectos aeronáuticos inerentes ao estudo aeroportuário como a dimensão, capacidade e peso da aeronave, bem como seu raio de ação, a carga paga e seu combustível total, e ainda, fatores locais como densidade do ar e vento predominantes na região onde está inserido o aeródromo em estudo, sendo que tais fatores estão abaixo descritos e mencionados.

Dimensões da aeronave: A envergadura das asas, o comprimento da fuselagem e a altura da empenagem afetam as dimensões dos pátios de estacionamento e dos hangares e as separações laterais das pistas de rolamento.

Capacidade: A capacidade das aeronaves em passageiros, carga e combustível, influencia as dimensões e as disposições das instalações para passageiros e carga, bem como os métodos de armazenamento de combustível e de aeronaves.

Raio de Ação: Esta característica influi na frequência das operações e, em consequência, na capacidade das pistas, nas dimensões dos pátios e das instalações de passageiros.

Peso do avião: Quanto mais pesado o avião estiver, maior irá ser a redução de aceleração no solo e no ar, aumentando a velocidade de estol consequentemente aumentando a distância de decolagem. O fator Peso da aeronave é subdividido em três importantes informações usadas no cálculo do dimensionamento de uma pista de pousos e decolagens de um aeródromo, e estes são: Peso Básico Operacional, Carga Paga (CP) e o Combustível total.

Peso Básico Operacional: Peso do avião pronto para operar excluindo-se a carga paga e o combustível utilizável. Incluem estruturas, assentos, equipamentos diversos e tripulação.

Carga Paga: toda a carga transportada que produz receita. Compõe-se de passageiros, bagagem, correio, aeronave e a carga.

Combustível Total: compreende combustível de bloco mais a reserva.

Densidade do ar: Afeta a potência do motor, a tração, o arrasto e a sustentação, porém, em uma decolagem o efeito maior é a influencia na potência do motor que balizará a distância de decolagem. Sabemos que a densidade do ar é alterada pela temperatura, umidade e altitude pressão.

Ventos: Pelo principio de Bernoulli, a sustentação nas asas será maior se o fluxo de ar que passa no extradorso for maior que o fluxo de ar que passa no intradorso das asas, logo, em uma condição de vento de proa, mais rápido será a rotação do avião, devido ao efeito do vento sobre as asas, gerando, assim, mais sustentação.

Pista: Assim como as condições meteorológicas e o peso do avião influenciam na distância de decolagem, a pista também influirá, dependendo do tipo de pavimentação que for utilizada na pista, teremos diferentes coeficientes de atrito entre a pista e o trem de pouso da aeronave, consequentemente diferentes distancias de decolagem.

Peso máximo de decolagem: Sempre menor ou igual ao peso máximo estrutural de decolagem. É imposto pelo comprimento e declividade da pista, temperatura, pressão, pneus, entre outras.

Peso máximo de pouso: Sempre menor ou igual ao peso máximo estrutural de pouso. É imposto pelas condições reinantes de pouso, comprimento e declividade da pista além do estado da superfície da pista.

8.1.2 FATORES LOCAIS

Segundo Azeredo (2010), certas condições locais do sítio aeroportuário também o influenciam, tais como: Temperatura; Ventos de Superfície, Declividade Longitudinal da Pista e Altitude do Aeródromo.

Por estes motivos, elas aumentam o “Comprimento Básico de Pista” que é o comprimento de pista necessário para a aeronave decolar e pousar em condições padrões ISA (ICAO Standard Atmosphere), ou seja, condições com o aeródromo ao nível do mar, declividade nula, temperatura de 15°C, pressão de 1013,5hpa, vento nulo, peso da aeronave igual ao peso máximo de decolagem e flapes na posição ótima. Por isso, necessita-se do conhecimento das características físicas de cada aeronave que irá operar no aeródromo, pois estão intrinsecamente interligadas as informações de comprimento da pista com o Peso Máximo de Decolagem (PMD) da aeronave.

Para o correto dimensionamento no comprimento real da pista devem-se aplicar algumas correções no comprimento básico, como: temperatura, declividade e altitude do local. A ICAO determina o valor destas correções, que são:

Correção de Altitude (Ca): O comprimento de pista de decolagem deverá sofrer um aumento de 7% para cada 300m de elevação.

Correção de temperatura (Ct): O comprimento de pista de decolagem deverá ser aumentado de 1% para cada grau Centígrado que a temperatura de referência (Tr) ultrapassar a temperatura padrão (Tp) na altitude do aeródromo em °C.

Correção de declividade (Cd): Acrescer no comprimento de pista de decolagem 10% para cada 1% de declividade longitudinal da pista.

Assim, o comprimento real da pista será o produto algébrico entre o comprimento básico da pista, e os fatores de correção de Altitude, Temperatura e declividade da pista em questão. Tais características intrínsecas do aeródromo Salgado Filho são: Elevação nula, temperatura referência de 32°C, Comprimento pista atual de 2.280m e projetada em 3.200m, Largura da Pista 42m atual e a projeção de 45m, com declividade Efetiva nula (EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA, 2014).

Com a finalidade de facilitar o cálculo do dimensionamento real de uma pista de aeródromo em função do local e da carga total foi levado em consideração o uso de ábacos. Cabe ressaltar que cada aeronave possui ábacos específicos que retratam características peculiares das mesmas.

8.2. RELAÇÃO ENTRE TAMANHO DA PISTA, PESO E ALCANCE DA AERONAVE

O comprimento mínimo de pista necessário para uma aeronave decolar é diretamente proporcional ao Peso Máximo de Decolagem (PMD). Outro fator preponderante para definição deste comprimento de pista é a velocidade que a aeronave deve ter no instante da decolagem. Neste aspecto esse valor de velocidade mínimo para decolagem é afetado por alguns fatores que alteram diretamente esse comprimento de pista necessária para uma decolagem dentro das normas de segurança, dentre estes fatores destacam-se: altitude, declividade e temperatura.

Por sua vez, o alcance de uma aeronave está diretamente relacionado à carga que a mesma transporta, sendo oriundas do peso do combustível e peso da carga paga (CP). Entende-se por carga paga às oriundas de produtos diversos ou de passageiros. Obviamente que com menor quantidade de combustível há maior possibilidade de transportar carga paga, porém compromete o alcance possível.

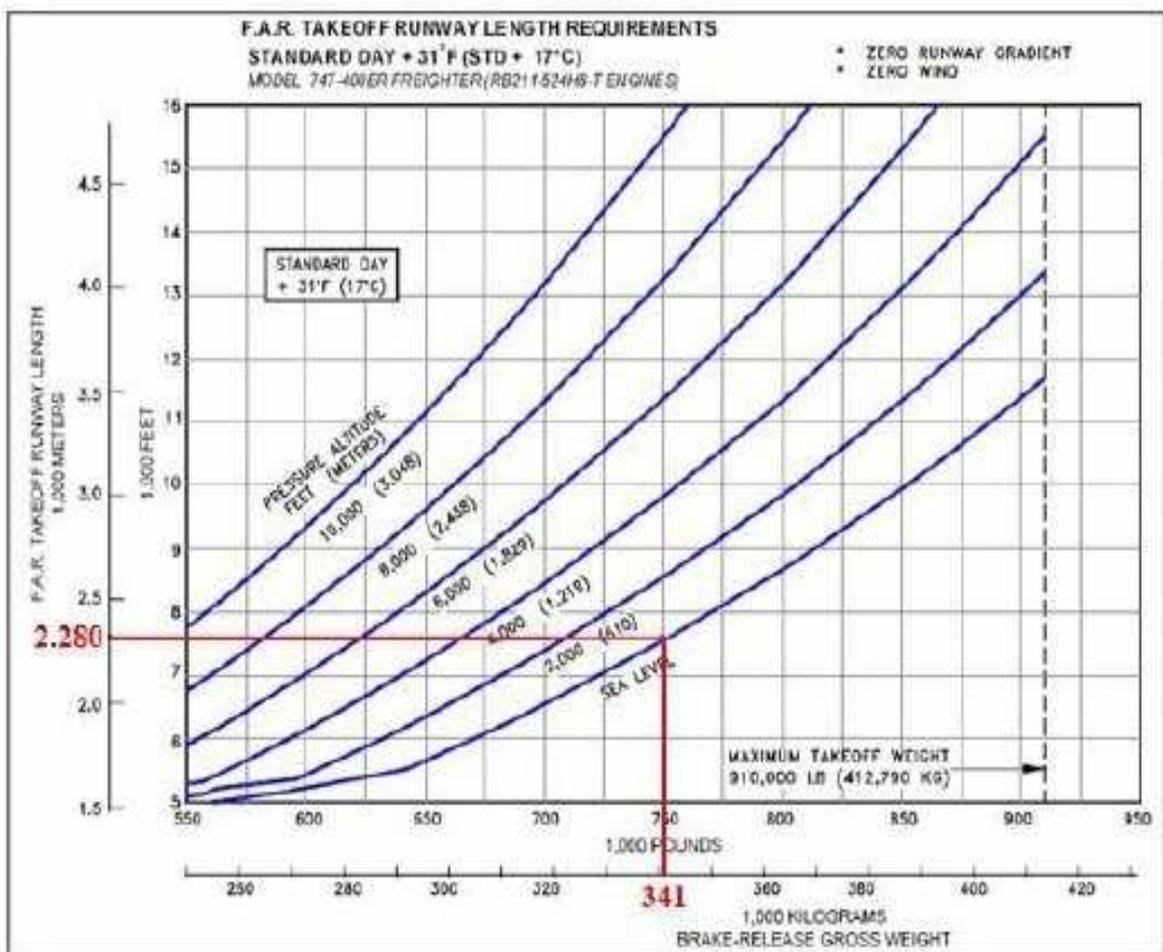
O Aeroporto Internacional Salgado Filho terá seu comprimento de pista alterado dos atuais 2.280 m para 3.200 m previstos. O valor dessa projeção foi definido pelas limitações locais e geográficas da região ao entorno do aeródromo. Assim, após definido o comprimento da pista, estudou-se a maior aeronave que esse comprimento de pista comporta que, no caso da cidade de Porto Alegre, é o Boeing 747-400F. A partir de então foi verificado seu peso máximo de decolagem e através destes valores chegamos à correlação entre a carga paga (CP) e o alcance desta aeronave.

As informações usadas neste capítulo foram obtidas do manual da aeronave Boeing 747-400F e adaptadas às condições da pista atual e a prevista para o Aeroporto Salgado Filho na cidade de Porto Alegre que tem altitude considerada ao nível do mar, declividade nula e temperatura de referência de 32°C, sendo que a temperatura padrão Standart da ICAO é de 15°C mais a temperatura média da região.

As próximas duas figuras mostram os ábacos que correlacionam as variáveis: comprimento da pista com o Peso Máximo de Decolagem (PMD), e também correlacionam a Carga Paga (CP) e o alcance do 747-400F com a atual pista de 2.280 m.

Na figura 8 temos em seu eixo vertical há a informação do comprimento de pista necessário, expressos em metros e em pés, já em seu eixo horizontal, há a informação descrita de valores relativos ao peso máximo de decolagem (PMD), com medidas expressas em quilogramas e em libras. O valor da temperatura usada no gráfico ficou em 32°C para simular situação mais crítica e a favor da segurança. Assim ao estabelecer o comprimento da atual pista do Salgado Filho com 2.280 m e ao seguir as projeções até a curva de altitude ao nível do mar, chegamos ao valor do Peso Máximo de Decolagem (PMD) de aproximadamente 341 toneladas.

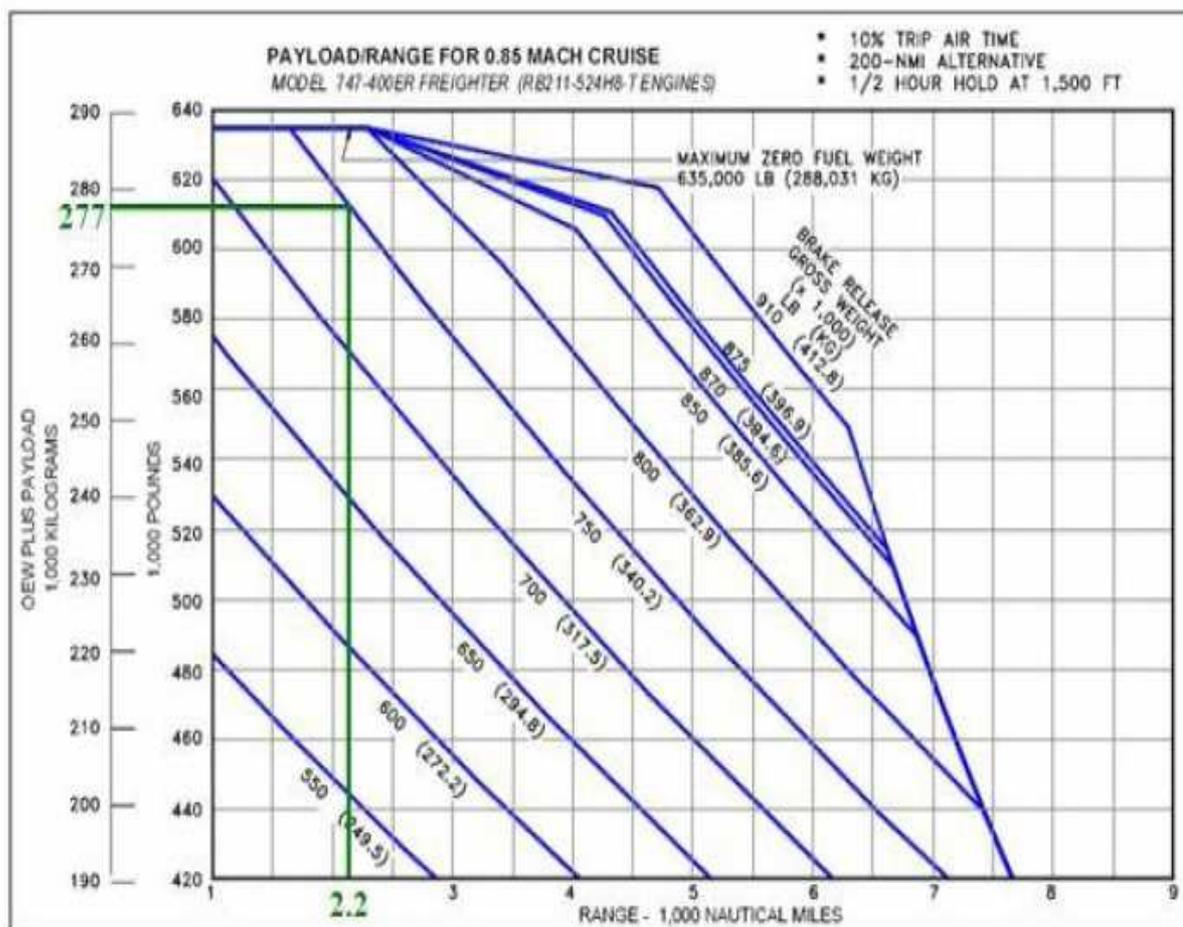
Figura 8 - relação entre comprimento da pista atual e PMD



(fonte: BOEING COMMERCIAL AIRPLANES, 2002)

A figura 9 correlaciona a Carga Paga (CP) que é composta pelo Peso Máximo de Carga Paga (111 ton.) e o Peso Operacional Vazio (166 ton.), assim temos o valor da carga total em aproximadamente 277 toneladas. Com este valor e deslocando a CP até a curva do PMD de 340.200 kg chegamos a uma projeção de distância máxima percorrida para o Boeing 747-400F de 2.200 milhas náuticas (NM) o que equivalem a aproximadamente 4.074 km da cidade de Porto Alegre, incluindo nesse cálculo, acréscimo de 10% no tempo de viagem e viagem até aeródromo alternativo, conforme preconiza a ANAC.

Figura 9 – relação entre alcance e CP para a atual pista

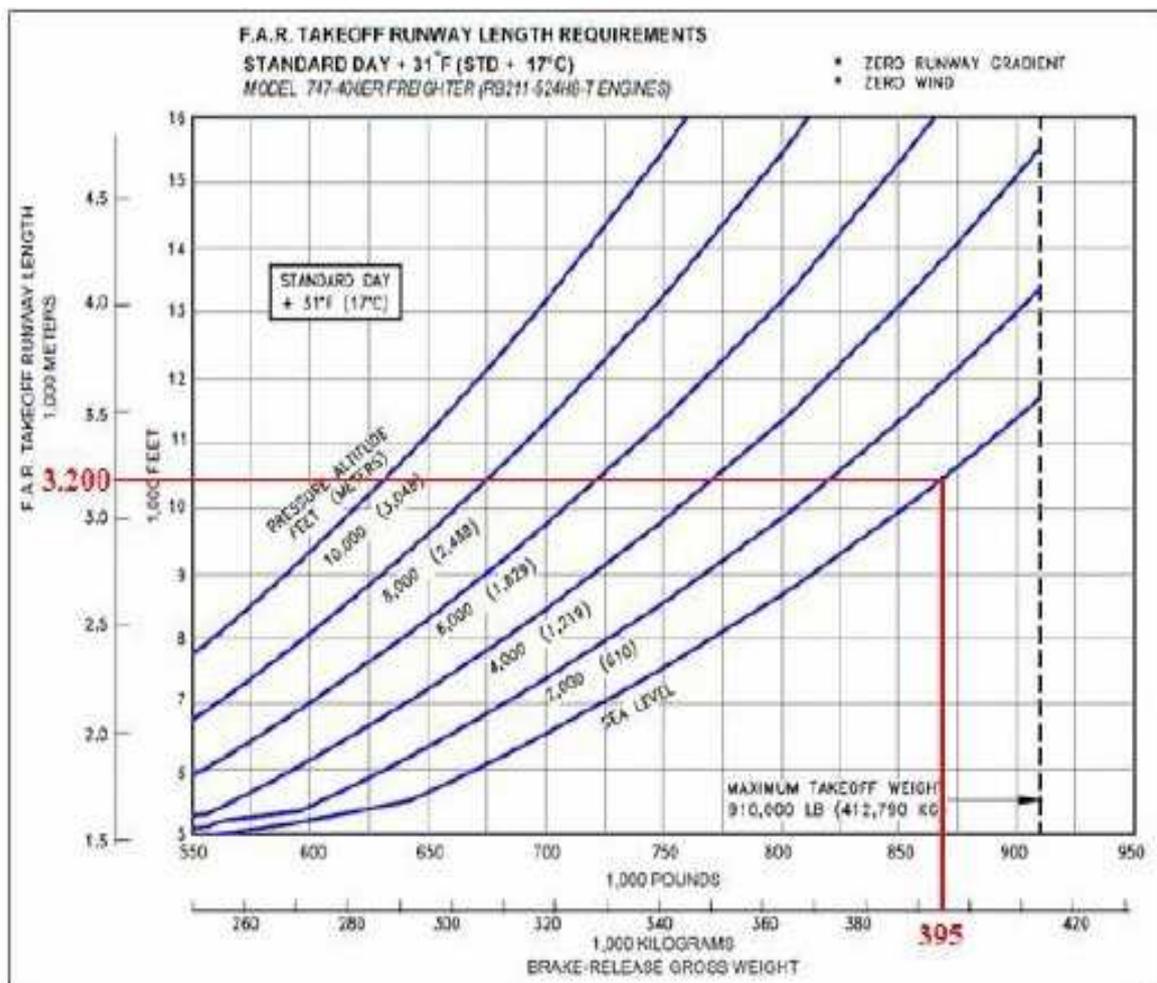


(fonte: BOEING COMMERCIAL AIRPLANES, 2002)

As próximas duas figuras, que já foram utilizadas com a pista atual, mostram os ábacos que correlacionam as variáveis: comprimento da pista com o Peso Máximo de Decolagem (PMD), e também correlacionam a Carga Paga (CP) e o alcance do 747-400F com a atual prevista de 3.200 m.

Na figura 10 temos em seu eixo vertical há a informação do comprimento de pista necessário, expressos em metros e em pés, já em seu eixo horizontal, há a informação descrita de valores relativos ao peso máximo de decolagem (PMD), com medidas expressas em quilogramas e em libras. O valor da temperatura usada no gráfico ficou em 32°C para simular situação mais crítica e a favor da segurança. Assim ao estabelecer o comprimento da atual pista do Salgado Filho com 3.200 m e ao seguir as projeções até a curva de altitude ao nível do mar, chegamos ao valor do Peso Máximo de Decolagem (PMD) de aproximadamente 395 toneladas.

Figura 10 - relação entre comprimento da pista prevista de 3200 m e o PMD

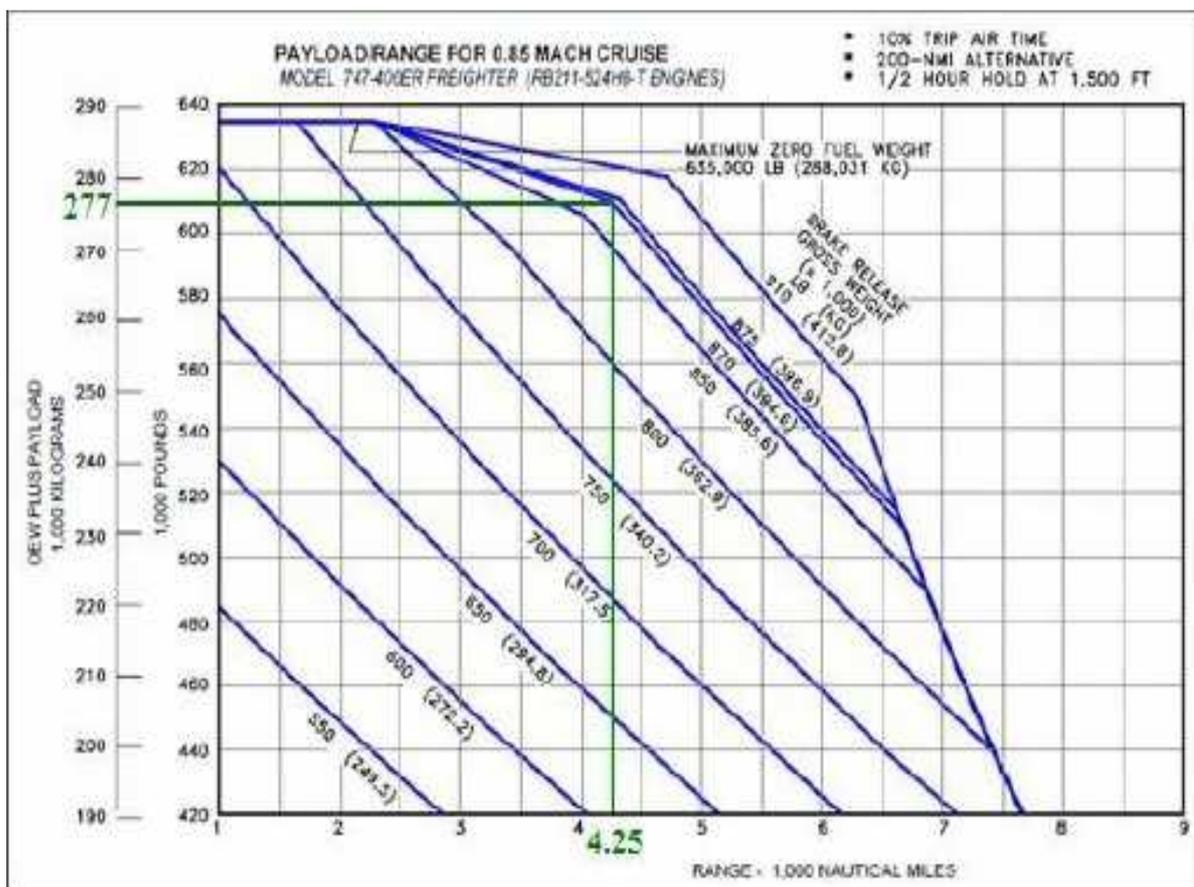


(fonte: BOEING COMMERCIAL AIRPLANES, 2002)

A figura 11 correlaciona a Carga Paga (CP) que é composta pelo Peso Máximo de Carga (111 ton.) e o Peso Operacional Vazio (166 ton.), assim temos o valor aproximado de 277 toneladas. Com este valor e deslocando até a curva do PMD de 394.600 kg chegamos a uma projeção de distância máxima percorrida para o Boeing

747-400F de 4.250 milhas náuticas (NM) o que equivalem a aproximadamente 7.781 km da cidade de Porto Alegre, incluindo nesse cálculo, acréscimo de 10% no tempo de viagem e viagem até aeródromo alternativo, conforme preconiza a ANAC.

Figura 11 – relação entre alcance e CP para a pista prevista de 3200 m



(fonte: BOEING COMMERCIAL AIRPLANES, 2002)

8.3. O IMPACTO SOCIAL E ECONÔMICO

As obras de ampliação da infraestrutura do Aeroporto Salgado Filho impactaram de forma direta em três comunidades nas imediações do aeródromo, ou seja, nas vilas Dique, Nazaré e Floresta (SIQUEIRA, 2011, p. 3). As referidas obras subdividem-se em três frentes:

- a) sistema ILS 2, que viabiliza pouso e decolagem por instrumentos com visibilidade horizontal mínima de 350 m, adequando o Aeroporto a esta nova categoria de operação;
- b) construção do novo TECA com capacidade três vezes maior que a atual estrutura;

c) ampliação da pista de pousos e decolagens dos atuais 2.280 m para 3.200 m.

O quadro 9 mostra esse impacto social. Observa-se que foram atingidas cerca de 3.000 famílias com a implementação do conjunto de obras necessárias.

Quadro 9 – Famílias atingidas pelas obras de infraestrutura do novo aeroporto.

OBRA	comunidade atingida	famílias atingidas	ação
Ampliação da pista de 2.280m para 3.200m	vila Dique	1.479	remoção/reassentamento
Instalação do ILS cat 2	vila Nazaré	1.291	remoção/reassentamento
Construção do novo terminal de cargas	vila Floresta	200 (42 inquilinos)	desapropriação ou indenização (sem moradias)

(fonte: SIQUEIRA, 2011)

9 IMPORTAÇÕES E EXPORTAÇÕES VIA TECA DA INFRAERO

O presente capítulo abordará as questões referentes aos processos para importar ou exportar produtos diversos e os tipos de impostos cobrados.

9.1 PROCESSOS PARA IMPORTAR E EXPORTAR PRODUTOS

Segundo informações da Infraero (EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA, 2012, p. 31), os processos necessários para importar produtos diversos são:

- a) licença de Importação (LI): é um documento eletrônico utilizado para licenciar as importações de produtos, cuja obrigatoriedade está sujeita ao controle dos órgãos competentes dependendo do tipo e natureza das cargas. O LI tem validade de 60 dias;
- b) liberados junto à Receita Federal do Brasil: Declaração de Importação (DI), Declaração Simplificada de Importação (DSI), Declaração de Trânsito Aduaneiro (DTA), Declaração de Trânsito Internacional (DTI), dentre outros possíveis que dependem especificamente da carga;
- c) O desembaraço da carga para ser entregue ao importador é feito junto a Infraero, mediante apresentação de diversos documentos liberatórios e aprovação junto à Receita Federal do Brasil.

Ainda, segundo informações da Infraero (EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA, 2012, p. 37), os processos necessários para exportar produtos diversos são:

- a) há necessidade de ter conhecimento aéreo ao ser entregue no TECA;
- b) a Infraero através do TECA identifica, verifica tipo, volume e peso da carga em questão. As cargas vivas, perecíveis ou radioativas poderão ser inspecionadas pelos Ministérios da Saúde e Agricultura, Ibama, Comissão de Energia Nuclear, dentre outros. As cargas perigosas deverão ter embalagem especial acompanhadas de Certificado de Mercadorias Perigosas;
- c) após inclusão da carga será enviado para o setor de tarifação para que seja emitido o Documento de Arrecadação de Exportação (DAE);
- d) o exportador fará o desembaraço da carga junto à Receita Federal do Brasil fins obtenção da Declaração de Exportação (DDE) ou da Declaração Simplificada de Exportação (DSE);
- e) os produtos ou cargas são armazenados no TECA,

- f) a Infraero fará a análise da documentação necessária e verificará também o pagamento das tarifas pertinentes, e enfim libera a carga para o embarque;
- g) depois da averbação do embarque da carga, o transportador envia dados ao Sistema de Informações do Banco Central (Sisbacem), assim será emitido o Comprovante de Exportação (CE).

9.2 IMPOSTOS COBRADOS

Segundo informações do MDIC (BRASIL, 2014), os impostos cobrados no processo de Importação são Imposto de Importação (II), Imposto de produtos Industrializados (IPI), Imposto sobre Movimentação de Mercadorias (ICMS), ambos cobrados via Documento de Arrecadação da Receita Federal (DARF). Os serviços de armazenagem são tarifados pelo Documento de Arrecadação de Importação (DAI).

Além desses impostos, há também a possibilidade dos seguintes novos tributos como o Imposto de Renda de Pessoas Jurídicas (IRPJ), que varia entre 1,6% e 32%, dependendo do tipo de atividade da empresa, e ainda pode ter também a Contribuição Social sobre Lucro Líquido (CSLL) com impostos variando entre 10 e 12%. Os impostos descritos são relativos ao Imposto de Produtos Industrializados (IPI). A taxa de importação tem valor variável entre 0 e 35%. Os principais produtos importados e exportados que sofrem taxa do IPI, de acordo com a tabela de incidência sobre produtos industrializados (TIPI, 2014, p. 1 a 426), estão abaixo relacionados:

- a) aço e seus derivados são taxados em 5%;
- b) armas em geral com imposto de 45%;
- c) calçados via exportação tem como taxas isentas; cigarros e derivados do tabaco com taxa de 300%;
- d) condicionadores de ar com impostos de 20%;
- e) ferramentas rotativas ou não de uso geral com impostos de 8%;
- f) equipamentos e aparelhos de telefonia em geral com taxas de impostos a serem cobrados de 15%;
- g) lentes e prismas ópticos em geral taxados em 15%;
- h) armações para óculos com impostos de 5%;
- i) tratores e máquinas agrícolas para exportação são isentos de taxas;
- j) artigos em couro e seus derivados com taxas de 10%;

l) roupas e vestuário em geral como blazers, roupas íntimas, saias, calças e camisas para exportação sendo esses itens isentos de taxas.

Segundo informações do Tarifário da Infraero (EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA, 2014b), o valor cobrado para armazenagem de cargas e produtos oriundos de exportação é de R\$ 0,0452 por quilograma de carga. O valor cobrado para armazenagem de produtos oriundos de importação é de R\$ 0,0906 por quilograma de carga.

A Infraero classifica os aeroportos de sua rede de acordo com características peculiares como movimentação de aeronaves por ano, categoria nacional ou internacional, dimensões do aeródromo, infraestrutura geral entre outros parâmetros de análise. Esta classificação destina-se ao emprego dos tipos e valores de tarifas aeroportuárias que a estatal aplica.

O Aeroporto Internacional Salgado Filho possui categoria A e foi considerado de 1ª classe, ou seja, possui as maiores tarifas do sistema. Como exemplo, uma aeronave doméstica ou oriunda de voo nacional paga R\$ 6,75 por tonelada para o pouso da referida aeronave; e se a aeronave tivesse origem de voo internacional o valor para o pouso da mesma sobe para R\$ 18,01 por tonelada.

A tarifa de permanência da aeronave em área de estadia para aeronave proveniente de voo nacional fica em R\$ 0,29 por tonelada a cada hora; caso seja aeronave oriunda de voo internacional, o valor a ser pago pela permanência da referida aeronave em área de estadia fica em R\$ 0,73 por tonelada a cada hora. Os valores acima supracitados e cobrados pela Infraero, estão de acordo com a Portaria nº 2007/ANAC de 26/08/2014 (EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA, 2014b).

Resumidamente, há variação bem significativa entre os modais de importação e exportação. Para produtos exportados, o valor cobrado pela Infraero fica em R\$ 0,0452 por kg total, incluindo peso próprio da aeronave mais a carga embarcada.

Os produtos importados sofrem uma tributação bem maior, R\$ 0,0906 por kg total da aeronave, acrescidos de 1,1% do valor bruto dos produtos e ainda um acréscimo tributário de impostos de 35,9% deste valor acima mencionado, conforme lei 12648 de 17/05/2012 (EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA, 2014a).

O quadro 10 expressa as taxas mínimas e máximas aplicadas entre os anos de 2000 e o ano de 2014.

Quadro 10 – Alíquotas de importação no Brasil

ano	número de códigos	alíquotas (%)				
		mínima	máxima	média	modal	mediana
2000	9.372	0	55	13,8	17	17
2001	9.414	0	55	12,82	4,5	14
2002	9.626	0	55	11,79	3,5	13,5
2003	9.690	0	55	11,52	3,5	13,5
2004	9.750	0	55	10,83	14	13
2005	9.784	0	55	10,73	14	12
2006	9.811	0	35	10,59	14	12
2007	9.721	0	35	11,46	14	12
2008	9.767	0	35	11,49	14	12
2009	9.809	0	35	11,49	14	12
2010	9.866	0	35	11,64	14	12
2011	9.891	0	35	11,65	14	12
2012	10.026	0	35	11,6	14	12
2013	10.029	0	35	11,61	14	12
2014	10.031	0	35	11,61	14	12

(fonte: BRASIL, 2014)

10 PRINCIPAIS EMPRESAS ENVOLVIDAS

No 2 Programa Infraero de Eficiência Logística (PIEL), foram destacadas as principais empresas envolvidas no modal de transporte aéreo de cargas provenientes de importação e exportação através do Terminal de Logística de Cargas do Aeroporto Internacional Salgado Filho em Porto Alegre (SEIXAS, 2014):

Em nota divulgada seguem as notícias que mencionavam o seguinte: No dia 6 de novembro cerca de 230 exportadores e importadores gaúchos prestigiaram a 2ª edição do Prêmio Piel -Programa Infraero de Eficiência Logística em Porto Alegre. O evento realizado no Hotel Deville foi conduzido pela gerente de Administração e Controle Logístico da Sede, Vanda Cassia Tostes, e objetivou reconhecer os ótimos resultados alcançados pelo segmento de carga aérea no Rio Grande do Sul. No período de janeiro a outubro de 2014 foram movimentadas no Teca do Salgado Filho cerca de 39,5 mil toneladas a um valor de R\$ 2,1 bilhões. Este ano o Aeroporto Internacional Salgado Filho premiou pela segunda vez em Porto Alegre as empresas que apresentaram grandes resultados no período 2013/2014 nos processos de importação e exportação, com base no ranking de eficiência logística divulgado mensalmente no site da Infraero Cargo.

Os segmentos e categorias premiados neste ano são: linha Azul, Automotiva, calçados e artigos de couro, diversos, tecnologia, metal mecânico e categoria importador destaque e exportador destaque. Receberam premiações as empresas; Stihl Ferramentas Ltda., Panalpina Ltda., Commander Logística Internacional, Sírius Logística Integrada Ltda., Cargolog Soluções Logísticas, Teikon Tecnologia Industrial AS, Calçados Marte, entre outras. Na categoria de importador destaque, a empresa TAP Manutenção e Engenharia Brasil SA foi a vencedora; já na categoria exportador destaque venceu a empresa Epcos do Brasil Ltda., do grupo TDK.

Piel - O programa Infraero de Eficiência Logística foi desenvolvido com o propósito de reconhecer e premiar as empresas que mais se destacaram pela eficiência na gestão da cadeia logística, responsáveis pelos processos de importação utilizando os terminais de logística de carga da Infraero. O Programa foi implantado em 2003 em Campinas e com ele foi constatada a melhora significativa no tempo de liberação das cargas nos processos de importação. Devido ao sucesso naquele aeroporto, a Infraero está estendendo o programa para os principais terminais da Rede.

A Infraero divulga periodicamente o Ranking de Eficiência Logística e informa que as principais empresas Exportadoras de produtos do Rio Grande do Sul são:

- a) Tramontina S/A;
- b) Philips Morris Brasil Ind. & Com. Ltda;
- c) Forjas Taurus S/A (Prêmio Eficiência Logística Infraero 2012/2013);
- d) Epcos do Brasil Ltda (Prêmio Eficiência Logística Infraero 2014);

- e) Jonh Deere Brasil;
- f) Gerdau aços longos S/A;
- g) Dakota calçados;
- h) Dell computadores;
- i) Marcopolo S/A;
- j) Continental Brasil Indústria Automotiva;
- k) Calçados Beira Rio S/A;
- l) Dana Indústrias Ltda;
- m) Agrale S/A;
- n) GKN do Brasil Ltda;
- o) Paquetá Calçados Ltda e
- q) Calçados Marte Ltda.

A Infraero também divulgou que as principais empresas Importadoras de produtos do Rio Grande do Sul são:

- a) Dell Computadores;
- b) Continental Brasil Ind. Automotiva Ltda;
- c) BL Ind. Ótica Ltda;
- d) Agrale S/A;
- e) Stihl Ferramentas Motorizadas Ltda;
- f) GKN do Brasil Ltda;
- g) Teikon Tecnologia Industrial S/A;
- h) Rexnord Brasil Sistemas de Transmissão e Movimentação Ltda;
- i) John Deere Brasil;
- j) H. Kuntzler& Cia Ltda ;
- k) GSI Brasil Ind. e Com. De Equipamentos Agropecuários Ltda e
- l) TAP Manutenção e Engenharia do Brasil S/A.

Cabe ressaltar que também foram premiadas pela Eficiência Logística Infraero 2012/2013, as empresas importadoras: Teikon Tecnologia Ind. S/A; Rexnord Correntes Ltda, JohnDeere Brasil, TAP M&E Brasil S/A, H. Kuntzler & Cia Ltda e GKN do Brasil Ltda.

O Prêmio de Eficiência Logística Infraero 2014 destacou as empresas importadoras TAP Manutenção e Engenharia do Brasil S/A, Rexnord Brasil Sistema de Transmissão e Movimentação Ltda, Teikon Tecnologia Industrial S/A, Calçados Marte Ltda, Stihl ferramentas motorizadas e GKN do Brasil Ltda (EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA, 2014a).

11 ANÁLISE DE DADOS E COMPARAÇÕES DOS RESULTADOS

Conforme informações já citadas em capítulos anteriores, serão realizadas comparações entre as perspectivas adotadas no estudo do Relatório Consolidado do BNDES (MCKINSEY & COMPANY, 2010), as expectativas mencionadas pela Infraero (EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA, 2014a) e o programa do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior denominado Aliceweb.

11.1 PROJEÇÕES PARA O ANO DE 2020

Segundo o Relatório Consolidado do BNDES (MCKINSEY & COMPANY, 2010), haverá incremento aproximado de 1,8 vezes na atual realidade do transporte aéreo de cargas através do TECA na cidade de Porto Alegre, o que representaria a possibilidade de transporte em aproximadamente 66,5 mil toneladas por ano. O estudo dirigido pela Infraero informa que, em média projetada, haverá acréscimo de 1,5 vezes a atual realidade do TECA de Porto Alegre, aumentando a capacidade do Terminal de Logística passando das atuais 37 mil toneladas por ano para aproximadamente 55,5 mil toneladas transportadas no período de um ano.

11.2 PROJEÇÕES PAA O ANO DE 2030

Segundo o Relatório Consolidado do BNDES (MCKINSEY & COMPANY, 2010), haverá incremento aproximado de 2,4 vezes na atual realidade do transporte aéreo de cargas através do TECA na cidade de Porto Alegre, o que representaria a possibilidade de transporte em aproximadamente 88,8 mil toneladas por ano. O estudo dirigido pela Infraero informa que, em média projetada, haverá acréscimo de 2,46 vezes a atual realidade do TECA de Porto Alegre, aumentando a capacidade do Terminal de Logística passar das atuais 37 mil toneladas por ano aproximadamente 90 mil toneladas transportadas no período de um ano.

11.3 COMPARAÇÃO ENTRE CAPACIDADES ATUAL E A PROJETADA

Neste capítulo, foram analisados cinco cenários distintos em relação ao acréscimo positivo na economia gaúcha com o advento da ampliação da pista de pousos e decolagens do Aeroporto Internacional Salgado Filho. Os cenários estudados descrevem a movimentação de cargas do TECA de Porto Alegre e são os seguintes:

- a) Importação atual e comparativos previstos pelos estudos do BNDES e Infraero;
- b) Exportação atual e comparativos previstos pelos estudos do BNDES e Infraero;
- c) Exportação e Importação atuais e projeção com ampliação da pista até o máximo alcance de operação possível;
- d) Comparativos e estudos de projeção dos principais produtos exportados pelo Rio Grande do Sul no modal aéreo;
- e) Comparativos e estudos de projeção dos principais produtos importados pelo Rio Grande do Sul no modal aéreo;

11.3.1 COMPARATIVOS ENTRE IMPORTAÇÃO ATUAL PREVISTA

O atual cenário de importação de produtos através do modal aéreo pelo TECA da cidade de Porto Alegre informa que através de dados provenientes do Boletim Logístico de Cargas da Infraero (B-LOGIS) são transportadas 613 toneladas mensais em média, e, considerando o preço médio/kg do produto importado em US\$ 144,89, chegamos ao montante médio mensal de US\$ 88,8 milhões correspondentes a aproximadamente R\$ 266,5 milhões.

Considerando os estudos do Relatório Consolidado do BNDES (MCKINSEY & COMPANY, 2010) e dados e projeções da Infraero (EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA, 2014a) e comparando-os com dados oriundos do programa do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior denominado Aliceweb, teremos as projeções para os anos 2020 e 2030 ilustradas nos quadros 11 e 12, respectivamente.

Quadro 11 – Importação atual e projeção para 2020

ESTUDO	ACRÉSCIMO PREVISTO EM 2020	PESO TOTAL TRANSPORTADO EM UMA VIAGEM (toneladas)	PESO ESTIMADO TOTAL (toneladas)
BNDES	1,8 x	613 + 111	1303
INFRAERO	1,5 x	613 + 111	1086

PREÇO MÉDIO / KG (R\$)	VALOR TOTAL ESTIMADO (R\$ milhões)	DIFERENÇA ATUAL E PREVISTO PARA 2020 IMPORTAÇÃO (R\$ milhões)
*434,67 (Infraero) 320,61 (AliceWeb)	566,4	299,9
*434,67 (Infraero) 320,61 (AliceWeb)	472,1	205,6

(fonte: elaborado pelo autor)

Quadro 12 – Importação atual e projeção para 2030

ESTUDO	ACRÉSCIMO PREVISTO EM 2030	PESO MÉDIO TRANSPORTADO MENSAL (toneladas)	PESO ESTIMADO MENSAL (toneladas)
BNDES	2,4 X	613 + 111	1738
INFRAERO	2,45 X	613 + 111	1774

PREÇO MÉDIO / KG (R\$)	VALOR TOTAL ESTIMADO (R\$ milhões)	DIFERENÇA ATUAL E PREVISTO PARA 2030 (R\$ milhões)
*434,67 (Infraero) 320,61(AliceWeb)	755,4	488,9
*434,67 (Infraero) 320,61 (AliceWeb)	771,2	504,7

(fonte: elaborado pelo autor)

Com o peso médio mensal importado hoje de 613 toneladas e a previsão mais otimista de 1.774 toneladas por mês, chega-se ao acréscimo em 2,89 vezes o atual modal, sendo assim, o peso médio anual importado ficaria em 21.290 toneladas no ano, ligeiramente maior que a previsão do novo TECA de Porto Alegre que poderá transportar cerca de 19.000 toneladas por ano no modal importação (SEIXAS, 2014). O quadro 13 ilustra dados resultantes da importação de produtos destinados aos dez principais municípios da região Metropolitana de Porto Alegre transportados através do TECA do Aeroporto Internacional Salgado Filho.

Quadro 13 – Importação aérea anual via AliceWeb

MDIC (ALICEWEB)					
MODAL IMPORTAÇÃO GERAL	MUNICÍPIOS PESQUISADOS (REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE)	ITENS DA PESQUISA	PERÍODO DA PESQUISA	VALOR TOTAL (US\$)	PESO TOTAL (Kg)
AÉREO	10	0001 até 9999	maio/2014 até abr./2015	380.572.250	3.560.961

(fonte: BRASIL, 2014)

O preço médio por quilograma importado especificado pela Infraero ficou em US\$ 144,89; já pelo site Aliceweb esse valor médio fica em US\$ 106,87. Cabe ressaltar que para o estudo foi levado em consideração o valor especificado pela Infraero.

11.3.2 COMPARATIVOS ENTRE EXPORTAÇÃO ATUAL PREVISTA

O atual cenário de exportação de produtos através do modal aéreo pelo TECA da cidade de Porto Alegre informa, através de dados provenientes do Boletim Logístico de Cargas da Infraero (B-LOGIS), que são transportadas 720 toneladas mensais, em média, e, considerando o preço médio/kg do produto exportado em US\$ 11,27, já citado neste estudo, chegamos ao montante médio mensal de US\$ 8,11 milhões correspondentes a aproximadamente R\$ 24,35 milhões. Considerando os estudos do Relatório Consolidado do BNDES (MCKINSEY & COMPANY, 2010) e dados e projeções da Infraero (EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA, 2014a) e, comparando-os com dados oriundos do programa do Ministério do

Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior denominado: Aliceweb, teremos as projeções para os anos 2020 e 2030 ilustradas nos quadros 14 e 15, respectivamente.

Quadro 14 – Exportação atual e projeção para 2020

ESTUDO	ACRÉSCIMO PREVISTO EM 2020	PESO TOTAL TRANSPORTADO EM UMA VIAGEM (toneladas)	PESO ESTIMADO TOTAL (toneladas)
BNDES	1,8 X	720 + 111	1496
INFRAERO	1,5 X	720 + 111	1247

PREÇO MÉDIO / KG (R\$)	VALOR TOTAL ESTIMADO (R\$ milhões)	DIFERENÇA ATUAL E PREVISTO PARA 2020 EXPORTAÇÃO (R\$ milhões)
*33,81 (Infraero) 27,63 (AliceWeb)	50,57	26,22
*33,81 (Infraero) 27,63 (AliceWeb)	42,16	17,81

(fonte: elaborado pelo autor)

Quadro 15 – Exportação atual e projeção para 2030

ESTUDO	ACRÉSCIMO PREVISTO EM 2030	PESO TOTAL TRANSPORTADO EM UMA VIAGEM (toneladas)	PESO ESTIMADO TOTAL (toneladas)
BNDES	2,4 X	720 + 111	1995
INFRAERO	2,45 X	720 + 111	2035

PREÇO MÉDIO / KG (R\$)	PREÇO TOTAL ESTIMADO (R\$ milhões)	DIFERENÇA ATUAL E PREVISTO PARA 2030 EXPORTAÇÃO (R\$ milhões)
*33,81 (Infraero) 27,63 (AliceWeb)	67,45	43,11
*33,81 (Infraero) 27,63 (AliceWeb)	68,81	44,47

(fonte: elaborado pelo autor)

O peso médio mensal exportado hoje de 720 toneladas e a previsão mais otimista de 2.035 toneladas por mês, chega-se ao acréscimo em 2,82 vezes o atual modal, sendo assim, o peso médio anual importado ficaria em 24.4200 toneladas no ano, consideravelmente maior que a previsão do novo TECA de Porto Alegre que poderá transportar cerca de 17.000 toneladas por ano no modal exportação (SEIXAS, 2014). O preço médio por quilograma importado especificado pela Infraero ficou em US\$ 11,27; já pelo site Aliceweb esse valor médio fica em US\$ 9,11.

O quadro 16 ilustra dados resultantes da exportação de produtos destinados aos dez principais municípios da região Metropolitana de Porto Alegre, transportados através do TECA do Aeroporto Internacional Salgado Filho. Cabe ressaltar que para o estudo foram levados em consideração os valores especificados pela Infraero.

Quadro 16 – Exportação aérea anual via AliceWeb

MDIC (ALICEWEB)					
MODAL EXPORTAÇÃO GERAL	MUNICÍPIOS PESQUISADOS (REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE)	ITENS DA PESQUISA	PERÍODO DA PESQUISA	VALOR TOTAL (US\$)	PESO TOTAL (Kg)
AÉREO	10	0001 até 9999	maio/2014 até abr./2015	399.818.054	43.818.556

(fonte: BRASIL, 2014)

11.3.3 O MÁXIMO ALCANCE DE OPERAÇÃO POSSÍVEL DO 747-400

O Boeing 747-400 atualmente tem operação no Aeroporto Salgado Filho restrita podendo transportar apenas 35% da carga paga (CP), que representam 39 toneladas, até a limítrofe operacional da referida aeronave que é a cidade de Frankfurt na Alemanha, fato este, que inviabiliza economicamente a operação. Caso a ampliação da pista dos atuais 2.280m para 3.200m seja implementada, as condições de viabilidade econômica alteram bastante ficando duas vezes maior que a atual. A mesma aeronave chega ao máximo alcance, que é a cidade de Frankfurt na Alemanha, com capacidade de 70% da carga paga (CP) que representam aproximadamente 78 toneladas; assim dobrando a capacidade transportada fazendo que sua utilização seja perfeitamente viável (SEIXAS, 2014).

A viagem até Frankfurt dista de 10.350 km de Porto Alegre. Considerando o preço médio no modal exportação em US\$ 11,27 por kg transportado e o preço médio no modal importação em US\$144,89, teremos a situação descrita nos quadros 17 e 18, que correlacionam o acréscimo à exportação e à importação, respectivamente, para as previsões relativas à atual realidade do aeródromo e suas projeções.

Quadro 17 – Exportação atual e projeção após ampliação da pista

ESTUDO	MELHOR SITUAÇÃO (Frankfurt/ALE)	PESO TOTAL TRANSPORTADO EM UMA VIAGEM DO 747-400 (toneladas)	PESO ESTIMADO TOTAL (toneladas)
PISTA COM 3200m	70% CP	78	395
PISTA ATUAL	35% CP	39	341

PREÇO MÉDIO / KG (R\$)	VALOR TOTAL ESTIMADO (R\$ milhões)	DIFERENÇA ATUAL E PREVISTO (R\$ milhões)
33,81 (Exportação)	2,636	1,318 (Exportação)
33,81 (Exportação)	1,318	

(fonte: elaborado pelo autor)

Quadro 18 – Importação atual e projeção após da ampliação da pista

ESTUDO	MELHOR SITUAÇÃO (Frankfurt/ALE)	PESO TOTAL TRANSPORTADO EM UMA VIAGEM DO 747-400 (toneladas)	PESO ESTIMADO TOTAL (toneladas)
PISTA COM 3200m	70% CP	78	395
PISTA ATUAL	35% CP	39	341

PREÇO MÉDIO / KG (R\$)	VALOR TOTAL ESTIMADO (R\$ milhões)	DIFERENÇA ATUAL E PREVISTO (R\$ milhões)
434,67 (Importação)	33,91	16,95 (Importação)
434,67 (Importação)	16,95	

(fonte: elaborado pelo autor)

11.3.4 COMPARATIVOS ENTRE PRINCIPAIS PRODUTOS EXPORTADOS

De acordo com o Boletim Logístico da Infraero (B-LOGIS), os principais produtos exportados via TECA de Porto Alegre são oriundos das indústrias do couro, armas e de máquinas e equipamentos em geral. Convém citar que a aeronave em estudo tem capacidade máxima operacional de aproximadamente 111 toneladas.

A seguir, serão realizadas estimativas em relação aos principais produtos exportados fazendo, por analogia, um comparativo entre alcance e volume atuais e previstos transportados por uma aeronave 747-400 partindo do município de Porto Alegre. Considerando que atualmente com a pista do aeródromo em 2.280m, a aeronave Boeing 747-400 possui Peso Máximo de Decolagem (PMD) de 341 toneladas e tem alcance máximo de 4.074 km a partir do Salgado Filho. Já com a ampliação da pista para 3.200 m, a mesma aeronave possuirá PMD de 395 toneladas e terá alcance máximo de 7.781 km a partir do TECA de Porto Alegre (BOEING COMMERCIAL AIRPLANES, 2002).

Sendo assim conclui-se que haverá possibilidade de transportar 54 toneladas a mais que na atual situação. O quadro 19 ilustra que o preço médio por quilograma exportado

transportado fica em US\$ 30,21 o que equivale a aproximadamente R\$ 90,63 para produtos derivados da indústria do couro. O acréscimo projetado para uma aeronave 747-400F carregada com produtos da indústria do couro ficaria em US\$ 1,63 milhões o que corresponde a R\$ 4,89 milhões; fato este que consolida a viabilidade econômica com a ampliação da pista do aeródromo.

Quadro 19 – Exportação aérea anual de couro

MDIC (ALICEWEB)					
MODAL EXPORTAÇÃO COURO	MUNICÍPIOS PESQUISADOS (REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE)	ITENS DA PESQUISA	PERÍODO DA PESQUISA	VALOR TOTAL (US\$)	PESO TOTAL (Kg)
AÉREO	10	4101 até 4205	maio/2014 até abr./2015	44.982.273	1.488.968

(fonte: BRASIL, 2014)

Considerando o mesmo método acima descrito, com o acréscimo de 54 toneladas de carga, a situação para a indústria de armamentos também geraria uma arrecadação bem maior que a atual situação. O quadro 20 ilustra que o preço médio por quilograma exportado transportado fica em US\$ 160,73 o que equivale a aproximadamente R\$ 482,21 para produtos derivados da indústria de armamentos em geral. O acréscimo projetado para uma aeronave 747-400F carregada com produtos da indústria de armamentos em geral ficaria em US\$ 8,68 milhões o que equivale a R\$ 26,03 milhões; fato este que consolida a viabilidade econômica com a ampliação da pista do aeródromo.

Quadro 20 – Exportação aérea anual de armamento

MDIC (ALICEWEB)					
MODAL EXPORTAÇÃO ARMAMENTOS	MUNICÍPIOS PESQUISADOS (REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE)	ITENS DA PESQUISA	PERÍODO DA PESQUISA	VALOR TOTAL (US\$)	PESO TOTAL (Kg)
AÉREO	10	9301 até 9306	maio/2014 até abr./2015	66.558.073	414.077

(fonte: BRASIL, 2014)

Considerando o mesmo método descrito anteriormente, com o acréscimo de 54 toneladas de carga, a situação para a indústria de máquinas e equipamentos em geral

também geraria uma arrecadação bem maior que a atual. O quadro 21 ilustra que o preço médio por quilograma exportado transportado fica em US\$ 36,79 o que equivalem a aproximadamente R\$ 110,37 para produtos derivados da indústria de máquinas e equipamentos em geral. O acréscimo projetado para uma aeronave 747-400F carregada com produtos da indústria de máquinas e equipamentos em geral ficaria em US\$ 1,98 milhões o que equivale a R\$ 5,95 milhões, fato este que também consolida a viabilidade econômica com a ampliação da pista do aeródromo.

Quadro 21 – Exportação aérea anual de máquinas e equipamentos em geral

MDIC (ALICEWEB)					
MODAL EXPORTAÇÃO MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS EM GERAL	MUNICÍPIOS PESQUISADOS (REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE)	ITENS DA PESQUISA	PERÍODO DA PESQUISA	VALOR TOTAL (US\$)	PESO TOTAL (Kg)
AÉREO	10	8201 até 8501	maio/2014 até abr./2015	50.421.573	1.370.487

(fonte: BRASIL, 2014)

11.3.5 COMPARATIVOS ENTRE PRINCIPAIS PRODUTOS IMPORTADOS

De acordo com o Boletim Logístico da Infraero (B-LOGIS), os principais produtos importados via TECA de Porto Alegre são oriundos das indústrias de peças e máquinas agrícolas, e dos setores de informática e ótica. Convém citar que a aeronave em estudo, tem capacidade máxima operacional de aproximadamente 111 toneladas.

A seguir, serão realizadas estimativas em relação aos principais produtos importados fazendo, por analogia, um comparativo entre alcance e volume atuais e previstos transportados por uma aeronave 747-400 partindo do município de Porto Alegre. Considerando que atualmente com a pista do aeródromo em 2.280 m a aeronave Boeing 747-400 possui Peso Máximo de Decolagem (PMD) de 341 toneladas e tem alcance máximo de 4.074 km a partir do Salgado Filho, já com o implemento da pista em 3.200 m a mesma aeronave possuirá PMD de 395 toneladas e tem alcance máximo de 7.781 km a partir do TECA de Porto Alegre (BOEING COMMERCIAL AIRPLANES, 2002).

Sendo assim conclui-se que haverá possibilidade de transportar 54 toneladas a mais que na atual situação. O quadro 22 ilustra que o preço médio por quilograma importado transportado fica em US\$ 13,24 o que equivalem a aproximadamente R\$ 39,73 para produtos derivados da indústria de peças e máquinas agrícolas. O acréscimo projetado para uma aeronave 747-400F carregada com produtos da indústria de peças e máquinas agrícolas ficaria em US\$ 0,72 milhões o que equivalem a R\$ 2,14 milhões, fato este que consolida a viabilidade econômica com a ampliação da pista do aeródromo.

Quadro 22 – Importação aérea anual de peças e máquinas agrícolas

MDIC (ALICEWEB)					
MODAL IMPORTAÇÃO PEÇAS E MÁQUINAS AGRÍCOLAS	MUNICÍPIOS PESQUISADOS (REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE)	ITENS DA PESQUISA	PERÍODO DA PESQUISA	VALOR TOTAL (US\$)	PESO TOTAL (Kg)
AÉREO	10	8701 até 8716	maio/2014 até abr./2015	3.044.630	229.853

(fonte: BRASIL, 2014)

Considerando o mesmo raciocínio adotado anteriormente, com acréscimo de 54 toneladas de carga, a situação para a indústria de informática em geral também geraria uma arrecadação bem maior que a atual. O quadro 23 ilustra que o preço médio por quilograma exportado transportado fica em US\$ 367,57 o que equivale a aproximadamente R\$ 1.102,71 para produtos derivados da indústria de informática em geral. O acréscimo projetado para uma aeronave 747-400F carregada com produtos da indústria de informática ficaria em US\$ 19,84 milhões o que equivale a R\$ 59,54 milhões, fato este que também consolida a viabilidade econômica com a ampliação da pista do aeródromo.

Quadro 23 – Importação aérea anual de produtos de informática em geral

MDIC (ALICEWEB)					
MODAL IMPORTAÇÃO INFORMÁTICA	MUNICÍPIOS PESQUISADOS (REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE)	ITENS DA PESQUISA	PERÍODO DA PESQUISA	VALOR TOTAL (US\$)	PESO TOTAL (Kg)
AÉREO	10	8471 até 8472	maio/2014 até abr./2015	4.422.609	12.032

(fonte: BRASIL, 2014)

Considerando o mesmo raciocínio descrito acima, com acréscimo de 54 toneladas de carga, a situação para a indústria ótica em geral também geraria uma arrecadação bem maior que a atual. O quadro 24 ilustra que o preço médio por quilograma exportado transportado fica em US\$ 245,83 o que equivalem a aproximadamente R\$ 737,49 para produtos derivados da indústria ótica em geral. O acréscimo projetado para uma aeronave 747-400F carregada com produtos da indústria de ótica ficaria em US\$ 13,27 milhões o que equivale a R\$ 39,82 milhões, fato este que também consolida a viabilidade econômica com a ampliação da pista do aeródromo.

Quadro 24 – Importação aérea anual indústria ótica

MDIC (ALICEWEB)					
MODAL IMPORTAÇÃO INDÚSTRIA ÓTICA	MUNICÍPIOS PESQUISADOS (REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE)	ITENS DA PESQUISA	PERÍODO DA PESQUISA	VALOR TOTAL (US\$)	PESO TOTAL (Kg)
AÉREO	10	9001 até 9015	maio/2014 até abr./2015	8.986.350	36.555

(fonte: BRASIL, 2014)

12 CONCLUSÕES

O transporte aéreo de cargas é considerado parte fundamental na integração nacional e no desenvolvimento regional, social e econômico de um País, principalmente para o Brasil que possui dimensões continentais. Por ser um transporte que agrega valor ao seu cliente, como velocidade e confiabilidade, este vem atraindo cada vez mais setores distintos da economia, incluindo transporte de produtos relacionados às áreas de tecnologia, perecíveis, alto valor e encomendas expressas.

Em relação especificamente ao Aeroporto Internacional Salgado Filho na cidade de Porto Alegre, sua atual pista possui 2.280m de extensão o que inviabiliza financeiramente operações com aeronaves cargueiras de grande porte. Sendo assim, utilizando o Boeing 747-400F com sua máxima capacidade de carga, o destino limite que a referida aeronave alcança é a cidade de Quito no Equador. Caso ocorra efetivamente o aumento da extensão da pista para 3.200m, permitirá que a aeronave 747-400F realize voos, sem escalas e com sua máxima capacidade de carga, chegando ao destino limite até a cidade de Madrid na Espanha.

Comparando com a atual situação da pista, essa aeronave poderá pousar no Salgado Filho com acréscimo de, aproximadamente, 54.000 Kg; o que representa para a importação, que possui preço médio por quilograma transportado estimado de US\$ 144,89, um montante que corresponde a US\$ 7,8 milhões por cada operação do 747-400F; já para a exportação, que tem preço médio por quilograma transportado de US\$ 11,27, esse acréscimo corresponde a praticamente US\$ 600 mil por cada operação do Boeing 747-400F.

Apesar da grande variabilidade de produtos, valores agregados aos mesmos, variações abruptas de impostos e características peculiares da economia e indústria locais, após pesquisa, foi constatado que independente do modal ou produto há validação positiva sobre o incremento arrecadatório do Estado do Rio Grande do Sul, bem como para os investidores das mais distintas áreas de atuação e para a população local que contará com menores dispêndios de tempo, agilizando e otimizando os processos envolvidos pelo transporte de cargas.

Portanto, o transporte aéreo de cargas mostra que possui características intrínsecas de grande mercado de insumos, gerador de fontes de renda direta e indiretas, e tem mão de obra qualificada. Há necessidade de ressaltar que são necessários investimentos paralelos ao advento da ampliação da pista e do Terminal de Logística de Cargas (TECA), como em setores que interligam logística, infraestrutura, sistemas de informação e legislação, uma vez que para sua operacionalidade ter sucesso são necessários investimentos em todos os setores envolvidos.

Faz-se importante citar que para a aeronave em estudo, o B747-400F, a extensão de 3.200m é mais que suficiente, porém, para as aeronaves B777-200 e B777-300 há necessidade de extensão de pista de 3.536 m e 3.410 m, respectivamente. Haverá limitação também para as aeronaves Antonov Na-225, Boeing B747-9F e para o Airbus A380.

Verifica-se que finalmente que em ambas situações, tanto exportação como importação de produtos diversos, o acréscimo torna-se absolutamente relevante justificando, assim, o estudo em questão.

REFERÊNCIAS

AZEREDO, G. Q. **Fatores que condicionam a construção da pista de um aeródromo**. 2010. 31 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

BOEING COMMERCIAL AIRPLANES. **747-400: airplane characteristics for airport planning**. [Seattle], 2002. Disponível em: <http://www.boeing.com/commercial/airports/acaps/747_4.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2014

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Departamento de Aviação Civil. Instituto de Aviação Civil. **Manual de Implementação de Aeroportos**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://anac.gov.br/arquivos/pdf/manualImplementacaoGeral.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2014.

_____. Ministério da Defesa. Agência Nacional da Aviação Civil. Comitê de Compradores de Materiais Aeronáuticos **Estrutura da ANAC e os Novos Cenários da Aviação Civil Brasileira**. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://www.ccmameeting.com/files/250657fcfc54d5b93429574c5fb5b0bb/08_milton_zuanazzi.ppt>. Acesso em: 17 nov. 2014.

_____. Ministério da Defesa. Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária. **Aeroporto Internacional Salgado Filho – Porto Alegre**. 2010. Disponível em: <http://www.infraero.gov.br/aero_prev_hist.php?ai=37>. Acesso em: 30 out. 2014.

_____. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. **Estatísticas do Comércio Exterior**. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/index.php?area=5>>. Acesso em: 07 out. 2014.

CASTRO, N; LARNY, P. **Desregulamentação do setor de transporte: o subsector de transporte aéreo de passageiros**. Texto para discussão n. 319. Brasília: IPEA, 1993.

EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA. **Guia Infraero Cargo**. 3. ed. Brasília, 2012.

_____. **Negócios da Carga**. Brasília, 2014a. Disponível em: <<http://www.infraero.gov.br/index.php/br/fatos-e-acontecimentos/periodico-negocios-da-carga.html>> Acesso em: 29 abr. 2015.

_____. **Tarifário Infraero**. Brasília, 2014b. Disponível em: <http://www.infraero.gov.br/images/stories/Tarifas/2014/tarifario_port_2014_11.pdf> Acesso em: 15 mar. 2015.

_____. **Serviços, Carga Aérea, Aeroportos, Informações**. Brasília, 2014c. Disponível em: <<http://www.infraero.gov.br/cargaarea>> Acesso em: 22 abr. 2015.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **Information**. Montreal, 2008. Disponível em: <<http://www.icao.int>> Acesso em: 12 mar. 2015.

IPEA. **Panorama e Perspectivas para o transporte aéreo no Brasil e no Mundo**. Série eixos do desenvolvimento, n. 54. Brasília: Ipea, 2010.

KAUFMANN, G. O. **Transporte Aéreo de carga**: análise do setor e das tecnologias utilizadas. 2009. 84 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Administração) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

LACERDA, F. L. **Aeroporto Internacional Salgado Filho**: análise técnica do projeto de ampliação da pista de pouso e decolagem. 2010. 66 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

LIMA, E. C. **Ampliação do aeroporto de Porto Alegre**. São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/4/ampliacao-do-aeroporto-de-porto-alegre-220105-1.aspx>>. Acesso em: 30 out. 2014.

MCKINSEY & COMPANY, **Estudo do setor de transporte aéreo do Brasil**: relatório consolidado. Rio de Janeiro, 2010.

MONTILHA, P. C. **O transporte aéreo de cargas no Brasil**: conceitos, processos, infraestrutura do País, logística aplicada no modal e panorama atual. 2007. 167 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Logística) – Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, São Paulo, 2007.

PEREIRA, A. 1987. **Breve história da aviação comercial brasileira**. Rio de Janeiro: Europa.

SEIXAS, D. A. D. Aeroporto Internacional Salgado Filho: dimensionamento da pista de pousos e decolagens. In: SEMINÁRIO SOBRE DIMENSIONAMENTO DE PISTA DE POUSOS E DECOLAGENS, 2014, São Leopoldo. **Anais...** São Leopoldo: UNISINOS, 2014. Não paginado.

_____. **Aeroporto Salgado Filho realiza 2ª edição do Piel**. Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://www.semescalas.infranet.gov.br/semescalas/?p=304910>> Acesso em 15 nov. 2014. → não disponível em 11 dez. 2014.

SIQUEIRA, L. F. **Impacto das obras de ampliação do Aeroporto Internacional Salgado Filho sobre as comunidades na área de influência**. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<http://www.off84.com.br/copa/site/?p=484>> Acesso em 29 out. 2014. → não disponível em 14 dez. 2014.

SONINO, G. **Depois da turbulência**: a aviação comercial brasileira aprende com suas crises. São Paulo: APVAR, 1995.