

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: GEOGRAFIA E GESTÃO DE TERRITÓRIO

WILSON ALVES DOS SANTOS JUNIOR

O TRANSPORTE AÉREO DE CARGAS E A ORGANIZAÇÃO
DO ESPAÇO REGIONAL

UBERLÂNDIA, BRASIL

2019

WILSON ALVES DOS SANTOS JUNIOR

**O TRANSPORTE AÉREO DE CARGAS E A ORGANIZAÇÃO
DO ESPAÇO REGIONAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial obrigatório para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Área de concentração: Geografia e Gestão de Território.

Linha de Pesquisa: Análise, Planejamento e Gestão dos Espaços Rural e Urbano.

Orientador: Prof. Dr. William Rodrigues Ferreira

Uberlândia, BRASIL

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

S237t Santos Júnior, Wilson Alves dos, 1977-
2019 O transporte aéreo de cargas e a organização do espaço regional
[recurso eletrônico] / Wilson Alves dos Santos Júnior. - 2019.

Orientador: William Rodrigues Ferreira.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
Programa de Pós-Graduação em Geografia.
Modo de acesso: Internet.
Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2019.682>
Inclui bibliografia.
Inclui ilustrações.

1. Geografia. 2. Aeronáutica comercial - Brasil. 3. Cargas -
Transporte. 4. Logística. I. Ferreira, William Rodrigues, 1968- (Orient.)
II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em
Geografia. III. Título.

CDU: 910.1

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Wilson Alves dos Santos Junior

**O TRANSPORTE AÉREO DE CARGAS E A ORGANIZAÇÃO
DO ESPAÇO REGIONAL**

BANCA EXAMINADORA

Orientador - Prof. Dr. William Rodrigues Ferreira (UFU)

Prof. Dr. Vitor Ribeiro Filho (UFU)

Prof. Dr. Adailson Pinheiro Mesquita (UNITRI)

Data: 18 / 04 de 2019

Resultado: Aprovado com distinção

*A todos os trabalhadores que
continuam dando asas aos sonhos.*

*Criei um aparelho para unir a humanidade
não para destruí-la.*

S. Dumont

O homem é o conjunto das relações sociais.

K. Marx

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, ao professor e orientador Dr. Willian Rodrigues Ferreira, pela organização e reorganização das ideias para esse trabalho, sem o qual não seria possível a sua realização.

À minha companheira Eliane Soares, pela inspiração e superação dos obstáculos cotidianos e à minha família pelo apoio e paciência nesse momento de extrema dedicação.

À professora Me. Miriellen Augusta da Assunção, que alimentou as bases desse trabalho ainda no TCC.

Aos técnicos administrativos e aos professores do Instituto de Geografia da UFU e, em especial, ao professor Dr. Túlio Barbosa por ter me despertado o interesse e incentivado a alcançar novos patamares de conhecimento.

Por fim, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de mestrado, proporcionando as condições necessárias para a elaboração desse trabalho.

RESUMO

O presente trabalho busca elaborar uma análise, com base no método dialético materialista, do transporte aéreo regional de carga e sua relação com o sistema de transporte e logística do Brasil, por meio do estudo das contradições e das deficiências que impedem o desenvolvimento do transporte aéreo além dos grandes centros urbanos. Com base na dinâmica atual da economia capitalista mundial, baseada na dispersão das unidades de produção e em operações comerciais instantâneas apoiadas em novas tecnologias da informação e comunicação, o transporte aéreo tem se apresentado como um dos principais componentes da cadeia de distribuição. Suas características baseadas na velocidade e na segurança operacional proporcionaram ao novo modelo de mercado mundializado maior dinamismo e acesso ao espaço com menor tempo de deslocamento. Entretanto, a consolidação do sistema de transporte aéreo regional tem esbarrado na falta de investimentos na infraestrutura aeroportuária e aeronáutica, prejudicando o funcionamento eficiente e eficaz de toda a cadeia logística. Outro fator negativo observado para o desenvolvimento do transporte aéreo regional se deve ao fato dos principais agentes do setor de transporte (governo e empresas) não compreenderem a importância da integração intermodal e a necessidade de ampliação da rede aérea no espaço regional. Durante décadas, o transporte aéreo regional vem sofrendo com a contradição entre a proposta inicial de integração nacional e desenvolvimento regional, defendida pelo governo federal, e a concorrência acirrada promovida pelas companhias aéreas nos mercados de grande demanda. Neste contexto, a maioria dos aeroportos localizados no interior do país continua sem receber os investimentos necessários para as suas operações básicas, dificultando o acesso a esse tipo de transporte por parte da população localizada fora dos grandes centros urbanos, ao mesmo tempo em que impossibilita um maior desenvolvimento da rede de transporte de cargas por meio da integração intermodal. A exemplo do modelo espanhol de integração intermodal, a criação de *hubs* nos aeroportos localizados nos polos econômicos regionais, poderia contribuir ativamente para o desenvolvimento da aviação de carga, criando várias redes aéreas regionais e gerando mais emprego e receitas para as pequenas e médias cidades por meio da implementação de pequenos terminais logísticos aeroportuários, possibilitando maior desenvolvimento regional. A hipótese propositiva apresentada no último capítulo desse trabalho, de utilizar pequenas e médias aeronaves para o transporte de cargas permitindo a reativação das operações aéreas nos diversos aeroportos localizados em cidades sob a influência dos polos econômicos regionais, pode levar ao desenvolvimento da malha aérea regional, permitindo também, o avanço progressivo dos voos de passageiros, conectando as regiões aos grandes centros econômicos, além de tornar possível a integração com outros modais de transportes.

Palavras-chave: aviação regional; transporte aéreo; logística; intermodalidade; rede aérea; desenvolvimento regional.

RESUMEN

El presente trabajo busca elaborar un análisis, con base en el método dialéctico materialista, del transporte aéreo regional de carga y su relación con el sistema de transporte y logística de Brasil, a través del estudio de las contradicciones y deficiencias que impiden el desarrollo del transporte aéreo más allá de los grandes núcleos urbanos. Sobre la base de la dinámica actual de la economía capitalista mundial, basada en la dispersión de las unidades de producción y en las operaciones comerciales instantáneas apoyadas por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, el transporte aéreo se ha presentado como uno de los principales componentes de la cadena de distribución. Sus características basadas en la velocidad y la seguridad operativa han proporcionado al nuevo modelo de mercado un mayor dinamismo y acceso al espacio con un tiempo de desplazamiento más corto. Sin embargo, la consolidación del sistema de transporte aéreo regional se ha visto interrumpida por la falta de inversiones en los aeropuertos y la infraestructura aeronáutica, perjudicando el funcionamiento eficiente y eficaz de toda la cadena logística. Otro factor negativo observado para el desarrollo del transporte aéreo regional se debe al hecho de que los principales agentes del sector del transporte (gobierno y empresas) no comprenden la importancia de la integración intermodal y la necesidad de ampliar la red en el espacio regional. Durante décadas, el transporte aéreo regional ha estado sufriendo la contradicción entre la propuesta inicial para la integración nacional y el desarrollo regional, defendida por el gobierno federal, y la feroz competencia promovida por las aerolíneas en los mercados gran demanda. En este contexto, la mayoría de los aeropuertos situados en el país continúan sin recibir las inversiones necesarias para sus operaciones básicas, lo que dificulta el acceso a este tipo de transporte por parte de la población situada fuera de los grandes centros aunque se excluye el desarrollo de la red de transporte de cargas mediante la integración intermodal. Como ejemplo del modelo Español de integración intermodal, la creación de *hubs* en los aeropuertos situados en los centros económicos regionales podría contribuir activamente al desarrollo de la aviación de carga, creando varias redes aéreas regionales y generando más empleo e ingresos para las pequeñas y medianas ciudades mediante la implantación de pequeñas terminales logísticas aeroportuarias, lo que permitiría un mayor desarrollo regional. La hipótesis propositiva presentada en el último capítulo de esta obra, de la utilización de aviones de tamaño pequeño y mediano para el transporte de carga que permite la reactivación de las operaciones aéreas en los diferentes aeropuertos ubicados en ciudades bajo la influencia de los polos económicos regionales, puede conducir al desarrollo de la malla aérea regional, permitiendo también el avance progresivo de los vuelos de pasajeros, conectando las regiones a los grandes centros económicos y haciendo posible la integración con otros modos de transporte.

Palabras-claves: aviación regional; transporte aéreo; logística; intermodalidad; red aérea; desarrollo regional.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxo da rede do tráfego aéreo mundial. 2018	49
Figura 2. Principais aeronaves utilizadas no Brasil – Décadas de 1920 a 1930	62
Figura 3. Aeroporto de Congonhas, São Paulo. 1979. Brasil	66
Figura 4. Organização do Espaço Aéreo. Brasil. 2016	70
Figura 5. Características da Rede de Aeroportos Brasil. 2018	75
Figura 6. Estrutura aeroportuária. Brasil. 2015	76
Figura 7. Aeroporto de Zaragoza. Espanha. 2019	103
Figura 8. Aeroporto de Valencia. Espanha. 2019	105
Figura 9. Aeroporto de Vitoria. Espanha. 2019	107
Figura 10. Tipos modelos de contêiner ULD's e utilizados no transporte aéreo	115
Figura 11. Aeronave Cessna C-208 Caravan EX na versão cargo	123
Figura 12 . Área do aeroporto Tenente Coronel Aviador César Bombonato, Uberlândia. 2019	129
Figura 13. Área do Terminal Logístico Aeroportuário. Uberlândia. 2018	130

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Projeção do PNLT para a nova matriz de transporte para 2025. Brasil. 2007.....	24
Gráfico 2. Matriz do transporte Brasil - 1950 a 1955	29
Gráfico 3. Percentual da participação dos modais na matriz de transportes do Brasil - 1950 a 1955	29
Gráfico 4. Localidades atendidas transporte aéreo. Brasil – 1942 – 2016	31
Gráfico 5. Evolução passageiros/km transporte aéreo. Brasil – 1972 a 2016	33
Gráfico 6. População Urbana e Rural. Brasil – 1960 a 2010	33
Gráfico 7. Participação no transporte interestadual regular de passageiros. Brasil – 2008 a 2017	40
Gráfico 8. Aeroportos Brasil – 2018	44
Gráfico 9. Evolução de carga (kg) doméstico e internacional – transporte aéreo no Brasil 2000 a 2016	67
Gráfico 10. Evolução: passageiros e cargas. Brasil, 1978 – 1999	67
Gráfico 11. Participação no mercado aéreo. Brasil – 2016	68
Gráfico 12. Evolução investimentos público e privado em infraestrutura de transportes, Brasil. 2016	78
Gráfico 13. Evolução investimentos Público e Privado em infraestrutura. Brasil. 2010 a 2016	78
Gráfico 14. Superfície das instalações logísticas segundo o tipo de modal. Espanha. 2018	89
Gráfico 15. Transporte marítimo: tipo de operação e ton. transportadas. Espanha. 2016	90
Gráfico 16. Transporte aéreo de mercadorias (Tn. Transportadas), por tipo de tráfego. Espanha. 2015 a 2016	97
Gráfico 17. Volume de operações nos principais aeroportos da rede AENA. Espanha. 2016	98
Gráfico 18. Motivo da viagem - voos domésticos. Brasil e regiões. 2014	112

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Ligações aéreas – Passageiros. Brasil 1972	35
Mapa 2. Ligações aéreas – Passageiros. Brasil 2005	36
Mapa 3. Ligações aéreas – Carga. Brasil 1972	37
Mapa 4. Ligações aéreas – Carga. Brasil 2005	38
Mapa 5. Sistema Integrado de Transporte Aéreo Regional (SITAR). Brasil. 1975	42
Mapa 6. Aeródromos públicos Brasil – 2018	45
Mapa 7. Carta ARC – Belo Horizonte. 2018	71
Mapa 8. Carta de Rota Inferior. Brasil. 2018	72
Mapa 9. Carta de Rota Superior. Brasil. 2018	73
Mapa 10. Mapa político Espanha. 2018	83
Mapa 11. Principais nós logísticos Espanha. 2015	88
Mapa 12. Rede de transporte rodoviário TEN-T. Espanha. 2018	92
Mapa 13. Rede de transporte ferroviário TEN-T. Espanha. 2018	93
Mapa 14. Rede aeroportuária Espanha. 2017	95
Mapa 15. Tráfego de mercadorias. Espanha. 2018	100
Mapa 16. Principais relações aéreas nacionais (toneladas transportadas). Espanha. 2016	101
Mapa 17. Mapa multimodal da localização geografia de Uberlândia. Brasil. 2016	128
Mapa 18. Raio de alcance aeroporto Uberlândia (1.000 km). Brasil. 2018	132
Mapa 19. Raio de alcance 300 km. Uberlândia. 2018	134
Mapa 20. Alcance médio do Cessna C-208 Caravan. Brasil. 2019.	135

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Matriz de transporte de carga – Brasil. 2017.....	22
Tabela 2. Investimentos em infraestrutura de transporte recomendado pelo PNLT para o período de 2007 a 2023. Brasil.....	23
Tabela 3. Investimentos público e privado em infraestrutura de transportes, Brasil. 2016	77
Tabela 4. Motivo de escolha do aeroporto - voos domésticos. Brasil e regiões. 2014	112
Tabela 5. População e PIB. Minas Gerais, Brasil. 2018	133
Tabela 6. Relação distância/tempo - avião e caminhão. Brasil. 2019.	136

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Política de transporte espanhol entre 1939 a 1980. Principais características	85
Quadro 2. Classificação das atividades aeroportuárias. Espanha. 2017	96
Quadro 3. Configuração passageiros/carga aeronaves	114
Quadro 4. Tipo de cargas autorizadas para o transporte aéreo. Brasil. 2012	116
Quadro 5. Movimentação anual de aeronaves, passageiros e cargas de 2013 a 2017. Uberlândia. 2018.	130

LISTA DE SIGLAS

ABEAR – Associação Brasileira das Empresas Aéreas
ADIF – Administrador de Infraestructuras Ferroviarias
AENA – Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea
ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil
ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres
ATZ – Zona de Tráfego de Aeródromo
CAM – Correio Aéreo Militar
CBA – Código Brasileiro de Aeronáutica
CBA – Código Brasileiro do Ar
CNT – Confederação Nacional do Transporte
CONAC – Conferências Nacionais de Aviação Comercial
CTA – Control Traffic Area
CTR – Zona de Controle de Tráfego
DAC – Departamento de Aviação Civil
DME – Distance Measuring Equipment
Embraer – Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.
ERC – Enroute Charts
FIR – Regiões de informações de voo.
FNM – Fábrica Nacional de Motores
GNSS – Global Navigation Satellite System
IATA – International Air Transport Association
Infraero – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
NAB – Navegação Aérea Brasileira
NDB – Non-Directional Beacon (Radiofarol não direcional)
OACI – Organização da Aviação Civil Internacional
Pdar – Programa de Desenvolvimento da Aviação Regional
PIB – Produto Interno Bruto
PNB – Produção Nacional Bruta
PNLT – Plano Nacional de Logística e Transporte
PROFAA – Programa Federal de Auxílio a Aeroportos
RIN – Rede de Integração Nacional

SITAR – Sistema Integrado do Transporte Aéreo Regional

TAV – Trens de Alta Velocidade

TECA – Terminais de Carga

TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação

TMA - Área de Controle de Terminal

UTA – Área de Controle Superior

Varig – Empresa de Viação Aérea Rio Grandense

VASP – Viação Aérea São Paulo

VOR – Very High Frequency Omnidirectional Range

ZAL – Zonas de Actividades Logísticas

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
1. O TRANSPORTE AÉREO NACIONAL E O CONFLITO DE INTERESSES	20
1.1. O papel da aviação na rede de transporte	28
2. O TRANSPORTE AÉREO DE CARGAS NO BRASIL: REDES, FLUXOS E LOGÍSTICA	48
2.1. Redes e fluxos: elementos essenciais para o transporte aéreo	51
2.2. Logística e o transporte aéreo	54
2.3. Evolução do transporte aéreo no Brasil	59
2.4. Estrutura do espaço aéreo nacional	69
2.5. A infraestrutura aeroportuária no Brasil	74
3. A ORGANIZAÇÃO DO TRANSPORTE INTERMODAL DA ESPANHA – LOGÍSTICA E SISTEMA DE REDES	80
3.1. Breve histórico do sistema de transporte espanhol	82
3.2. O transporte intermodal na Espanha: integração logística e reorganização do espaço	89
3.3. Os complexos aeroportuários de Zaragoza, Valencia e Vitoria	102
4. O TRANSPORTE AÉREO DE CARGAS E A ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO REGIONAL	110
4.1. Transporte aéreo de cargas e terminais logísticos aeroportuários	113
4.1.1 Terminais aeroportuários de cargas	117
4.2. A reestruturação do espaço regional sob a perspectiva do transporte aéreo	118
4.3. Como o transporte aéreo regional de cargas pode contribuir com o desenvolvimento socioeconômico regional. O impacto do terminal logístico aeroportuário em Uberlândia, MG.....	126
Considerações finais	138
Referências	141

INTRODUÇÃO

Encontrar uma solução apropriada para um determinado problema exige um exercício constante de pesquisa, análise da realidade e, principalmente, a escolha do método com o qual o pesquisador utilizará para ir além do senso comum do objeto a ser estudado.

Para atingir a compreensão real de um problema é necessário chegar até a sua raiz, conhecendo as contradições mais internas do objeto, dissecando-o, pormenorizando-o e abstraindo dele as suas características mais essenciais e sua interação com o meio, para depois, num processo de recomposição das partes, analisar a totalidade onde cada fenômeno está interligado e em movimento.

O exercício de produzir ciência só é possível graças ao acúmulo histórico da consciência e do trabalho humano para transformar a natureza segundo as suas necessidades mais elementares, produzindo os instrumentos e as técnicas essenciais para a compreensão dos fenômenos naturais e seus impactos na sociedade.

Nesse sentido, o método e as técnicas definem os caminhos para o resultado da análise do objeto estudado. No entanto, o método por si só também não é capaz de fornecer todas as respostas necessárias para conhecer um objeto, pois é necessário desenvolver um caminho adequado e bem fundamentado que nem sempre pode ser imediato, uma vez que análise concreta da realidade está bem além da sua aparência.

O que determinados métodos podem proporcionar é a condição de extrair o máximo possível das características de um objeto, tal como afirma Severino (2007, p.99), “a ciência precisa adotar práticas metodológicas e procedimentos técnicos, capazes de assegurar a apreensão objetiva dos fenômenos através dos quais a natureza se manifesta”.

O método como principal ferramenta de análise da realidade deve ser dotado de um processo teórico-metodológico capaz de delimitar o desenvolvimento da pesquisa, desde a coleta de dados e informações até o resultado final.

Por conseguinte, a análise da realidade jamais pode ser limitada pelo tempo ou espaço. Ao contrário, deve-se buscar sempre o movimento do todo, partindo do fenômeno mais complexo para o mais simples e depois voltando ao mais complexo, novamente, para a elaboração de novos conceitos a partir da reflexão teórica e das implicações práticas (PAULO NETTO, 2011), evitando dessa maneira, erros de análises baseadas em fragmentos espaço-temporais desconectadas da realidade concreta ou dos falsos resultados oriundos de avaliações tomadas apenas da aparência dos objetos e não da sua concretude.

Para a realização desse trabalho, o método dialético-materialista foi utilizado para analisar o sistema de transporte aéreo no Brasil e sua interação com o espaço a nível regional, devido a sua capacidade de abstrair a maior quantidade de características da essência do objeto de estudo e de compreender a sua interação na totalidade, aprofundando suas contradições e relações com o desenvolvimento econômico e social.

As leis da dialética (a lei da transformação da quantidade em qualidade e vice-versa; a lei da interpenetração dos contrários; e a lei da negação da negação) que, segundo Engels (1976), ao serem aplicadas na sociedade como parte da natureza, explica o caráter de um movimento progressivo não linear, mas de maneira cíclica onde os fenômenos, tanto naturais quanto sociais, se desenvolvem por meio de mudanças qualitativas oriundas de modificações quantitativas, ora por acúmulo, ora por redução da matéria¹ ou de movimento.

O método dialético proporciona uma análise mais precisa dos fenômenos justamente por tratar o conhecimento teórico como o conhecimento do objeto, ou seja, como “reprodução ideal do movimento real do objeto pelo sujeito que pesquisa”, que “pela teoria, o sujeito reproduz em seu pensamento a estrutura e a dinâmica do objeto de pesquisa”. Essa teoria “será tanto mais correta e verdadeira quanto mais fiel o sujeito for ao objeto”. (PAULO NETTO, 2011, P.21).

Deste modo, a reprodução do movimento real do objeto estudado, passa para o plano do pensamento do pesquisador como uma forma de apreender não apenas a aparência das coisas, mas a sua essência dentro de uma totalidade dinâmica e modificada a cada instante conforme a ação dos seres humanos.

Definido a questão do método, o presente trabalho se justifica pela necessidade de compreender o transporte aéreo regional no Brasil e suas deficiências por meio da análise do modelo de sistema de transporte vigente no país. Um modelo concentrado no transporte rodoviário, extremamente dependente de recursos públicos e ineficiente do ponto de vista da integração logística.

A pesquisa, com o foco na aviação regional de carga, apresenta um recorte necessário para a ampliação dos estudos para esse setor, quase desprovido de referências bibliográficas específicas e restritas à ausência de análises mais densas em consequência dos conflitos de interesses entre os vários agentes que formam o sistema de transporte nacional.

¹ Aqui, trabalhamos o conceito marxista de matéria, como “uma categoria filosófica para designar a realidade objetiva, que é dada ao homem nas suas sensações, que é copiada, fotografada, refletida pelas nossas sensações, existindo independentemente delas”. (Lênin. Materialismo e Empiriocriticismo).

O objetivo principal desse trabalho é compreender o funcionamento do sistema de transporte aéreo e sua rede demonstrando o papel essencial do modal aéreo de carga no desenvolvimento econômico e social a nível regional no Brasil por meio da análise das deficiências do modal aeroviário no processo logístico nacional e a possibilidade da ampliação do transporte multimodal com a combinação dos transportes de superfície e aéreo, por meio da utilização de pequenas aeronaves e de terminais logísticos aeroportuários nas pequenas e médias cidades como forma de desenvolver as atividades do setor aéreo e a economia local.

Para a elaboração do trabalho, foi necessária a coleta e análise de dados quantitativos e qualitativos, revisão bibliográfica e de dados secundários referentes à estrutura do sistema aéreo nacional, com o propósito de aprofundar a análise sobre as principais deficiências que afetam o sistema logístico nacional.

A estrutura do trabalho foi dividida em quatro capítulos com a finalidade de analisar separadamente as características e conceitos relacionados ao transporte multimodal, logística e infraestrutura, tornando mais compreensível a crítica ao modelo de transporte adotado no Brasil que privilegia o transporte de superfície, sobretudo o rodoviário, em detrimento da eficiência e redução dos custos relacionados ao transporte, que corresponde em média, 60% dos custos logísticos.

O primeiro capítulo trata-se do papel do transporte aéreo e os conflitos de interesses entre os planejamentos públicos para a aviação como componente de integração e desenvolvimento nacional e os interesses do setor privado, voltado basicamente para os interesses do mercado. Nesse capítulo, é abordada a forma como as principais contradições que tornam o sistema de transporte aéreo nacional insuficiente para um país de grande extensão territorial.

O segundo capítulo propõe uma análise sobre a importância do transporte aéreo de cargas no Brasil e sua evolução e impacto no sistema logístico nacional. Demonstrando também o funcionamento da estrutura do espaço aéreo nacional e o funcionamento da infraestrutura aeroportuária.

No terceiro capítulo, o trabalho apresenta, como estudo de caso, as principais características do sistema integrado de transporte espanhol, analisando os dados e informações obtidos pelos órgãos responsáveis pela infraestrutura de transportes, apontando o alto grau de desenvolvimento logístico e das redes integradas para a movimentação de cargas dentro do território e sua interação com a rede europeia de transporte. Esse capítulo busca

compreender como o modelo de integração do transporte da Espanha, por meio dos terminais de logísticos, é capaz de tornar o sistema de transporte mais eficiente.

O quarto e último capítulo apresenta a importância da infraestrutura aeroportuária para o desenvolvimento da aviação regional, apontando as críticas da falta de investimentos na para esse setor e como o transporte aéreo regional de cargas pode contribuir para o desenvolvimento socioeconômico das cidades do interior do país, reestruturando os pequenos aeroportos dessas cidades por meio da integração logística.

Capítulo 1

O transporte aéreo nacional e o conflito de interesses

Como um dos elementos essenciais da espinha dorsal da economia moderna mundial, a aviação tem se apresentado às redes de transporte e à cadeia logística de distribuição como um dos meios de transporte mais eficiente, veloz e seguro entre todos os modais.

Com aeronaves dotadas de tecnologias presentes desde a estrutura física das fuselagens até os modernos sistemas eletrônicos de navegação via satélites, o transporte aéreo vem crescendo exponencialmente desde o primeiro voo de Santos Dumont com seu 14-Bis em 1906, na França. Antes transportando pouco mais de 20 passageiros e poucos malotes dos correios, hoje, a aviação movimentada milhares de pessoas e toneladas de cargas conectando quase todas as cidades do mundo em um tempo tão reduzido jamais registrado na história da humanidade.

Entretanto, a evolução das redes de transportes a nível nacional não tem se desenvolvido à mesma velocidade das inovações tecnológicas embarcadas nas aeronaves. E nesse sentido e partindo de uma análise mais dialética sobre as contradições no sistema de transporte aéreo, não se pode compreender as deficiências do transporte aéreo nacional sem conectá-lo ao movimento mundial dos fluxos de cargas ou passageiros conforme a dinâmica da circulação internacional do capital (bens e serviços) e dos interesses do desenvolvimento e integração regional, uma vez que as relações sociais estão ligadas diretamente com as forças produtivas e a divisão internacional do trabalho.

Para um resultado coerente com o propósito do estudo desse objeto, o transporte aéreo de carga e o desenvolvimento regional, é necessário relacionar os processos que formam a totalidade da esfera produtiva e a movimentação de mercadorias como parte fundamental da estrutura logística e suas implicações diretas na deficiência do sistema de transporte e seu impacto negativo na integração nacional.

Com base na análise dialética da totalidade, o espaço, que, segundo Milton Santos, “constitui uma realidade objetiva, um produto social em permanente processo de transformação” (SANTOS, 2008, p. 67), nos possibilita tornar visível o movimento contraditório em cada parte que forma o todo. O estudo do espaço e de todas as suas partes interconectadas, partindo do elemento mais complexo (abstração da realidade concreta) para o

mais simples e, novamente retornando ao mais complexo (agora de forma concreta) para a compreensão do todo por meio das contradições que compõem as relações entre todos os processos das totalidades constitutivas (Konder, 2018, p. 43), demonstra que a possibilidade de conhecer profundamente a realidade, dá-se a partir do momento do seu desenvolvimento (nem sempre linear) em que as relações contraditórias e de unidade das partes tornam-se visíveis além da mera aparência dos fatos. Ou como afirmava Santos (2005):

O espaço reproduz a totalidade social na medida em que essas transformações são determinadas por necessidades sociais, econômicas e políticas. Assim, o espaço reproduz-se, ele mesmo, no interior da totalidade, quando evolui em função do modo de produção e de seus momentos sucessivos. (SANTOS, 2005, p.33).

Com base na análise dialética de Marx e Engels, o desenvolvimento do transporte aéreo, que nasceu do sonho de facilitar o acesso das pessoas comuns a todo canto do planeta, na atual fase do capitalismo mundializado, possui um duplo caráter. De um lado os interesses das empresas que se competem num mercado cada vez mais acirrado em busca de lucros e domínio territorial e, do outro, a necessidade de efetivar a integração nacional e o desenvolvimento regional, por parte dos governos, proporcionando às pessoas o direito ao lugar de maneira mais rápida e segura.

Desta maneira, a aviação se desenvolve a partir da década de 1950 também como forma definitiva de dinamizar a circulação do capital com maior velocidade através de um sistema de redes e fluxos concretizados tanto no espaço terrestre (aeroportos, terminais aéreo de cargas) como no espaço aéreo (sistema de aerovias). No entanto, é preciso destacar que o desenvolvimento da aviação de carga no Brasil esteve ligado ao transporte de passageiros, com a tímida participação de algumas empresas aéreas cargueiras e com a maior parte das cargas sendo transportadas nos porões de bagagem dos voos comerciais de linha aérea de passageiros.

O transporte aéreo torna-se não mais uma atividade meio, mas uma engrenagem essencial da economia capitalista mundial. Para as autoras Pons e Reynés (2004), o transporte aéreo representa muito mais que um emaranhado de redes e fluxos, senão um importante setor da economia capaz de congrega indústria, comércio, transporte e lazer. Para essas autoras, o transporte aéreo se define como:

una de las mayores industrias mundiales destinada a facilitar la movilidad de las personas y proveer de servicios para los negocios y las actividades de ocio. Su desarrollo se encuentra altamente correlacionado con el crecimiento del mercado entre países, para el que se muestra especialmente idóneo, por su enorme capacidad de reducir, como ningún otro modo de transporte, el binomio “distancia/tempo. (PONS; REYNÉS, 2004, p.179).

Nesse sentido, se pretendermos analisar a essencialidade do transporte aéreo para o progresso da humanidade, não deveríamos avaliar sua importância apenas pelo seu fluxo propriamente dito, mas pelo seu impacto direto e indireto na produção nacional bruta, no seu poder de desenvolvimento econômico e social através da movimentação do capital e da força de trabalho. Essas relações determinam a organização do espaço, porém, jamais de forma isolada ou pacífica, mas marcadas por interesses de grupos econômicos hegemônicos que nem sempre coincidem com as necessidades sociais.

Portanto, para que haja um maior avanço no campo econômico e social, qualquer país em desenvolvimento precisaria eliminar as principais contradições relativas ao movimento de mercadorias e pessoas, tornando possível um maior equilíbrio da matriz de transporte, que no Brasil, segundo os dados da Confederação Nacional do Transporte (2017), apresentado na Tabela 1, demonstra uma desigualdade entre os vários tipos de modais, apontando uma predominância do transporte rodoviário que supera 60% das cargas transportadas em relação aos demais modais. O transporte aéreo, mais veloz e seguro, com maior capacidade de alcance e de tipo de carga transportada, movimentou somente 0,4% em 2017, demonstrando o baixo aproveitamento desse modal em um país de proporções continentais como o Brasil.

Tabela 1. Matriz de transporte de carga – Brasil. 2017.

Modal	Milhões (TKU)	Participação (%)
Rodoviário	485.625	61,1%
Ferrovário	164.809	20,7%
Aquaviário	108.000	13,6%
Dutoviário	33.300	4,2%
Aéreo	3.169	0,4%
Total	794.903	100,0%

Fonte: Confederação Nacional do Transporte. (2017).

Geralmente, grande parte dos países em desenvolvimento apresenta uma matriz de transporte mais desequilibrada, resultado da falta de investimentos diretos em infraestrutura de transporte e sua diversificação quanto ao uso dos modais. Essa concentração de transporte em apenas um tipo de modal apresenta diversos problemas que afetam diretamente na eficiência e eficácia de toda a rede, como os gargalos formados em períodos sazonais ou em conflitos, como por exemplo, a greve dos caminhoneiros e locaute dos empresários em 2018 no Brasil, quando praticamente toda a economia do país sofreu uma paralização instantânea e forçada devido à interrupção da circulação de veículos de cargas, prejudicando o transporte de

insumos e mercadorias, afetando até mesmo a distribuição de combustíveis, gerando enormes filas nos postos de abastecimentos e centenas de voos cancelados por falta de abastecimento.

Apesar de não haver um número preciso relacionado ao tamanho do prejuízo gerado pela paralização em 2018 dos caminhoneiros e empresários, essa greve demonstrou que a concentração de transportes no modal rodoviário é insustentável social e economicamente para um país com as dimensões do Brasil. A dependência de movimentar a maior parte das cargas, seja matéria-prima ou produto acabado, pela via rodoviária demonstrou que por mais investimentos públicos ou privados realizados no setor, não será suficiente para desenvolver uma rede logística, de fato eficiente, se não buscar a integração e a combinação dos modais e suas principais características quanto ao tipo de carga transportada.

Basicamente no Brasil, a maior parte do investimento em infraestrutura logística está direcionada para a construção, ampliação e manutenção de rodovias, conforme os dados da Tabela 2, extraídos do Relatório Executivo do Plano Nacional de Logística e Transportes (2017), demonstra que mais de 40% dos investimentos para a infraestrutura de transporte são direcionados para o modal rodoviário. Essa tradição, herdada do governo de Juscelino Kubitschek com a indução do transporte ferroviário por caminhões, privilegiando a indústria automobilística em detrimento da capacidade de desenvolver a malha ferroviária e aérea como fator impulsionador de integração nacional e redução direta dos custos de transportes, ainda produz consequências negativas para o sistema de transporte brasileiro atual.

Tabela 2. Investimentos em infraestrutura de transporte recomendado pelo PNLT para o período de 2007 a 2023. Brasil.

Período	Modo de Transporte	Extensão / Quantidade	Recurso (milhões reais)	Participação Modal no Total de investimentos
2007 a 2023	Rodoviário	43.203	74.194,00	43%
	Ferrovário	20.256	50.556,00	29,40%
	Hidroviário	14.489	12.806,00	7,40%
	Portuário	169	25.085,00	14,60%
	Aeroportuário	40	9.695,00	5,60%
Total Brasil			172.414,00	100%

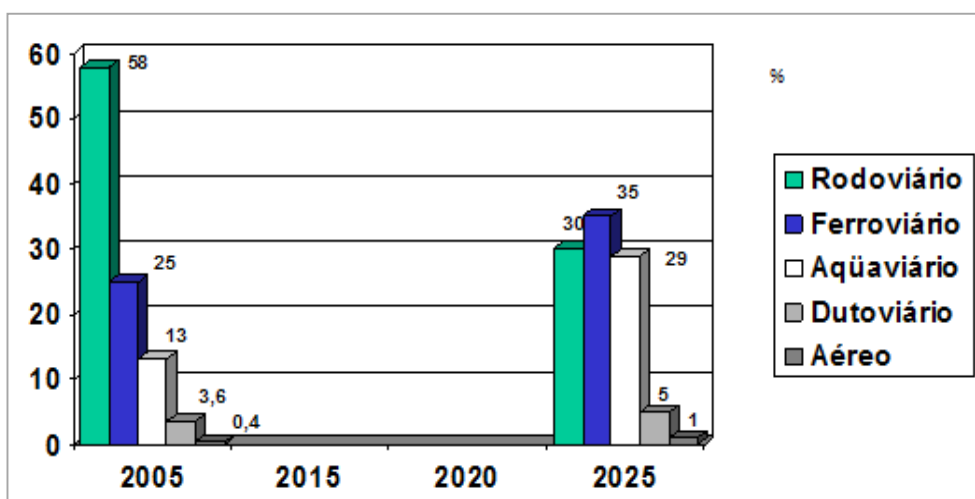
Fonte: Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. (2007).

Uma maior diversificação na matriz de transporte representa maior ganho de eficiência e maior redução nos custos, pois, baseando-se nas condições geográficas e no tipo de carga movimentada, cada modal apresenta características singulares (velocidade, disponibilidade, confiabilidade, capacidade e frequência) apropriadas para cada situação. Essa diversificação

proporciona maior equilíbrio na matriz, possibilitando um melhor planejamento dos gastos públicos e no maior rendimento das empresas de transportes que passam a utilizar a combinação dos modais, reduzindo os gargalos e contornando diversos outros tipos de problemas que afetam o setor.

O Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT), criado pelo governo federal em 2005 como resposta às principais demandas do setor de transporte e logística nacional, tem como principal objetivo desenvolver a infraestrutura para atender com maior eficácia o volume de cargas transportadas. Esse plano propõe investimentos na margem de R\$ 400 bilhões ao longo de 30 anos. Boa parte desse investimento é direcionada para incentivos à multimodalidade, esperando que, ao final da meta, em 2025, uma nova matriz de transporte possa atender de fato às necessidades da cadeia logística nacional, conforme a projeção do PNLT no Gráfico 1. (Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. 2007).

Gráfico 1. Projeção do PNLT para a nova matriz de transporte para 2025. Brasil. 2007.



Fonte: Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. (2007).

A própria aviação no Brasil, tema esse tratado no Capítulo 2, que se desenvolveu lentamente na primeira metade do século XX, após os anos 1950 não recebeu a devida atenção dos governos pós Kubitschek, tornando-se praticamente um serviço de luxo voltado apenas para uma pequena parcela da população e de transporte de mala direta (correios) ao invés de promover a ligação efetiva das cidades do interior com os grandes centros econômicos.

É preciso avaliar que, grande parte dos investimentos no setor aéreo executados pelos governos por meio de planos de desenvolvimento e integração regional, foram destinados

mais para as empresas privadas de aviação, nesse caso, acreditando que uma concorrência regulada pelos órgãos públicos pudesse de fato levar o serviço aéreo para um patamar de integração regional como o idealizado ainda nos anos de 1930, o que, na verdade, não ocorreu. Conforme descrito de forma mais aprofundada no Capítulo 2, se por um lado os planos dos governos, em geral, buscavam atenuar a concorrência entre as empresas, ao mesmo tempo em que concedia subsídios, empréstimos a fundo perdido e outros tipos de benefícios para as companhias aéreas, para essas empresas o que lhes interessavam era as rotas lucrativas e infraestruturas públicas para as operações adequadas conforme os tipos de equipamentos operados. A busca pelo lucro sempre foi o objetivo principal das empresas.

Uma rede de transporte eficiente não se resume apenas a rodovias de trânsito rápido, duplicadas e com o pavimento em boas condições. O exemplo dos países mais desenvolvidos que possuem uma matriz de transporte mais diversificada e equilibrada, com fluxos mais constantes e redes com maior poder de integração intermodal, traz a avaliação de que sem um planejamento central, baseado nos interesses nacionais de acordo com as demandas locais e as contradições inter-regionais da produção e da movimentação de mercadorias, torna-se mais complexo a criação de políticas de mitigação ou eliminação dos gargalos e diminuição do alto custo logístico. Tal como afirma David Harvey:

Provavelmente, a capacidade de mover mercadorias depende da construção de um sistema de transportes sofisticado, eficiente e estável, amparado por todo um conjunto de infraestruturas sociais e físicas (de serviços jurídicos a armazéns), facilitando e assegurando a troca. Por seu lado, a produção não apenas utiliza o capital fixo e imobilizado diretamente empregado por ela, mas também depende de uma matriz completa de serviços físicos e sociais (de costureiras a cientistas), que devem estar disponíveis *in situ*. Os produtores, portanto, podem melhorar sua capacidade, e atingir um nível no qual outros agentes (principalmente, o Estado) tornem-se responsáveis por parcelas cada vez maiores dos custos infraestruturais fixos e imobilizados. (HARVEY, 2005, p. 148).

As contradições no campo econômico entre o local e o regional se não analisadas a partir da totalidade, ou seja, do ponto de vista do planejamento nacional, tende a mascarar os problemas reais do sistema produtivo de um país. Conforme Santos (2005),

o espaço reproduz a totalidade social na medida em que essas transformações são determinadas por necessidades sociais, econômicas e políticas. Assim, o espaço reproduz-se, ele mesmo, no interior da totalidade, quando evolui em função do modo de produção e de seus momentos sucessivos. (SANTOS, 2005, p. 33).

Outro fator importante para o transporte aéreo trata-se do poder de consumo da população. Ao que parece, como nas nações mais desenvolvidas, a movimentação de capital, bens e serviços depende não apenas da infraestrutura logística, mas também da capacidade da

renda e da absorção da produção por parte dos consumidores, independentemente da distância das unidades fabris.

O desenvolvimento socioeconômico local acaba interferindo diretamente na infraestrutura de transporte quando o desenvolvimento da rede de transporte alcança os aglomerados urbanos, funcionando como uma relação de reciprocidade, pois a demanda por produtos gera novos fluxos e a intensidade desses fluxos pode gerar mais emprego, renda e, conseqüentemente, aumento do poder aquisitivo da população.

Marx considerava que a riqueza material extrapolava a produção, articulando com a distribuição, a troca e o consumo (Paulo Netto, 2011, p. 39). Partindo dessa análise, o transporte ocupa um papel fundamental na circulação do capital, reorganizando o espaço geográfico e desenvolvendo novas formas de comunicação, ou nas palavras de Harvey:

Marx defendeu com veemência a ideia de que a capacidade de superar barreiras espaciais e anular o espaço pelo tempo por meio do investimento e da inovação nos sistemas de transporte e comunicações cabia às forças produtivas do capitalismo. (HARVEY, 2005, p.145).

Para compreender as deficiências do transporte aéreo nacional, é necessário analisar as rotas de navegação dos voos internacionais com a sua lógica de interconexão nacional, considerando a importância histórica da aviação civil como ferramenta relevante para a integração rápida e segura entre os lugares e, atualmente, como possibilidade do transporte aéreo regional de cargas se tornar uma alternativa viável para a intermodalidade com o rodoviário, buscando a geração de novos espaços de integração logística direcionados para o desenvolvimento das regiões distantes dos grandes centros econômicos. É assim que, segundo Pons e Reynés, “las redes de transportes [sobre cualquier espacio] se configuran como la más clara expresión de la organización territorial de las actividades económicas”. (PONS e REYNÉS, 2004, p.37).

Com base na análise dialética do transporte aéreo nacional e suas contradições internas podemos considerar o importante papel da aviação regional dentro de um planejamento nacional de superação das deficiências logísticas, dos altos custos de operação e manutenção e da redução dos gargalos, por meio do sistema de transporte integrado. O próprio conceito de cidades-aeroportos e de terminais logísticos aeroportuários que, conforme Cappa,

expressa a dimensão física e territorial dos grandes aeroportos, pois necessitam de ampliações para atender ao intenso fluxo de pessoas que demandam serviços, receber elevada quantidade de grandes aeronaves e movimentar significativos volumes de mercadorias. (CAPPA, 2013, p. 31, 32).

é uma realidade presente em vários países do mundo, a exemplo da Espanha, estudado no terceiro capítulo desse trabalho. Esse tipo de estrutura busca promover a integração intermodal do transporte aéreo com os transportes rodoviário, ferroviário e marítimo, além da possibilidade de criação de polos econômicos localizados tanto no sítio aeroportuário quanto no seu entorno.

Por isso, o transporte aéreo não deve ser analisado apenas do ponto de vista do mercado, pois o seu impacto socioeconômico o torna restritivo, ou apenas como um serviço direcionado para uma pequena parcela da sociedade, desviando do propósito de integração nacional e desenvolvimento regional. A integração nacional por meio do transporte aéreo dá-se pela constituição da rede de conexão entre o interior do país com os grandes centros econômicos, quase sempre situados próximos ao litoral, onde estão localizados os portos, principais entradas de mercadorias em um país.

É impensável que em pleno século XXI, para um país de proporção territorial continental como o Brasil, grande parte do deslocamento das pessoas e de determinados tipos de carga ainda sejam feitos por rodovia que, em grande parte encontra-se em precárias condições de manutenção, tornando a circulação onerosa, lenta e ineficiente, comprometendo todo o sistema de transporte nacional.

Mesmo com toda tecnologia desenvolvida ao longo de mais de um século de aviação em todo o mundo, a realidade do transporte aéreo no Brasil está bem aquém da sua capacidade. As novas tecnologias ligadas ao desempenho das aeronaves proporcionam maior potência, velocidade e segurança para o sistema aéreo. Entretanto, essas inovações esbarram-se na frágil infraestrutura aeroportuária das cidades de pequeno e médio porte² localizadas em regiões economicamente estratégicas no interior do país, limitando o uso das aeronaves às restrições operacionais mínimas de segurança conforme a realidade dessas cidades.

É preciso notar também que essa deficiência no desenvolvimento do transporte aéreo não se limita unicamente à ausência de infraestrutura adequada, mas também por interesses de diversos grupos econômicos ligados ao transporte rodoviário que fazem *lobby* junto ao governo, exigindo do setor público maiores investimentos para o escoamento de mercadorias e também para o transporte de pessoas através das rodovias, sem avaliar o impacto financeiro e social negativo que este tipo de planejamento possa resultar para o país.

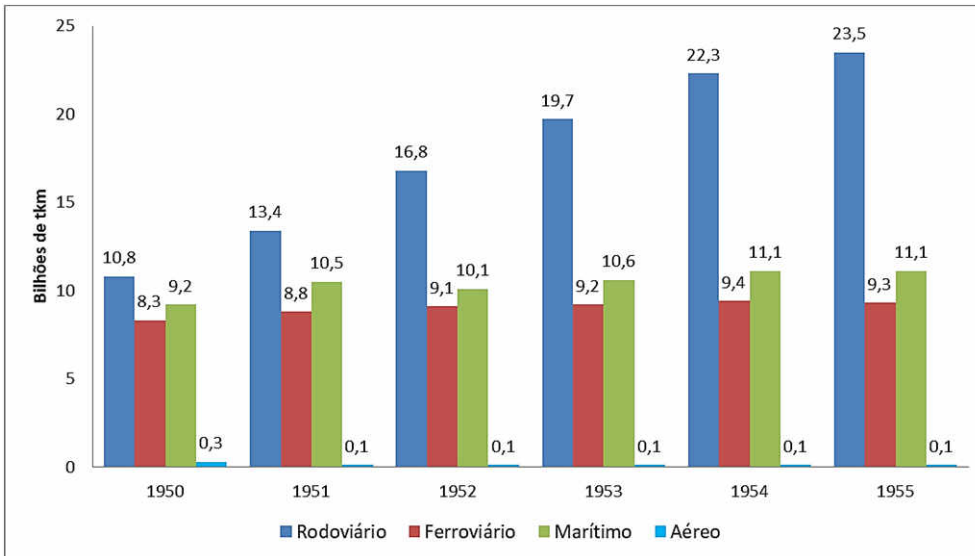
² Aqui, utilizamos os conceitos adotados pelo IBGE relacionados aos tamanhos das cidades, definindo cidade de pequeno porte até 100 mil habitantes e de médio porte até 500 mil habitantes.

Normalmente, para ligar dois pontos distantes pela via aérea, são necessários basicamente dois aeroportos e um sistema de controle aéreo. Se compararmos a totalidade dos investimentos de implantação e manutenção relativos aos transportes rodoviário e ferroviário com a implantação da infraestrutura básica para a operação aérea, ficam mais evidente os elevados valores direcionados para os modais de superfície, como apresentados anteriormente na Tabela 2. É preciso levar em conta que, reconhecendo a importância de cada modal para o conjunto do sistema de transporte nacional, um dos requisitos básicos para o maior equilíbrio da matriz de transporte é justamente os custos referentes à manutenção das vias. O preço da construção e manutenção do quilômetro pavimentado para uma rodovia ou uma linha férrea consome grande parte dos investimentos públicos no setor. Por isso a necessidade de planejamentos de médio e longo prazo para a consolidação da rede de transporte deve ser pautada pela combinação dos modais não apenas do ponto de vista da redução do “custo Brasil” para os empresários, mas também para a redução do impacto nos cofres públicos.

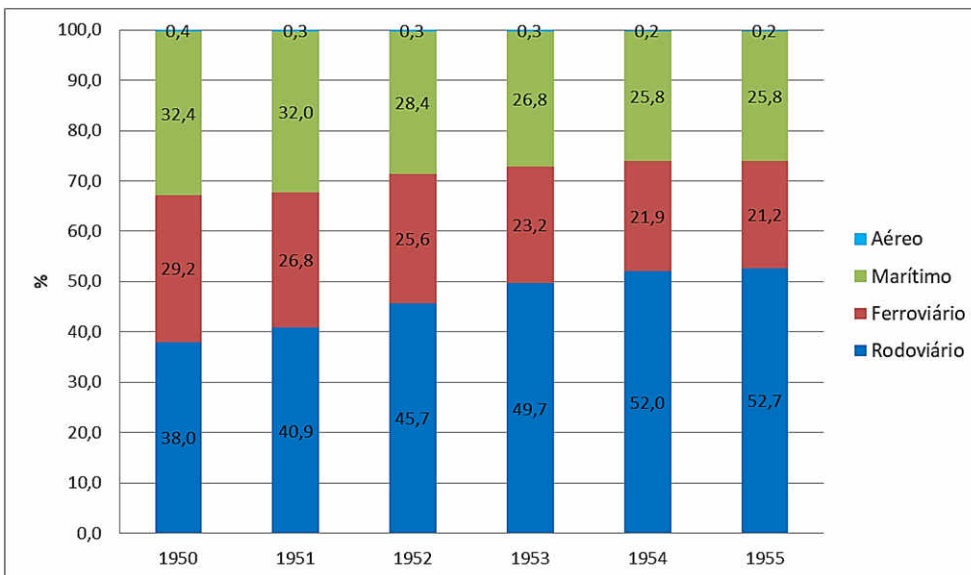
1.1. O papel da aviação na rede de transporte

No Brasil, a opção pelo transporte terrestre rodoviário foi intensificada pelo governo de Juscelino Kubitschek durante a segunda metade da década de 1950 com o propósito de melhorar a interligação entre as cidades dispersas no interior do país, uma vez que as bases da indústria nacional haviam sido iniciadas na ditadura de Getúlio Vargas com seu governo de tendência nacionalista voltado para a industrialização do país, necessária para a redução da dependência externa.

Mesmo com o crescimento econômico brasileiro a partir da década de 1930, com o surgimento da indústria nacional da era Vargas e com o governo desenvolvimentista de Kubitschek de 1956 a 1961, o papel do Governo tem sido o de principal provedor da infraestrutura necessária para atender o mercado. Ainda durante o segundo mandato de Vargas, os investimentos na infraestrutura rodoviária se multiplicaram, ao contrário dos recursos aplicados em outros modais, como na aviação que, conforme o Gráfico 2, teve uma redução significativa na matriz de transportes entre os anos de 1950 e 1955. Enquanto o modal rodoviário saltou de 38% para 52,7%, a participação do transporte aéreo diminuiu para menos da metade nesse mesmo período (Gráfico 3).

Gráfico 2. Matriz do transporte Brasil - 1950 a 1955.

Fonte: Anísio et al. (2001). Adaptado pelo autor.

Gráfico 3. Percentual da participação dos modais na matriz de transportes do Brasil - 1950 a 1955.

Fonte: Anísio et al. (2001). Adaptado pelo autor.

Durante o período de Kubitschek, a indústria automobilística recebeu grandes incentivos federais para a produção de veículos tanto de carga como de passeio, ao mesmo tempo em que os investimentos na malha ferroviária e a aviação ficavam em segundo plano.

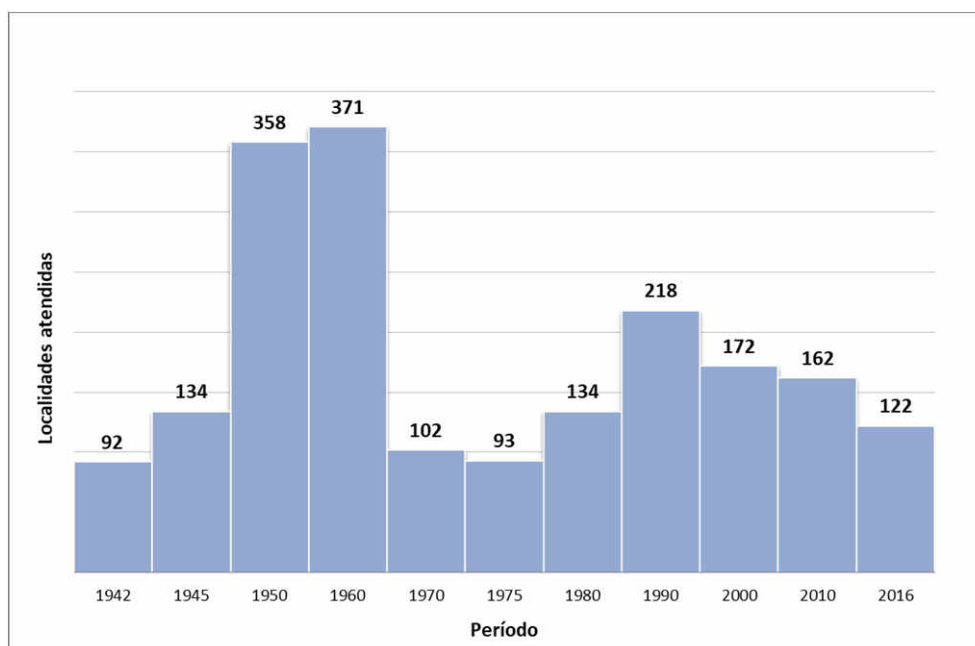
Neste período, boa parte das principais rodovias que ligavam as capitais possuíam trechos pavimentados, ao contrário das estradas que conectavam o interior do país com os

grandes centros econômicos, motivo pelo qual o transporte aéreo ainda se mantinha como alternativa mais segura e rápida para a ligação entre esses pontos.

É importante observar que no Brasil das primeiras décadas do século XX, já sediava filiais de diversas empresas automobilísticas internacionais como a Ford, a GM, a Grassi e a International Harvester, entre outras, com unidades de montagem e/ou produção de veículos de passeio, caminhões e ônibus.

Cappa ressalta ainda que a hegemonia do modal rodoviário se deu graças a uma política de forte incentivos e altos investimentos em detrimento dos demais modais, contando com um subsídio cambial aos derivados de petróleo e com uma rede de rodovias federais, estaduais e municipais que em 1955 representava um acréscimo de 130% em relação ao ano de 1939, tornando possível uma disputa direta com o transporte aéreo nas pequenas distâncias. Nota-se também, que outras formas de transporte como o ferroviário e de cabotagem não receberam os mesmos investimentos em relação ao rodoviário, reduzindo substancialmente a participação na matriz de transporte. (Cappa, 2013).

Com mais investimentos direcionados para o modal rodoviário, resultando em melhores condições das estradas e maior número de veículos, uma crise no setor aéreo regional começa a tomar forma entre as décadas de 1950 e 1960. Das quase 30 empresas aéreas nacionais que atuavam no Brasil nesse período, grande parte delas tiveram que encerrar suas operações. Em consequência, conforme mostrado no Gráfico 4, o resultado foi a redução progressiva de localidades atendidas pelo serviço aéreo, que em 1960 havia chegado a 371 cidades e que, em 2016, apenas 122 cidades possuíam algum serviço regular de transporte aéreo. Nota-se que, em 1975, as localidades atendidas pela aviação regular alcançaram o nível mais baixo desde o final da Segunda Guerra Mundial, com apenas 93 cidades,

Gráfico 4. Localidades atendidas transporte aéreo. Brasil. 1942 – 2016.

Fonte: Garófalo (1982). Pereira (1987). Gol (2018). Adaptado pelo autor.

A aviação no Brasil em 1957, até então utilizando aviões usados na Segunda Guerra (velhos DC-3, Catalina e C-46) e com alguns modelos mais modernos propulsados com motores turboélices e jatos puros (Comet, Caravelle, B-707 e o DC-8, que operavam apenas em pistas pavimentadas) incorporados pelas companhias aéreas que realizavam rotas internacionais, não conseguiu se estruturar por diversos motivos, entre os quais, como aponta Cappa (2013), o elevado custo de manutenção das aeronaves obsoletas e os altos preços dos novos aviões a jato, o apoio do governo realizado sem padronização clara, irregularidades administrativas por parte das empresas, desequilíbrios financeiros oriundos de planos econômicos federais, além da concorrência entre as empresas.

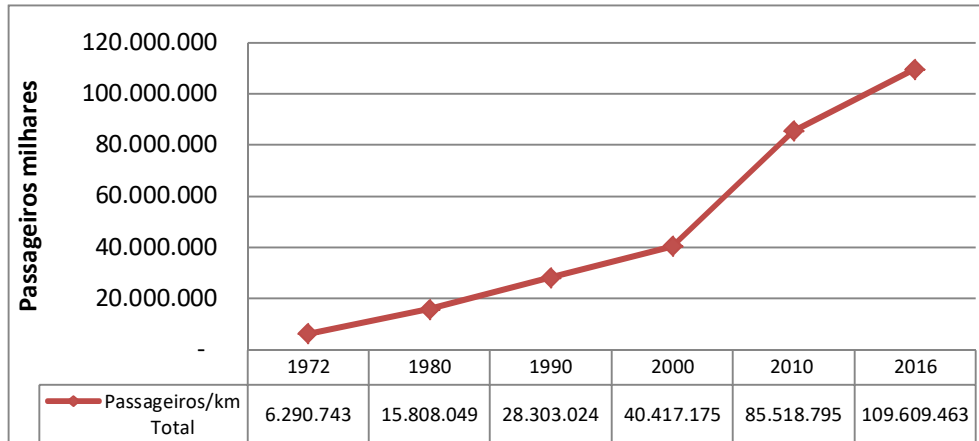
Em detrimento de um modal de transporte mais rápido e seguro, a aviação regional brasileira foi gradativamente sendo substituída pelo transporte rodoviário num sentido inverso ao das grandes economias mundiais que tomaram a opção de diversificar o uso dos modais de acordo com as necessidades geográficas, econômicas e sociais.

Outros fatores que prejudicou, e ainda segue prejudicando a aviação nacional, são a dependência direta da indústria aeronáutica internacional (fabricantes de aeronaves e fornecedores de peça para reposição), a variação cambial e os preços dos combustíveis. Motivos importantes que também influenciaram negativamente para a redução de localidades atendidas por esse modal, devido ao alto custo de aquisição de novos aviões e componentes para a manutenção.

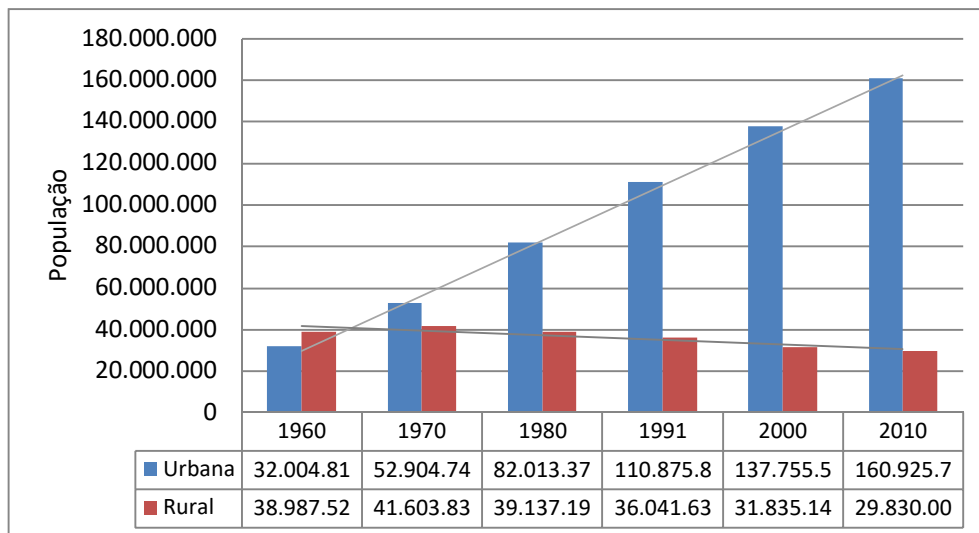
A indústria aeronáutica nacional só entraria em cena no mercado com a criação da Embraer em 1969, sendo responsável pela fabricação do EMB-110 Bandeirante na década de 1970 e o EMB-120 Brasília lançado em 1983. Essas aeronaves de até 30 passageiros foram empregadas no transporte aéreo regional, pois tinham a capacidade de operar em pistas com pavimentação asfáltica e de terra. A Embraer por muitos anos desenvolveu e fabricou diversos modelos de aviões, além da montagem de aeronaves de pequeno porte sob a licença da *Piper Aircraft*, dos Estados Unidos. Atualmente, é a terceira maior fabricante de aeronaves no mundo, disponibilizando modelos turbofan com capacidade de até 144 passageiros.

Durante as décadas de 1950 e 1960, fusões, falências, concordatas, formação de consórcios, redução dos subsídios públicos e aeronaves a jato com maiores capacidades de carga e passageiros influenciaram diretamente no abandono das rotas regionais com poucos assentos ocupados, levando as empresas aéreas a se concentrarem nas rotas mais lucrativas. Uma contradição surgia a partir de então, ao mesmo tempo em que houve uma evolução na malha aeroviária, tanto para passageiros quanto para carga, o número de localidades atendidas foi reduzindo até chegar 110 em 2017 (ANAC, 2018).

Entretanto, a redução das localidades atendidas pelo serviço aéreo não resultou diretamente na diminuição da quantidade de passageiros, mas o contrário. A quantidade de pessoas que utilizavam o transporte aéreo cresceu progressivamente desde a década de 1970 (Gráfico 5), o que pode ser compreendido se levarmos em consideração que a população urbana no Brasil cresceu em um ritmo ainda maior, conforme os dados do IBGE no Gráfico 6. Isso dá a falsa impressão que mais pessoas acessaram o transporte aéreo diretamente das suas cidades, quando que na verdade, o que houve foi uma maior oferta de voos nas grandes cidades ao mesmo tempo em que houve uma substituição gradativa da conexão entre as cidades do interior do país e os grandes centros pela via terrestre.

Gráfico 5. Evolução passageiros/km transporte aéreo. Brasil – 1972 a 2016.

Fonte: Agência Nacional de Aviação Civil. (2018).

Gráfico 6. População Urbana e Rural. Brasil – 1960 a 2010.

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística (2010b).

Com base nos dados do IBGE (2010a), os Mapas 1 a 4 demonstram a evolução da rede de cidades atendidas pelo transporte aéreo de passageiros e carga. Entretanto, nota-se que, dos 5561 municípios brasileiros, apenas 2% das cidades possuem pelo menos um uma linha aérea regular atuando, o que significa que a maioria das cidades de pequeno e médio porte que possuem aeroportos, atende somente a um limitado tráfego de voos particulares, mantendo uma estrutura aeroportuária mínima praticamente subutilizada ou, na maioria dos casos, abandonados pela falta de operação, resultado da falta de interesse e recursos por parte das administrações municipais, quase sempre responsáveis pela manutenção destas pistas e menos

ainda, pelos órgãos estaduais, que concentram suas atividades aeronáuticas nas capitais e nas cidades de maior importância econômica dos estados.

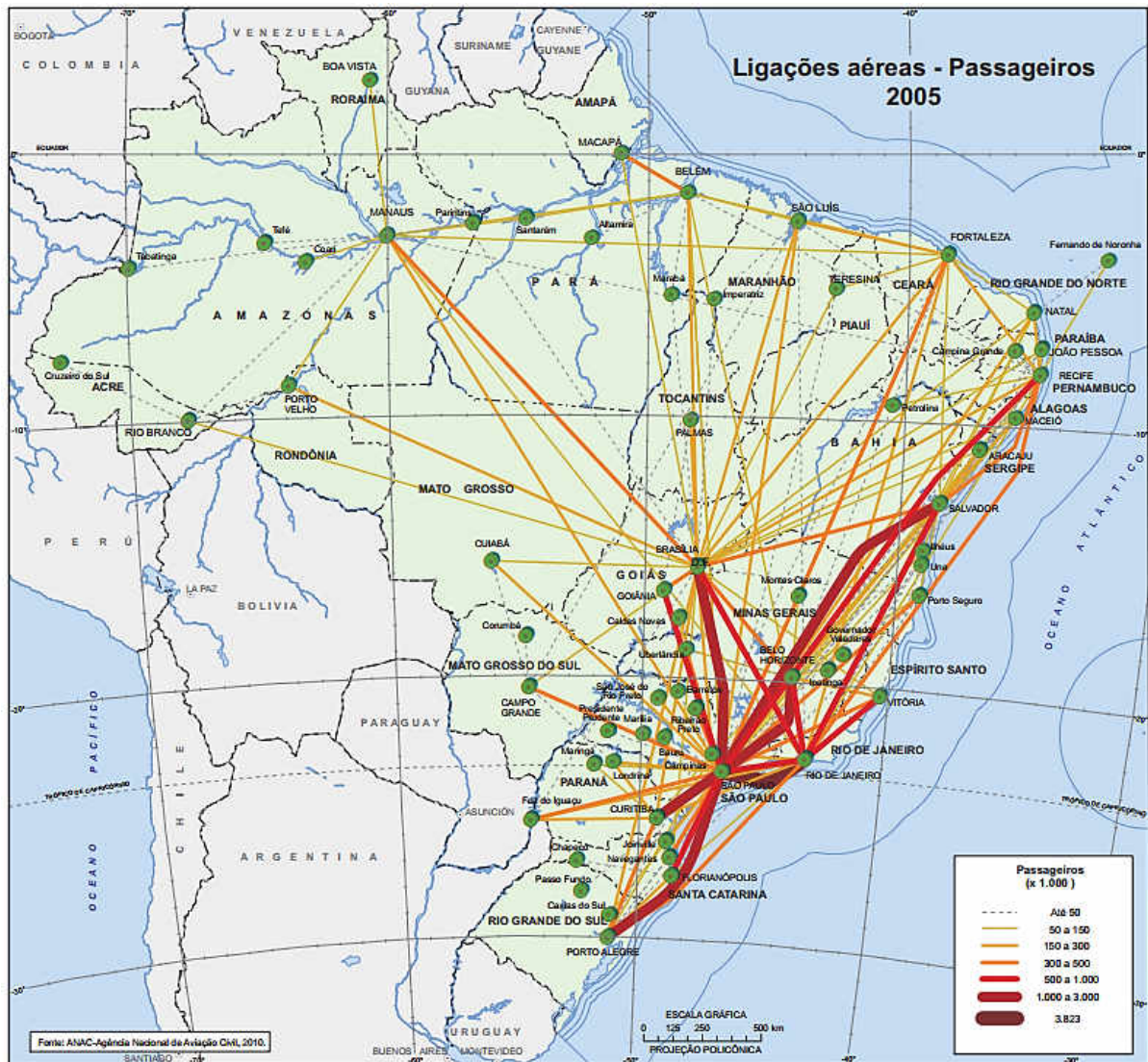
Nos Mapas 1 e 2, observa-se uma profunda evolução dos fluxos aéreos de passageiros com a ampliação da rede para diversas cidades, além das capitais, localizadas, sobretudo, nas regiões Sul e Nordeste. Segundo o IBGE (2010a), da desproporcional concentração no fluxo no eixo Rio-São Paulo em 1972, três décadas depois, a intensidade dos voos de passageiros passa a estender a rede para importantes outras capitais em virtude da formação de novos centros industriais e financeiros em outros estados, como apresentado no Mapa 2. Essa ampliação da rede também é resultado direto de dois fatores fundamentais: 1) maior oferta de voos das companhias aéreas que passam a utilizar aeronaves com mais assentos; e 2) o surgimento de novos *hubs* regionais que acabam centralizando as conexões dos voos entre as regiões do país.

Mapa 1. Ligações aéreas – Passageiros. Brasil 1972.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010a).

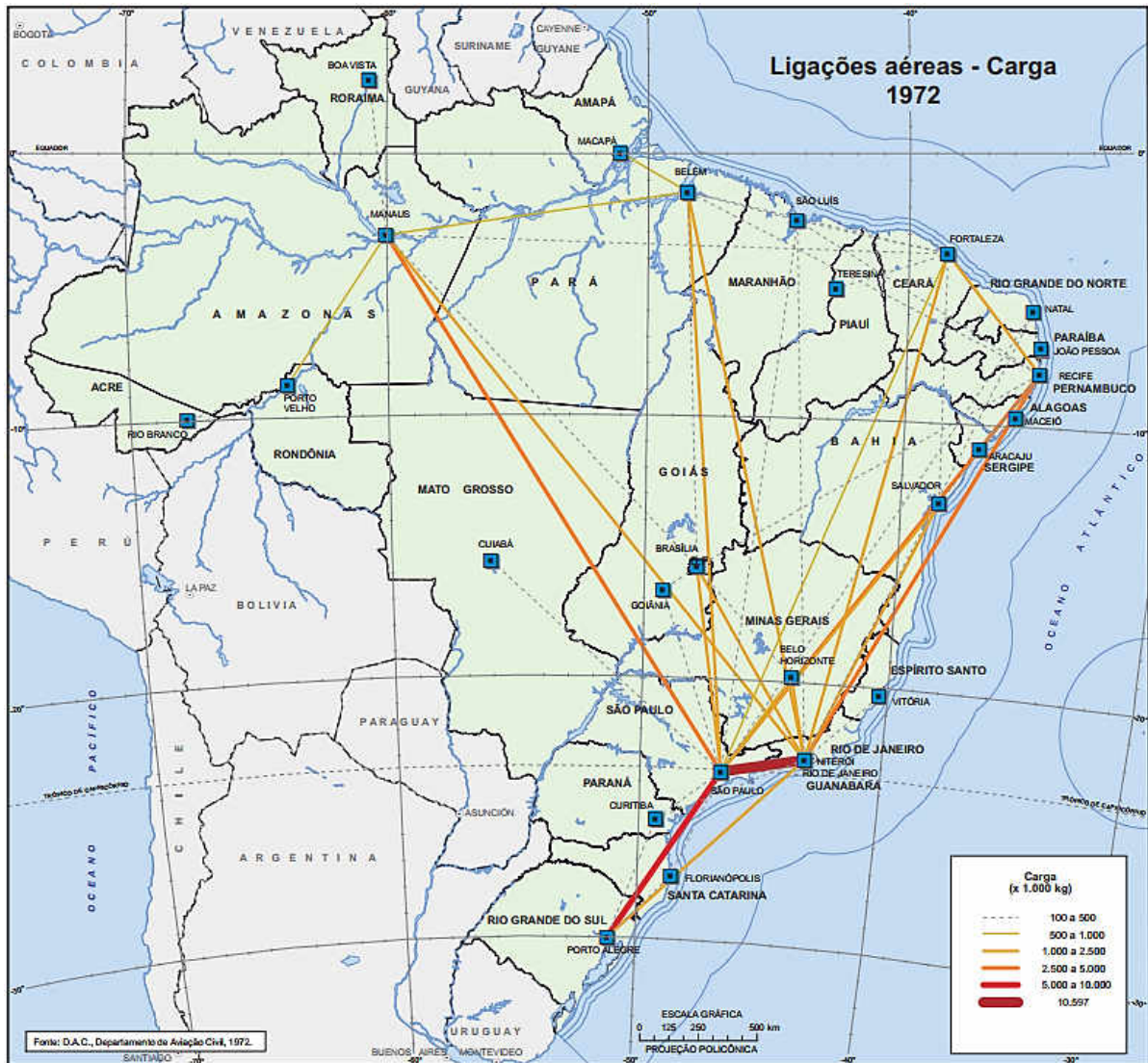
Mapa 2. Ligações aéreas – Passageiros. Brasil 2005.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010a).

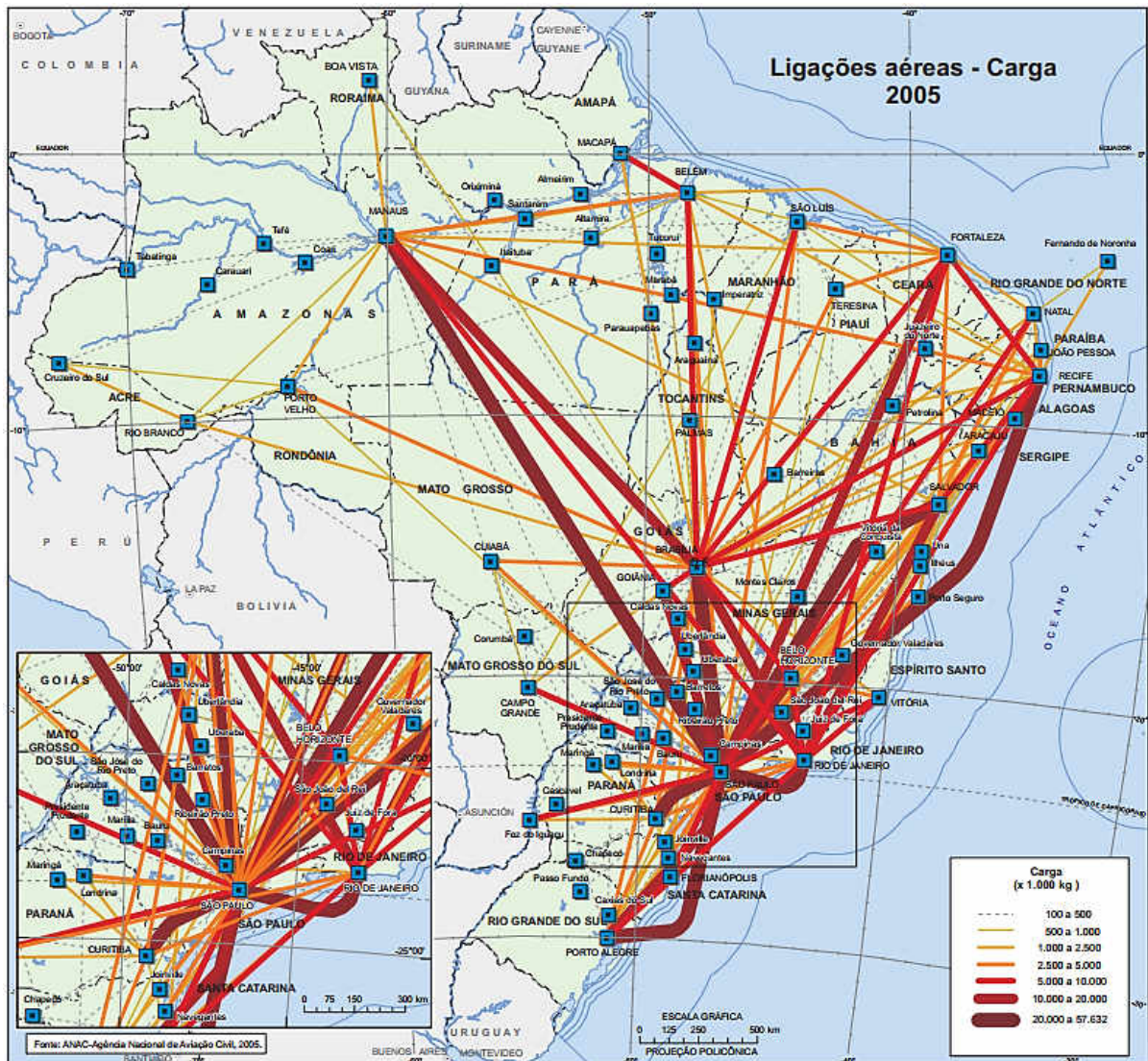
No transporte aéreo de carga, conforme os Mapas 3 e 4, de acordo com a análise do IBGE (2010a), o eixo Manaus-São Paulo ainda se mantém como um dos principais fluxos de movimentação de mercadorias em virtude da relação entre a Zona Franca de Manaus e o polo econômico e financeiro formado pela metrópole de São Paulo. Porém, de 1972 a 2005, percebe-se que o volume de carga movimentado pelo transporte aéreo entre as capitais apresentou uma alta significativa, demonstrando o crescimento de outras redes a nível regional, interconectadas pelos novos hubs localizadas em Brasília, Belo Horizonte Belém, São Luís, Fortaleza, Recife, Salvador, entre outras.

Mapa 3. Ligações aéreas – Carga. Brasil 1972.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010a).

Mapa 4. Ligações aéreas – Carga. Brasil 2005.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010a).

É importante analisar que, mesmo com a evolução constante dos fluxos no transporte aéreo, tanto para passageiros quanto para carga, os mapas acima também apontam o caráter centralizado da rede de transporte aéreo no Brasil. Longe das capitais e dos importantes centros econômicos e industriais regionais, a aviação regional não conseguiu impor seu destaque de acordo com as necessidades brasileiras.

Essa realidade não afeta somente a possibilidade do deslocamento de pessoas pela via aérea, mas se analisado do ponto de vista da integração nacional e do desenvolvimento econômico e social regional, grande parte dos aeroportos localizados em pequenas e médias cidades do país poderiam funcionar como entrepostos ou pequenos terminais logísticos destinados à distribuição de mercadorias de baixo volume e alto valor agregado, além de

transporte integrado de passageiros, conectando as pequenas cidades às médias e essas às metrópoles.

Alguns autores como, Silva (1990), Barat (2012), Cappa (2013) e Fernandes e Pacheco (2016), consideram o desenvolvimento dos transportes com base na evolução do Produto Interno Bruto (PIB), procurando relacionar o impacto direto do crescimento econômico nacional com a demanda de passageiros e carga e a oferta de voos, no caso do transporte aéreo. Existe sim uma correlação entre a produção econômica de um país e o transporte aéreo, uma vez que a lucratividade das empresas só é possível por meio da circulação não apenas do capital, mas também da produção. Deste modo, quanto maior a produção, maior será a necessidade de movimentar essa produção e maior será a participação dos trabalhadores na indústria e no transporte. Consequentemente, maior deveria ser a renda distribuída e o consumo de bens. Contudo, na prática não funciona bem desta maneira.

Na realidade, o aumento da produtividade necessária para um sistema afetado por constantes crises não tem implicado em um maior poder de compra por parte da população em geral. Geralmente, as crises do capitalismo mundial são oriundas da superprodução e não da demanda, o que acaba gerando um excesso de produtos sem consumidores para comprar. Com o transporte ocorre a mesma coisa também.

Talvez uma proposta mais coerente para relacionar a evolução dos transportes com a dinâmica da economia seria partir da evolução da Produção Nacional Bruta (PNB) – produção nacional sem a remessa dos lucros para o exterior³ e o aumento do poder aquisitivo das pessoas em geral. Pois o incremento substancial nos salários da população permitiria maior consumo de serviços prestados pelas companhias aéreas, por exemplo. Levando em consideração que a média da remessa dos lucros para as matrizes das empresas internacionais instaladas fora do Brasil segue na ordem de 30% do lucro líquido, com um PNB maior que o PIB, realidade nos países mais desenvolvidos, a economia nacional teria mais recursos para investir na produção e, por conseguinte, no aumento da renda da população.

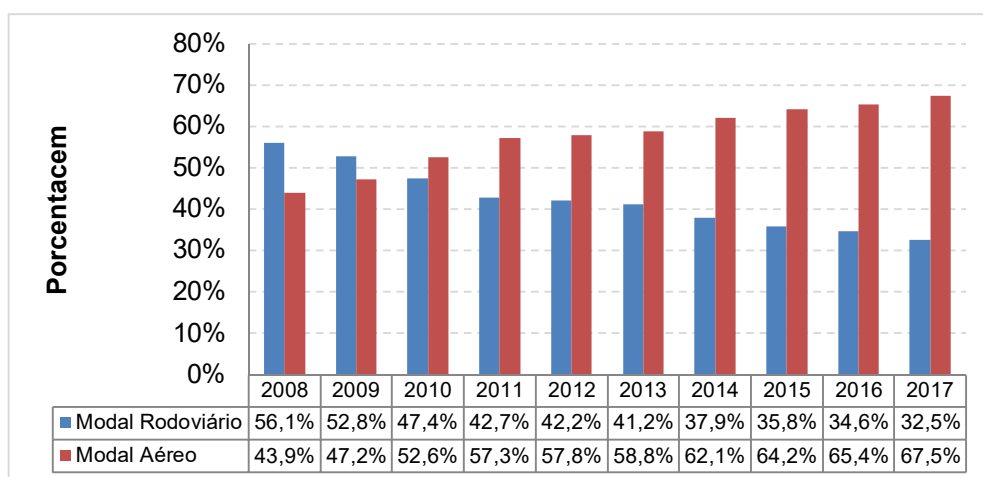
Para Fernandes e Pacheco (2016) o crescimento da classe média pode contribuir significativamente para o desenvolvimento do transporte aéreo. Entretanto, essa avaliação também ignora a realidade de que grande parte da população na maioria dos países é composta por trabalhadores situados abaixo da classe média, o que somente reforça a ideia do

³ PNB = PIB – RLEE (Receita Líquida Enviada para o Exterior) ou PNB = PIB – RLRE (Receita Líquida Recebida do Exterior).

transporte aéreo limitado a uma pequena camada da sociedade. Esta contradição evidencia ainda mais o caráter restritivo do acesso aos voos comerciais internacionais.

Para um país de dimensões territoriais continentais e situado entre as dez maiores economias mundiais, o Brasil do século XXI tem demonstrado uma evolução lenta na substituição das viagens de longos trechos do transporte rodoviário para a aviação. Só a partir de 2010 é que as viagens interestaduais feitas pelo ar ultrapassaram a quantidade de pessoas viajando por ônibus. Conforme dados da Agência Nacional de Aviação Civil (2017) e apresentado no Gráfico 7, nota-se uma tendência decrescente na quantidade de passageiros que saíram do seu Estado para outro por meio da via terrestre.

Gráfico 7. Participação no transporte interestadual regular de passageiros. Brasil – 2008 a 2017.



Fonte: Agência Nacional de Aviação Civil. (2017).

Parte desse resultado deriva das políticas econômicas sociais do governo Lula e Dilma que, por meio de um modesto aumento da renda dos trabalhadores e da maior oferta de créditos para o parcelamento das compras dos bilhetes aéreo, possibilitaram que milhares de pessoas pudessem romper o espaço-tempo em seus deslocamentos com meios de transportes mais velozes e com maior alcance.

Por parte das empresas aéreas, o surgimento da modalidade *low coast*, permitiu a redução dos preços das tarifas por meio da redução da qualidade dos serviços oferecidos a bordo. Uma tendência comum no hemisfério norte como estratégia para superar a concorrência entre as companhias.

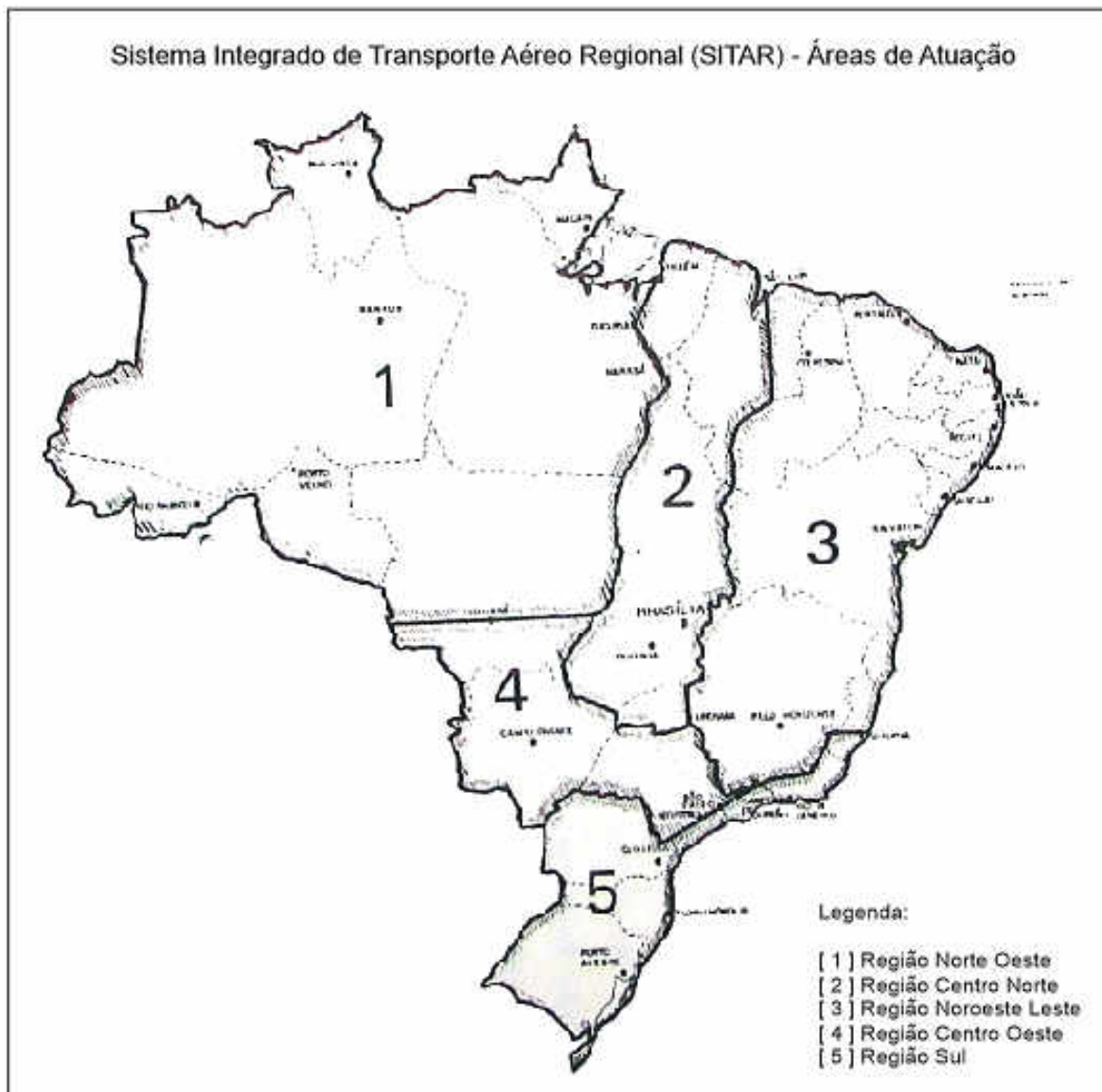
Visando impulsionar o transporte aéreo regional sob a perspectiva de mercado, ou seja, dos interesses das companhias aéreas em um ambiente da extrema concorrência, os planos executados pelos governos para a integração regional tendem a alimentar ainda mais a disputa entre as companhias aéreas pelas rotas mais lucrativas. Várias reuniões entre empresários e governo foram realizadas com a finalidade de buscar alternativas eficazes para as principais deficiências do setor, entre elas, as mais importantes foram as Conferências Nacionais de Aviação Comercial (Conac), realizadas em 1961, 1963 e 1968. Evidencia-se nestas conferências que o papel do governo deveria ser delimitar o controle da concorrência no mercado e financiar a modernização da frota, além de definir as rotas e controlar os preços das passagens, tendo os empresários recusando a proposta do governo da criação de uma companhia aérea estatal, a Aerobrás. (Cappa, 2013, p. 83).

Ainda como resultado das Conac, o governo aprovou a criação da Rede de Integração Nacional (RIN) em 1963, como programa de subsídio para as empresas que atendiam as rotas deficitárias. Em 1975, o governo federal cria o SITAR – Sistema Integrado de Transporte Aéreo Regional, reestruturando a aviação e classificando o transporte aéreo doméstico como sendo de âmbito nacional (as empresas deveriam servir 12 ou mais estados e pelo menos oito capitais) ou regional.

Conforme o Mapa 11, o SITAR dividia o Brasil em cinco grandes regiões (Norte, Centro-Norte, Sul, Centro-Oeste, Nordeste) e garantia a exclusividade para cada uma das cinco empresas aéreas regionais à atuação em cada área, tal como descreve Garófalo:

o conjunto de linhas aéreas regionais e serviços aéreos subjacentes a cada uma dessas cinco regiões, denominado de Sistema Integrado de Transporte Aéreo Regional, seria explorado por pessoa jurídica operadora constituída no país e sediada na própria região onde deveria desenvolver as suas atividades. Esses operadores, ou seja, as Empresas de Transporte Aéreo Regional receberiam concessões de exploração, válidas por quinze anos, e prorrogáveis por idênticos períodos sucessivos a critério do próprio Ministro da Aeronáutica. (GARÓFALO, 1982, p. 106).

Mapa 5. Sistema Integrado de Transporte Aéreo Regional (SITAR). Brasil. 1975.



Fonte: Garófalo. (1982).

Ao contrário da análise de Fernandes e Pacheco (2016), onde afirmam que “o mercado passou a ser representado pelos agentes econômicos e suas transações comerciais, que é regulado por uma mão invisível e mínima interferência do Governo”, (FERNANDO e PACHECO, 2016, p. 17), produzindo um equilíbrio ideal entre o produto ofertado e a demanda esperada. O que se observa de fato no histórico do capitalismo é uma dependência cada vez maior do setor privado em relação aos recursos do Estado.

Para os empresários, o papel ideal do Estado seria apenas o de principal investidor em infraestrutura e intervir o mínimo no mercado, agindo apenas como regulador dos excessos da concorrência entre as empresas. Não obstante, essa linha de pensamento critica o Estado

“pesado” em relação aos gastos relacionados à saúde, educação, moradia, transporte público e políticas voltadas à distribuição de renda, mas não os recursos destinados à circulação do capital.

Essa avaliação não consegue explicar as crises de superprodução no capitalismo, que no âmbito do mercado aeronáutico está extremamente ligado à contradição entre a oferta de voo e a falta de mais consumidores capazes de comprar bilhetes aéreos para as suas viagens. Entretanto, esse tipo de análise também ignora a importância do transporte aéreo não apenas como meio de deslocamento, mas como instrumento de geração e distribuição de riqueza social. A análise do transporte aéreo somente com a lente do mercado impossibilita a crítica à realização da integração nacional e do desenvolvimento regional para minimizar as desigualdades socioespaciais.

Cappa destaca que:

a reestruturação da infraestrutura está na agenda do Banco Mundial, entre outras razões, devido à economia contemporânea organizada pela grande empresa em redes mundiais de inovação, produção e comercialização de mercadorias com o apoio das telecomunicações e tecnologias de informação. A produção industrial tornou-se fragmentada no mercado mundial e trouxe novos desafios ao setor privado e ao poder público, sobretudo quanto à competitividade sistêmica e à necessidade de uma dinâmica urbana e econômica eficiente e racional na circulação de pessoas e mercadorias. (CAPPA, 2016, p.22).

Por mais que autores dessa linha de pensamento defendam que o desenvolvimento do transporte aéreo nos moldes das necessidades do mercado possa contribuir com a geração de renda criada pelo conjunto das partes que formam o sistema de transporte, o processo de acumulação de capital entra em contradição devido à concorrência natural de um mercado estritamente fechado e formado por monopólios que planejam suas operações com base na demanda que possibilita os maiores ganhos, mesmo que isso represente, na prática, o encerramento de rotas com pouco público, resultando em um processo de concentração de operações restrito às localidades com índices econômicos mais consolidados.

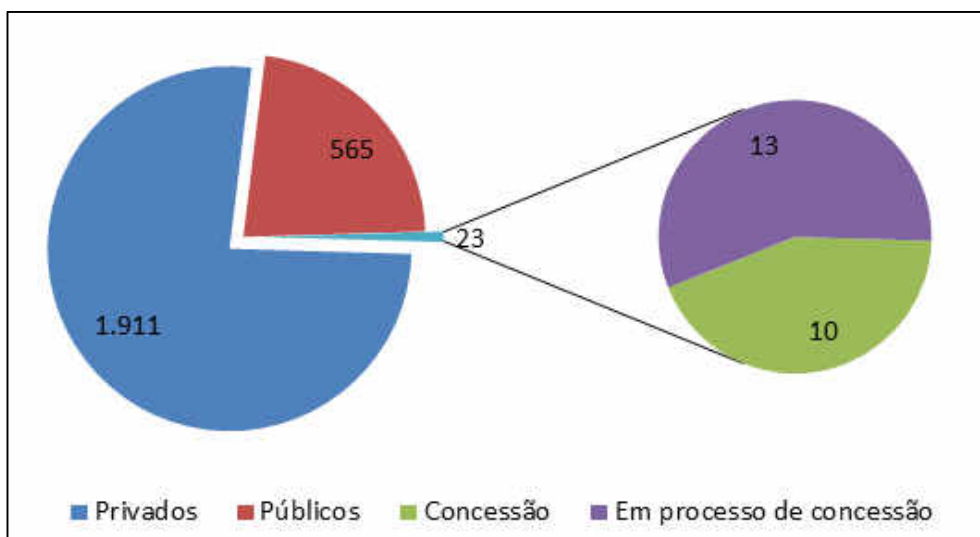
Essa concorrência, levando em consideração o alto custo operacional relativo ao setor aéreo e uma regulamentação extremamente rígida para a realidade nacional, resulta em centenas de cidades com aeroportos subutilizados ou mantendo não mais que duas operações diárias de ligação com a capital nem sempre mais próxima.

Segundo os dados do Ministério dos transportes, portos e aviação civil (2018), com base na ANAC, existem no Brasil 2.499 aeródromos⁴, sendo que, desse total, 1.911 são

⁴ Conforme definição da ANAC, aeródromo é toda área destinada a aterrisagem ou amerissagem (na água), decolagem e movimentação de aeronaves. O aeroporto é o conjunto formado por aeródromo mais os terminais de passageiros e carga.

privados e 588 são de uso público (Gráfico 8). Esses mesmos dados também demonstram ainda que apenas 65 aeródromos públicos foram responsáveis pela movimentação de 98% dos embarques e desembarques. Sendo que 31 destes aeródromos estão localizados em aeroportos das capitais e os demais em cidades de médio porte.

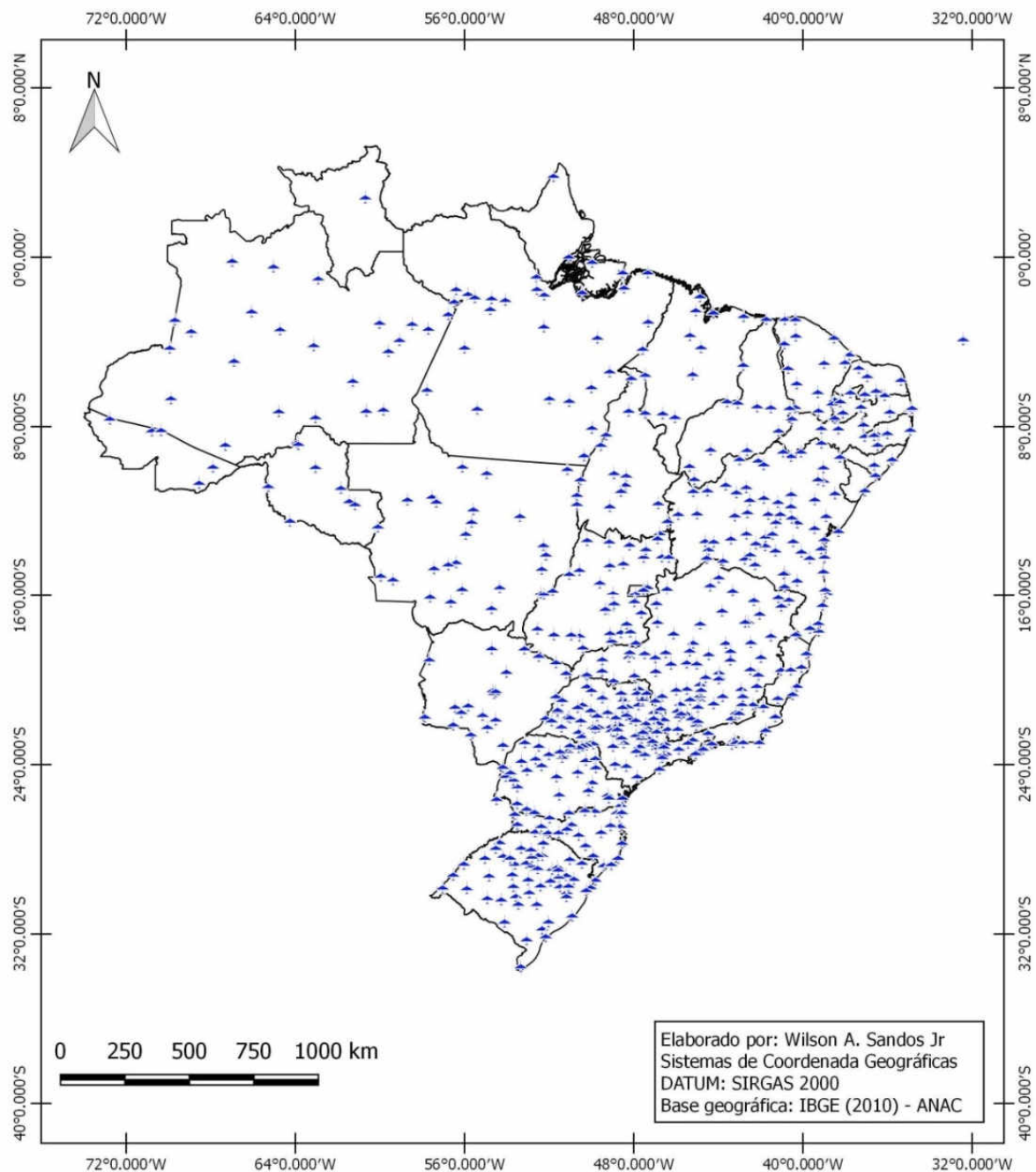
Gráfico 8. Aeroportos Brasil – 2018.



Fonte: Ministério dos transportes, portos e aviação civil. (2018).

O Mapa 6 demonstra a distribuição espacial dos aeródromos que, apesar da grande concentração de aeroportos nas regiões sul, sudeste e parte do nordeste, o Brasil necessita de uma rede aérea que possa interligar as cidades menores aos centros econômicos regionais, promovendo a integração regional com as principais capitais do país, não apenas de passageiros, mas também de cargas específicas, de pequenos volumes, de médio e alto valor agregado, como os produtos eletrônicos negociados pelo comércio eletrônico e que possuem valores de fretes altos devido aos prejuízos ocasionados por perdas ou extravios (roubos, furtos e acidentes).

Mapa 6. Aeródromos públicos Brasil – 2018.



Fonte: Agência Nacional de Aviação Civil. (2018).

Trabalhando ainda o conceito de cidades-aeroportos e a tendência mundial de dispersão das unidades de produção no sentido do interior do país, temos diversas cidades que funcionam, ou poderiam funcionar como entreposto intermodal, proporcionando maior dinâmica e redução de custos com a combinação entre o modal rodoviário e aeroviário.

Cabe observar que, com base numa análise mais crítica e partindo da contradição interesse nacional x interesse do mercado, a estrutura do sistema do transporte aéreo além de

assunto ligado à questão de soberania nacional e defesa do espaço aéreo brasileiro, cumpre também um importante papel para o desenvolvimento econômico e social, desde que seja estruturado não somente na perspectiva do mercado, mas principalmente a partir do planejamento dos recursos públicos nos níveis federais, estaduais e municipais para todo o sistema logístico por meio de estruturas intermodais, reorganizando o espaço de acordo com a capacidade que cada localidade possa gerar economicamente.

Desta forma, poderia tornar mais eficiente o deslocamento de pessoas e mercadorias através de plataformas integradas de transportes rodoviários e aéreos, possibilitando a criação de uma rede de transporte aéreo regional conectada às médias e grandes cidades com fluxos de voos que possam estabelecer rotas mais consistentes e polos de geração de renda e emprego (empresas de transportes, manutenção e reposição de peças, escritórios comerciais, hotéis, restaurantes etc.) em torno de cada sítio aeroportuário das cidades de pequeno e médio porte.

O transporte aéreo em todo mundo apresenta um forte impacto na economia dos países, não pela quantidade de mercadorias transportadas (em relação ao rodoviário ou marítimo), mas pela sua capacidade de geração de valor agregado ao tipo de produto transportado.

Entretanto, para além da necessidade da circulação de capital, deslocamento de pessoas e mercadorias em uma época em que a velocidade das transações comerciais acontece de forma quase instantânea, o Estado como unidade antagônica dos conflitos de interesses diversos, é o principal responsável pela infraestrutura básica para o desenvolvimento econômico e social, mesmo que a prioridade no capitalismo seja os interesses do mercado em detrimento de uma política de maior acesso à riqueza produzida pelos próprios trabalhadores.

O transporte como principal meio do processo de distribuição da produção demanda uma infraestrutura complexa com altos investimentos quaisquer que seja o tipo do modal. É dependente dos novos aportes tecnológicos desenvolvidos para a movimentação de pessoas e produtos e também para a rápida troca de informações e dados entre as organizações que conformam a cadeia logística.

Afinal, segundo Marx (apud HARVEY. 2005, p.49), “os custos de circulação ‘podem ser reduzidos pelo transporte aperfeiçoado, mais barato e mais rápido’”, gerando maior acesso às mercadorias por meio do melhoramento das vias de transportes e do desenvolvimento tecnológico (trem de alta velocidade, veículos rodoviários híbridos, aviação subsônica etc), reduzindo os custos e criando novos espaços para a acumulação do capital, promovendo o

acesso a mercados mais distantes, a novas fontes de matérias-primas e novas oportunidades para a geração de força de trabalho e do tempo de giro do capital. (Harvey. 2005, p. 50).

Este autor, ancorado em Marx, ainda defende a inovação tecnológica como meio de anular o espaço pelo tempo, liberando “a produção das fontes locais de poder, permitindo a concentração da produção em grandes aglomerações urbanas” (HARVEY. 2005, p. 52), mesmo que na atualidade a descentralização das unidades de produção tende a buscar novos espaços no interior do país, mas não desconectado das fontes de matérias-primas, força de trabalho e consumidores.

Essa característica só é possível hoje graças às inovações tecnológicas aplicadas ao transporte que acabam permitindo um gerenciamento integrado de toda a cadeia produtiva e de abastecimento. Porém, no capitalismo, a contradição entre o lucro máximo e o desenvolvimento social se transforma em campo de batalha de interesses pautados quase sempre pela disputa acirrada em um mercado extremamente competitivo e com alto custo de operação.

Para compreender melhor o impacto do transporte aéreo regional de cargas, objeto de estudo desse trabalho, o próximo capítulo abordará a evolução do transporte aéreo no Brasil, os conceitos de redes e fluxos e o impacto da aviação no sistema logístico integrado.

Capítulo 2

Transporte aéreo de cargas no Brasil: redes, fluxos e logística

A aviação em geral, representa uma importante força no sistema de transporte em todo o mundo. O transporte aéreo talvez tenha sido o meio de deslocamento de pessoas e mercadorias que mais evoluiu durante o século XX, tornando possível o acesso a praticamente todo local no globo, de maneira mais rápida, segura e eficiente graças às inovações tecnológicas aplicadas no campo da engenharia aeronáutica e da navegação aérea que, nas primeiras décadas do Século XX tinham apenas as estrelas e a bússola como referência de navegação para a realização de voos em trechos de longas distâncias.

Atualmente, os equipamentos de auxílio à navegação a bordo nas aeronaves, como os receptores de sinais terrestres (NDB, VOR, DME) e os modernos sistemas de navegação eletrônica via satélites (GNSS), possibilitam maior precisão e segurança nas rotas aéreas e no auxílio de pousos, evitando erros e acidentes comuns nos primórdios da aviação.

O espaço aéreo controlado permite auxiliar e balizar as aerovias com precisão o suficiente para superar grande parte dos fenômenos meteorológicos, permitindo operações com mínimas condições de visibilidade e sobrevoo em regiões geográficas acidentadas como cadeias de montanhas, desertos ou longas porções sobre o mar.

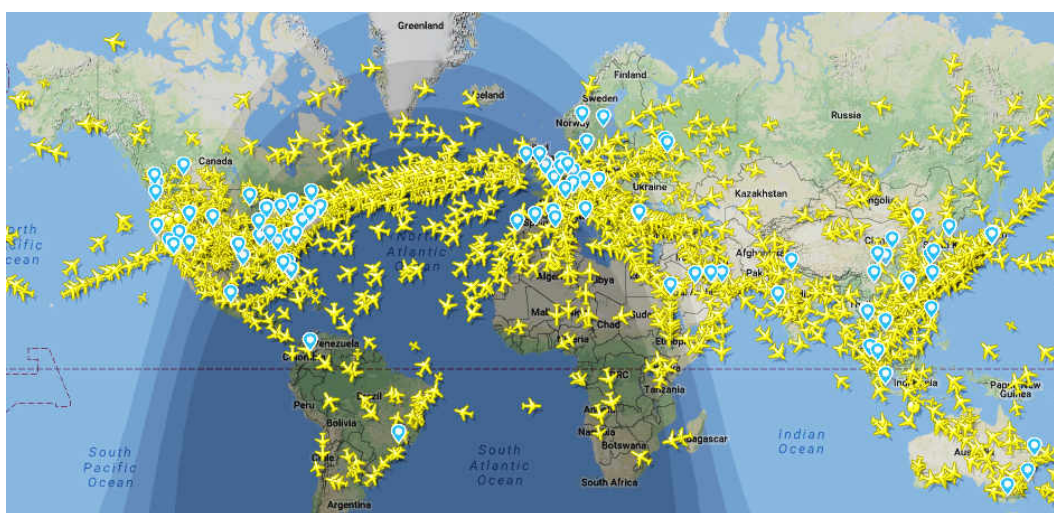
As trilhas de condensação formadas pela queima do combustível dos motores a jato dos aviões modernos representam bem mais que apenas “fumacinhas” no céu. Na verdade, demonstra uma rede de vias aéreas que nem sempre pode ser vista a olho nu. Essa complexa rede de aerovias, formada pelo intenso fluxo de aeronaves que cruzam os céus diariamente com velocidades superiores a 800 km/h, possui a capacidade de conectar qualquer ponto do planeta em menos de 20 horas com aeronaves dotadas de tecnologias de ponta, transportando milhões de pessoas e toneladas de cargas anualmente.

Com equipamentos mais modernos e seguros, a aviação em todo mundo solidificou-se como o meio de transporte necessário à dinâmica turbulenta da economia capitalista global. Atualmente, no Brasil, o transporte aéreo de cargas movimenta em média 0,5% de toda tonelada transportada. Apesar de parecer pouco, esse índice representa em valores, algo em torno de 35% do total dos modais. (CAPPA, 2016). Isso se dá graças ao tipo de mercadorias movimentadas pela aviação, quase sempre produtos de médio e alto valor agregado,

perecíveis, de baixo peso e volume (apesar de algumas aeronaves como o russo Antonov An-225, ser capaz de decolar com 250 toneladas a bordo).

A Figura 1 nos mostra uma pequena parcela da intensidade do fluxo das aeronaves de passageiros, de carga e de configuração mista, em voos nacionais e internacionais registrados num determinado momento do dia. Esses voos cruzam os céus de forma coordenada por meio de uma regulação internacional sob a responsabilidade da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI, ou ICAO em inglês) e organismos consignatários nacionais, como a Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC) no Brasil, trabalhando em conjunto para proporcionar à aviação mundial maior segurança, eficiência, economia, proteção ao meio ambiente, além de propor um desenvolvimento sustentável por meio da cooperação de todos os países consignatários da OACI. (Bianchini, 2012, p. 39).

Figura 1. Fluxo da rede do tráfego aéreo mundial. 2018.



Fonte: Flightradar24. 12/08/2018 às 23:40h. (2018).

Essa imensa trama que representa o espaço aéreo mundial, formada por aerovias superiores e inferiores, fixos, pontos de notificações, auxílios-rádio e aeroportos, contribuem intensamente para a nova dinâmica do capitalismo internacional que passa a exigir, não apenas a conexão melhorada entre os fixos, mas, sobretudo, maior velocidade e amplitude geográfica para tornar possível a circulação de pessoas e mercadorias de forma mais ágil de acordo com a tendência histórica da redução do espaço-tempo e da aplicação das novas tecnologias nas transações comerciais instantâneas do mercado atual.

De tal modo, mesmo com o desenvolvimento desigual do sistema capitalista em grande parte do globo, a revolução tecnológica do último século foi ao mesmo tempo

impulsionada por novos mercados e pela descentralização das unidades de produção, modificando o espaço, (re)criando novas paisagens e substituindo velhos paradigmas das relações de produção de acordo com as novas exigências comerciais.

Não há mais lugar isolado no mundo. Por terra, água ou pelo ar, novas tecnologias redesenham novas redes que se sobrepõem formando uma trama nem sempre visível, mas capaz de deslocar uma imensa quantidade de pessoas e mercadorias diariamente.

Essas redes surgem através de vários sistemas apoiados pelos mais modernos meios de transmissão instantânea de dados e informações, tornando possível o gerenciamento de toda a cadeia logística de distribuição, partindo de diversos terminais de computadores localizados nos centros industriais espalhados em todo o mundo, tal como afirmam Pons e Reynés (2004),

La organización espacial, la estructuración de sus redes y la evolución de sus flujos han corrido parejas al desarrollo tecnológico de la aeronáutica, a los específicos niveles de regulación del tráfico, a escala nacional e internacional, así como a las estrategias comerciales de las compañías operadoras. (PONS; REYNÉS, 2004, p.179)

Nesse sentido, o sistema de transporte aéreo não pode ser analisado desconectado do seu espaço de realização e da cadeia logística que lhe proporciona todo o suporte prático para a movimentação de pessoas e bens, tanto a nível regional quanto internacional. A aviação possui importantes características que contribuem diretamente com o desenvolvimento econômico e social, tornando possível, além da circulação de bens e pessoas por meio de uma rede de conexão mundial, a criação de polos de integração multimodal capazes de proporcionar maior articulação com outros modos de transporte, além da criação de polos geradores de renda, emprego e desenvolvimento regional. (PONS E REYNÉS, 2004).

As redes aéreas possibilitam maior conexão entre os grandes centros econômicos e suas *hinterlands*, proporcionando maior circulação de mercadorias e produzindo um sistema logístico que, por conseguinte, desenvolve a cadeia de distribuição por meio de novos investimentos e trocas intensas de produtos comercializados pelas empresas locais, tal como enfatizam Pons e Reynés (2004),

Los aeropuertos generan nuevos espacios en sus hinterlands porque los territorios adyacentes se han visto estimulados por vías de comunicación terrestre. Éstas procuran la articulación de la infraestructura aeroportuaria con los núcleos urbanos, turísticos e industriales a los que sirve de forma directa. Estas infraestructuras de comunicación, a su vez, propician el desarrollo de zonas comerciales próximas que consolidan grandes corredores, muy atractivos para la industria, el comercio y los servicios. Aunque las actividades en ellos establecidas no tengan siempre una relación directa con el aeropuerto, se benefician del tráfico de personas que éste genera y de la renta de situación que sus excelentes comunicaciones propician. (PONS; REYNÉS, 2004, p. 188).

Para ilustrar bem o impacto da indústria do transporte aéreo na economia de um país, com base nos dados da Associação Brasileira das Empresas Aéreas - ABEAR (2016), o valor gerado pela aviação no Brasil em 2015 foi de R\$ 312 bilhões, ou seja, o equivalente a 3,1% do PIB. Os dados da ABEAR ainda mostram um total de 6,5 milhões de empregos diretos, indiretos e induzidos ligados ao setor, além dos centros de negócios e serviços localizados no entorno de cada sítio aeroportuário.

Outro fator importante para a indústria do transporte aéreo foi o desenvolvimento de novas tecnologias utilizadas no gerenciamento da cadeia logística que também favorece diretamente para a expansão da rede aérea e sua consolidação a partir da conexão de dados e integração das informações entre os vários agentes que formam a cadeia. Basta, por exemplo, analisar o comércio eletrônico da China com o mundo, na atualidade. Apenas com um “clique” na internet é capaz de finalizar a compra de um produto ofertado em alguma empresa chinesa localizada em Hangzhou, do outro lado do mundo, e após três dias de deslocamento combinado (rodoviário, marítimo ou aéreo), o produto comercializado eletronicamente, desembarca em algum aeroporto no Brasil, por exemplo, pronto para a liberação da alfândega.

Só por intermédio de um sistema moderno integrado de transmissão instantâneo de dados é que pode tornar possível a conexão entre diversos modais de transporte, envolvendo vários profissionais desde a separação automatizada da mercadoria, ainda no armazém de origem, para a embalagem, codificação postal, containerização, transporte terrestre, transporte aéreo, desembarque no destino, separação e emissão para os órgãos da receita federal.

2.1. Redes e fluxos: elementos essenciais para o transporte aéreo

O sistema de redes de transporte vem se desenvolvendo a passos largos conforme a expansão mundial do capitalismo, sobretudo, a partir do século XX com a quarta revolução industrial e a evolução das tecnologias ligadas à comunicação integrando o gerenciamento industrial com o transporte em geral.

A necessidade de criar canais mais eficientes para o escoamento da produção demanda constantemente técnicas modernas que possam permitir maior fluidez nos processos logísticos, reduzindo o tempo de circulação e encurtando o espaço, contornando os acidentes geográficos, sobrepujando as limitações territoriais, econômicas e políticas, segundo os interesses das grandes corporações industriais. Todo esse processo resulta em redes

sobrepostas capazes de criar e reorganizar novos espaços com novos valores adicionados. Conforme assinala Santos (2006),

Uma das características do mundo atual é a exigência de fluidez para a circulação de ideias, mensagens, produtos ou dinheiro, interessando aos atores hegemônicos. A fluidez contemporânea é baseada nas redes técnicas, que são um dos suportes da competitividade. Daí a busca voraz de ainda mais fluidez, levando à procura de novas técnicas ainda mais eficazes. A fluidez é, ao mesmo tempo, uma causa, uma condição e um resultado. Criam-se objetos e lugares destinados a favorecer a fluidez: oleodutos, gasodutos, canais, autopistas, aeroportos, teleportos. Constroem-se edifícios telemáticos, bairros inteligentes, tecnopólos. Esses objetos transmitem valor às atividades que deles se utilizam. (SANTOS, 2006, p. 185).

Graças às novas tecnologias no campo da engenharia mecânica, eletrônica e comunicação, o processo produtivo não depende mais exclusivamente de um ponto fixo no globo para as suas instalações, pois o desenvolvimento do transporte e suas redes reduziram os custos relacionados à circulação dos bens. Como afirma Harvey,

nos últimos 150 anos, o custo e o tempo para movimentar mercadorias também diminuiu, a ponto que os custos de transporte não desempenham mais papel importante nas decisões de localização de um punhado de indústrias. (HARVEY, 2005, p.148).

Contudo, o transporte continua sendo o componente fundamental do processo de circulação, proporcionando as condições ideais para fluxo se utilizado de forma racional, aproveitando a soma de todas as características dos modais isolados ou combinados entre si.

O espaço-tempo torna-se cada vez mais curto. O desenvolvimento do sistema de transporte que, até o século XIX tinha como objetivo cobrir todo o território global, após o século XX toma como paradigma principal a otimização com um caráter mais organizativo, voltado à gestão de tornar mais rápido o deslocamento de bens e pessoas com o menor custo possível, em consequência ao aprimoramento das redes globais (Pons e Reynes, 2004).

Estimuladas pela demanda industrial, as redes de transportes se formam por meio de ligações, nós, fixos e fluxos, que se entrelaçam e se sobrepõem no espaço proporcionando a interconexão entre o local, o regional e o internacional com base em um sistema arterial composto por rodovias, ferrovias, hidrovias, aerovias e dutovias, além do sistema de telefonia e transmissão de dados formados por uma imensa rede de satélites e cabos submarinos que transportam, em frações de segundos, as informações necessárias para o gerenciamento e operacionalização da produção e sua distribuição.

Para compreender o significado de ligações e nós na estrutura das redes de transportes, Pereira e Ferreira (2014), definem como:

as ligações são as próprias instalações viárias, constituídas pelas hidrovias, rodovias, ferrovias e aerovias; enquanto os nós são representados por cidades ou por terminais de

cargas e/ou passageiros que são interconectados através de um determinado conjunto de ligações. (PEREIRA; FERREIRA, 2014, p. 107).

A intensidade dos fluxos, que, para Castells “são a expressão dos processos que dominam nossa vida econômica, política e simbólica” (CASTELLS, 1999, p. 436), determinam a consistência da rede, uma vez que, toda a base material do sistema produtivo econômico influencia diretamente na capacidade de moldar as sociedades, imprimindo novos valores ao espaço modificado.

Desta maneira, para que os fluxos de uma rede de transporte possam funcionar de maneira eficiente, ou seja, além de superar o tempo e os acidentes geográficos, os nós, como afirmam Pons e Reynes (2004, p. 36), passam a constituir focos de geração e atração de fluxos, obedecendo à determinada distribuição heterogênea de acordo com a infraestrutura instalada nos fixos. Esse movimento demonstra que o desenvolvimento das redes está ligado diretamente com o desenvolvimento econômico do país, que determinará a quantidade dos fluxos conforme a demanda industrial e a capacidade de consumo de uma determinada região, como muito bem definido por Pons e Bey:

la infraestructura más importante para la emisión de los flujos económicos es, sin duda, la de transportes, pues establece una relación simbiótica con el territorio, ya que, por un lado, donde existen centros entre los que ya circulan flujos se instala una red de transporte para fortalecerlos y donde se instala una red de transportes aparecen centros inducidos por ella. (PONS; BEY, 1991, p. 15).

As redes de transportes transformam a estrutura física do espaço de acordo com o interesse da expansão do capital. Criam pontos de produção e demanda a circulação de bens e pessoas, evoluindo as técnicas de conexão ao mesmo tempo em que criam regiões econômicas além das localidades onde estão instaladas as unidades de produção. O fator distância-tempo é compensado pela otimização do sistema de transporte integrado que possibilita a redução dos custos relacionados ao deslocamento.

Observa-se então o importante papel da aviação no transporte de modo geral. Pons e Reynés (2004, p.188) ressaltam que, por exemplo, os aeroportos podem contribuir diretamente com a diversificação das economias, pois, tornam possível a criação de parques tecnológicos em regiões de demanda turísticas, proporcionando à população local a oferta de mercadorias e serviços devido à densidade de pessoas em trânsito.

Para Milton Santos (1999), a hierarquização das redes promove as desigualdades socioespaciais. Esse autor afirma que “mediante as redes, há uma criação paralela e eficaz da ordem e da desordem no território, já que as redes integram e desintegram, destroem velhos

recortes espaciais e criam novos”. (SANTOS, 1999, p.222). Dessa forma, os agentes econômicos acabam selecionando áreas destinadas para a produção e distribuição de bens conforme o nível técnico peculiar de cada rede de acordo com as vantagens que essas organizações possam obter. Não é por acaso que o transporte aéreo é mais utilizado por agentes de negócios que necessitam viajar para várias regiões em pouco tempo.

No caso da rede aérea, o fluxo é maior nos países desenvolvidos devido ao maior investimento na infraestrutura aeroportuária e também porque nesses países há uma maior distribuição de renda, permitindo que a população tenha acesso ao transporte aéreo para viagens de turismo e para negócios. Outro fator relevante para o desenvolvimento do transporte aéreo nesses países é a utilização do transporte de encomendas rápidas e mercadorias comercializadas pela internet, consequência do maior poder aquisitivo dos consumidores.

Neste contexto, o transporte não pode ser considerado apenas com um elemento complementar e secundário do sistema de redes de transporte, senão o seu elo fundamental. O transporte no sistema de redes é o principal processo da cadeia produtiva que permite a circulação do capital e dá suporte necessário para o funcionamento da própria cadeia produtiva, agregando valores e reorganizando o espaço com novas possibilidades de criação de serviços, renda, direito aos lugares e de promoção do bem-estar social.

O transporte aéreo, nessa realidade, reúne justamente as principais características que dão o apoio principal para a dinâmica do capitalismo atual: velocidade e amplitude geográfica.

2.2. Logística e o transporte aéreo

Não obstante, para que os fluxos da rede de transporte possam funcionar sem interrupção e com eficiência, é necessário analisar outro elo que forma a cadeia de transporte: a logística.

A logística surge como necessidade para desenvolver os meios para transportar, armazenar e distribuir todos os tipos de produtos como prover os meios seguros e rápidos para os deslocamentos das pessoas. De acordo com Dias (2012), a palavra logística tem sua origem formada por duas outras palavras gregas, “*logos*”, que significa razão, racionalidade e “*logistiki*”, que significa administração financeira. Outra origem da palavra logística vem do

francês “*loger*”, que quer dizer alojar ou acolher. O termo *logistique*, do francês, foi inicialmente utilizado para definir uma necessidade da guerra. Segundo Dias (2012), esse termo incluía o planejamento, desenvolvimento, aquisição, armazenagem, transporte, distribuição, manutenção e evacuação de materiais necessários para uma batalha.

Outros autores consideram o surgimento da logística não apenas ligado às necessidades da guerra e da mobilidade de equipamentos bélicos e contingente de soldados. Dias (2012) explica que a preocupação com o planejamento de transportes de mercadorias teve seu destaque com a Rota da Seda na China, como principal caminho que ligava o leste a Europa.

Por volta de 200 a.C., essa rota serviu para que centenas de comerciantes pudessem transportar produtos chineses como a seda, ervas aromáticas, perfumes e especiarias para serem comercializados no Oriente Médio e na Europa. Em contrapartida, os mercadores europeus utilizavam também essa rota para oferecer vinhos, marfim, ouro, peles e animais de montaria para os chineses. Pelo caminho surgiam cidades que, além de cobrar uma espécie de imposto aduaneiro, funcionavam como entrepostos das mercadorias, tornando possível o desenvolvimento do comércio local e o surgimento de operadores de transportes, ainda que de forma rústica.

A logística atual é a continuidade desse desenvolvimento econômico associando comércio, transporte, tecnologia e gerenciamento integrado. Praticamente hoje, para qualquer tipo de transação de mercadorias é necessário um planejamento mínimo que possa integrar num só processo a compra, a movimentação (interna e externa), o transporte, o carregamento e o descarregamento. (DIAS, 2012). Deste modo, o conceito de logística extrapolou o simples sentido de transporte. É ampliado de acordo com a própria dinâmica pujante da economia do período pós-revolução industrial, como bem sintetizado por Christopher:

A logística é o processo de gerenciar, estrategicamente, a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) por meio da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades, presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixo custo. (CHRISTOPHER 1997, p. 2, apud FARIA; COSTA, 2011, p.16).

Ou seja, a logística passa a integrar de forma fundamental a gestão da cadeia de suprimentos com a finalidade de facilitar os processos da movimentação dos produtos desde o fornecedor até o cliente final, a partir de uma lógica racional de interação das informações de toda a cadeia do processo, iniciando muitas vezes com a finalização do pedido feito pelo cliente inicial e passando por diversos departamentos como o financeiro, marketing, planejamento estratégico, controle de estoques e transportes.

A logística moderna, como afirma Novaes (2007), procura incorporar ao processo da cadeia de distribuição, o cumprimento dos prazos, a interação efetiva e sistêmica entre todos os setores da empresa e a integração estreita e efetiva com fornecedores e clientes, além de buscar a otimização global por meio da racionalização dos processos e a redução de custos, tudo isso com o objetivo de satisfazer o cliente e manter um alto nível de serviço.

Porém, é preciso observar que, de acordo com Faria e Costa (2011), a evolução da logística está ligada diretamente com os custos logísticos. Conforme o tempo encurtava a distância do deslocamento das mercadorias e a concorrência capitalista se acirrava, as empresas buscavam respostas à nova realidade econômica.

Faria e Costa (2011) dividem o processo de desenvolvimento histórico da logística em cinco fases. Até a década de 50 do século XX, a maioria das empresas estava focada nas atividades de marketing e as funções logísticas estavam dispersas nos vários departamentos das empresas e os custos não eram nítidos, sendo contabilizados separadamente, o que não evidenciava a não possibilidade de redução dos custos através de uma só conta. De 1950 a 1960, surgem em algumas empresas departamentos específicos para controlar o fluxo de materiais e dos transportes. Toma-se a decisão de compensar o alto custo dos estoques e armazenagens utilizando transportes um pouco mais caros como o modal aéreo. Uma década depois, as empresas começam a trabalhar com o conceito de balanceamento dos custos, mesclando transportes mais rápidos com estoques enxutos e transportes mais lentos com inventários maiores. Entre os anos de 1970 a 1980, a maior preocupação era integrar todas as áreas da empresa em torno da necessidade de reduzir custos através de um maior controle dos estoques e armazenagens, buscando a realização de uma distribuição mais eficiente. A partir de 1980 até o momento atual, a logística se caracteriza pela integração externa com outros elos da cadeia de suprimentos, utilizando sistemas de informações que possibilitem maior conexão entre os processos de toda a cadeia.

Deste modo, o transporte deixa de ser considerado como um complemento da esfera da produção e passa a se tornar um dos elos mais importantes de toda a cadeia produtiva, pois sem os meios de circulação das mercadorias a economia entraria em colapso. Para Bowersox et al (2014, p. 200), o transporte é o componente mais visível da logística, representando cerca de 60% dos custos logísticos. Por isso, a própria atividade do transporte na logística tornou-se tão essencial que produziu novas formas de organização espacial e no gerenciamento da circulação do capital.

Dentre os fatores que afetam os meios de transporte, sublinha Bertaglia (2011, p. 292):

- A atividade do transporte gera os fluxos físicos de bens e serviços ao longo dos canais de distribuição, sendo responsável pelos movimentos dos produtos;
- A distância e o tempo como parâmetros que influenciam diretamente o transporte, pois determinam a formação dos estoques, nível de serviços e custos derivados desses fatores;
- A velocidade como tendência de redução dos preços.

O novo conceito da logística moderna está focado na eficiência dos prazos de entrega e na redução dos custos operacionais. Deste modo, o gerenciamento da cadeia de distribuição busca a interação das informações relevantes de todos os processos operacionais, desde a fonte de matéria-prima, passando pela produção, armazenagem, distribuição e consumo final. Essas informações estão baseadas nas formas que são feitas as transações comerciais (telefone, internet, etc), nos modelos de produção (*just in time, kambam*, etc), na localização geográfica das plantas de produção, nos modais de transportes (rodoviário, ferroviário, hidroviário, aeroviário e dutoviário) e na combinação entre eles.

O mercado, como principal impulsionador da economia global e definido pela divisão internacional do trabalho irrompeu as fronteiras físicas dos países e conectou as fontes de matérias-primas, as plantas de produção e os consumidores de forma mais rápida e segura, graças ao desenvolvimento das novas tecnologias aplicadas no sistema de transporte e de comunicação.

A integração da informação é de extrema importância para o bom funcionamento da cadeia de transporte. O fluxo eficiente de mercadorias necessita estar conectado harmonicamente com o fluxo das informações entre as empresas que fornecem as matérias-primas e insumos para a indústria, entre a indústria e o distribuidor, entre o distribuidor e o varejista, entre o varejista e o consumidor final e, sobretudo, entre o fornecedor inicial e o consumidor final, pois é a partir do pedido desse último que todo o processo de produção se inicia.

E qual seria o papel do transporte aéreo para a logística atual? Poderíamos afirmar que a aviação está hoje para a cadeia logística assim como a locomotiva a vapor estava para a Segunda Revolução Industrial, no Século XIX. O transporte aéreo proporciona à dinâmica atual da economia mundial a agilidade e confiabilidade que outros modais não podem oferecer. Além dessas qualidades, o modal aeroviário, segundo Bertaglia (2011), se

caracteriza também por ser mais utilizado para produtos com alto valor agregado, oferecendo maior segurança, velocidade e alcance e, mesmo apresentando altas taxas, ainda é a melhor opção para envio de encomendas urgentes e cargas complementares de baixa durabilidade.

Com o surgimento de novas tecnologias na indústria aeronáutica, principalmente com os motores à reação tipo *turbofan*, mais a utilização de materiais compósitos mais leves e resistentes para a construção da estrutura de fuselagem e de sistemas mais precisos de navegação eletrônica, o transporte aéreo tornou-se atrativo graças a sua velocidade e capacidade de cobrir vastas áreas com maior economia no consumo de combustível em relação aos primeiros motores aeronáuticos determinados de jato puro.

Outras vantagens do transporte aéreo estão relacionadas também com a redução dos custos com estocagem e armazenagem. Uma gestão logística eficiente utilizando o modal aeroviário pode evitar a formação de grandes estoques, pois torna mais dinâmico o processo de compra e entrega dos produtos de forma programada, uma vez que o transporte aéreo possui boa confiabilidade, disponibilidade e segurança, além de cobrir maior distância.

Apesar dos grandes benefícios da aviação, esse modal também apresenta algumas desvantagens que necessitam ser eliminadas para que tipo de transporte possa atingir a eficiência desejada. Bertaglia (2011, p.302) lista as principais desvantagens que ainda precisam ser superadas para tornar o transporte aéreo mais eficiente, tais como:

- dependência de terminais de cargas nos aeroportos;
- falta diversidade e flexibilidade para atingir mais localidades;
- melhor utilização das aeronaves;
- no Brasil, os custos aeroportuários são muito altos e o nível do serviço ainda é precário.

Em relação aos pontos negativos, o modal aéreo possui uma limitação quanto ao volume da carga, uma vez que as portas dos compartimentos de cargas não possuem aberturas suficientemente grandes para o processo de carga e descarga de produtos grandes. O transporte aéreo executado por grandes aeronaves, que requer operações mais complexas com veículos de apoio de solo e força de trabalho especializado, também é limitado ao deslocamento terminal a terminal, tornando o processo de grandes operações um pouco mais lento para curtas distâncias devido ao tempo operacional em solo (táxi, manobras, tempo de carga e descarga, etc.).

Algumas condições de segurança proporcionadas pelo transporte aéreo são mais adequadas do que no transporte rodoviário: o custo com embalagens é menor, devido ao pouco manuseio da carga em solo, o que permite ainda uma considerável redução no preço do frete em relação ao seguro cobrado pela carga terrestre; o índice de perdas e danos é bem menor que no transporte rodoviário, onde roubos e acidentes têm provocado um impacto negativo nas receitas das empresas transportadoras.

Para determinados tipos de produtos, o alto custo do modal aeroviário é compensado pela redução de grandes estoques, minimizando também os custos relacionados a perdas, danos e roubos, graças à segurança do transporte aéreo que também torna possível a redução do preço do frete devido o custo do seguro para essa modalidade ser mais barato que o transporte rodoviário.

Outro ponto negativo a ser considerado está relacionado com a operação e manutenção dos equipamentos e o preço do combustível. A dependência de importação de peças para a manutenção e o preço do combustível, fortemente afetados pela variação cambial, as taxas aeroportuárias e da navegação aérea, são custos relevantes que atinge indiretamente os usuários desse modal.

Para melhor compreender o transporte aéreo no Brasil, o próximo tópico foi elaborado com o objetivo de descrever a evolução histórica da aviação no país, apontando as principais deficiências e a evolução do volume de passageiros e cargas transportados.

2.3. Evolução do transporte aéreo no Brasil

No Brasil, o desenvolvimento do transporte aéreo surge como necessidade de integração nacional, com o objetivo principal era reduzir as distâncias entre as capitais desenvolvidas e o interior isolado, instituindo redes com fluxos mais constantes, seguros e rápidos, beneficiando o deslocamento de pessoas e mercadorias.

A necessidade de ligar os polos econômicos concentrados nas capitais e separados por longos trechos de rodovias precárias ou não pavimentadas das cidades interioranas em processo de desenvolvimento, fez com que o governo investisse na infraestrutura aeroportuária, incentivando também a criação de várias empresas de transporte aéreo que surgiram com a finalidade de explorar esse mercado promissor.

A história da aviação no Brasil nasce como uma mescla entre o interesse nacional (integração nacional) e militar (soberania e controle do território nacional) e a necessidade de transportar malas postais com a autorização de empresas estrangeiras, sobretudo de origens francesa, alemã e estadunidense, que buscavam a utilização do território brasileiro como base de apoio para as rotas oriundas da Europa e dos Estados Unidos e que viam o Brasil como uma relevante viabilidade econômica.

Um ponto importante para analisar o desenvolvimento da aviação no Brasil é que, apesar de todas as dificuldades de estabelecer uma rede nacional de transporte aéreo no país, nada disso seria possível sem a participação direta do governo, seja pelo investimento em infraestrutura aeroportuária, seja pelos vultosos subsídios, empréstimos e isenções de impostos concedidos às empresas privadas.

Com o objetivo de integrar o imenso território nacional, vários investimentos diretos e indiretos foram aplicados pelo poder público desde a década de 1930 por meio de programas e planejamentos de infraestrutura aeroportuária e de navegação aérea, sempre em diálogo com a iniciativa privada. A lógica governamental era de fornecer a infraestrutura básica enquanto concedia o direito às empresas privadas para a exploração do transporte aéreo de passageiros e de cargas conectando o máximo de cidades espalhadas em todas as regiões do Brasil. Durante esse período, também houve a preocupação de criar a aviação militar com o objetivo de proteger o território nacional, criando condições para a formação de pilotos militares e a obtenção de aeronaves de transporte e defesa. Dessa forma, a aviação nacional se desenvolveu tanto no ramo civil quanto militar, conforme sublinha Cappa,

As primeiras ações do governo brasileiro para organizar o transporte aéreo no país estiveram relacionadas, sobretudo, à necessidade de equipar as forças armadas como, por exemplo:

1. durante a Primeira Guerra Mundial, tentou-se importar aviões e fundar duas escolas de aviação, vinculadas ao Ministério da Guerra, para capacitar pilotos no Exército Militar e na Marinha Mercante, respectivamente, em 1914 e 1916;
2. elaborou-se legislação específica para atrair empresas estrangeiras interessadas em investir no país a partir de 1925;
3. atraíram-se investimentos estrangeiros do setor de transporte aéreo comercial da França, Alemanha e EUA e constituíram-se empresas aéreas, ambas na década de 1920. (CAPP, 2013, p.63-64).

Devido à ausência de instalações para as operações da nascente aviação nacional, algumas empresas estrangeiras receberam do governo incentivos para a construção de campos de pousos adequados para a operação das aeronaves que voariam para a porção continental do país, uma vez que a maior parte das empresas ainda utilizavam hidroaviões.

Durante a ditadura de Vargas, foi criada o Departamento de Aviação Civil (DAC) que ficou responsável pelas funções de regulamentar e fiscalizar as atividades aeronáuticas no país, concebendo em 1938, o Código Brasileiro do Ar (CBA). Neste período ainda, foi criado o Correio Aéreo Militar (CAM) com a finalidade de promover maior integração nacional desde a capital federal, Rio de Janeiro, para o maior número de cidades possíveis.

O CAM visava incentivar a construção de aeródromos, além de proporcionar maior experiência de voos de longa distância para os aviadores em geral. (Cappa, 2013). Em 1941 é criado o Ministério da Aeronáutica com o objetivo de consolidar o transporte aéreo e a indústria aeronáutica nacional, além de elaborar “os estudos e pareceres, bem como o poder decisório de todos os assuntos relativos à atividade da aviação nacional, civil e militar, dirigindo-a técnica e administrativamente”. (GARÓFALO, 1982, p.38-39).

Após o término da Primeira Guerra Mundial e a derrota dos alemães, que ficaram impedidos de reestruturar sua força aérea tanto militar quanto civil, vários empresários e investidores enxergaram no transporte aéreo uma possibilidade de um novo mercado promissor. Milhares de aeronaves utilizadas na guerra estavam disponíveis para o uso civil, que logo viu no transporte de malas postais a oportunidade que faltava. (Cappa, 2013).

Durante a década de 1920, o governo brasileiro começa a formular uma política para o desenvolvimento do transporte aéreo com a criação da Inspeção Federal de Viação Marítima e Fluvial, responsável pelos serviços de navegação aérea. Em 1925, a primeira tentativa de estabelecer uma rota aérea surge com o Decreto 17.055 que autorizava a Companhia Brasileira de Empreendimentos Aeronáuticos a exploração do tráfego aéreo em todo o território nacional, iniciando suas atividades com a rota inicial partindo de Recife (PE) com o destino final em Pelotas (RG), com escalas em várias cidades litorâneas. Entretanto, essa iniciativa não saiu do papel, pois até aquele momento, não havia aviões no Brasil capaz de realizar o feito. (Garófalo, 1982).

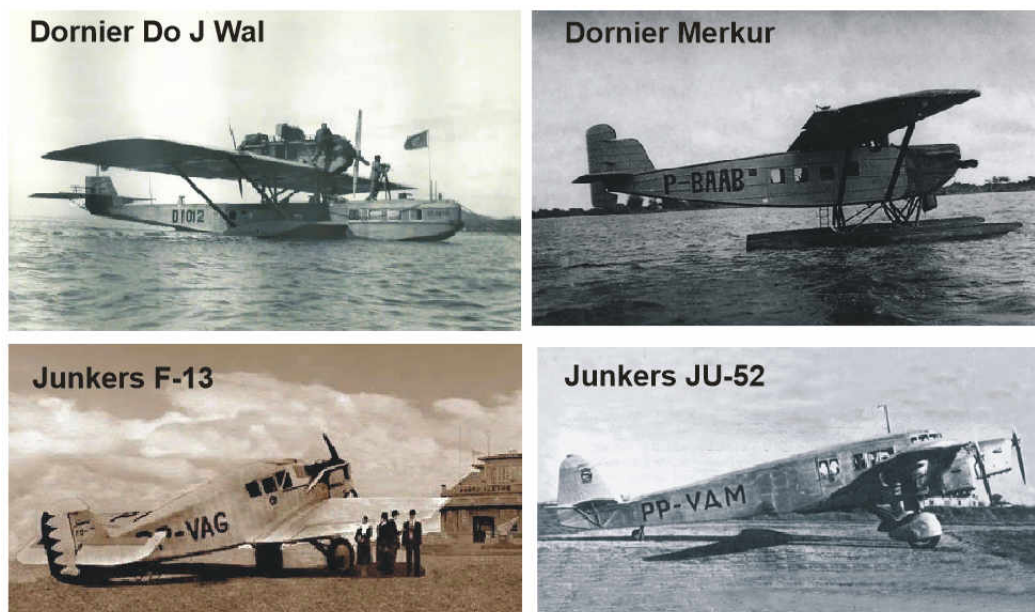
Ainda em 1925, o governo edita o Decreto 16.893, com o propósito de atrair os interesses de empresas aéreas estrangeiras para a exploração do transporte aéreo no país. No exterior já existia a concorrência nas rotas aéreas entre os EUA (buscando a ampliação do seu comércio exterior com a América Latina), a Inglaterra (fortalecer suas relações com suas colônias no Oriente Próximo e Índia), além da França (com suas colônias no oeste da África) e da Itália (tentando estabelecer rotas para o norte da África).

As duas primeiras empresas estrangeiras interessadas no transporte aéreo no Brasil foram a Compagnie Générale Aéropostale, de origem francesa e também a Condor Syndikat,

com sede na Alemanha. Essas empresas iniciaram suas atividades a partir de 1927 transportando apenas cargas devido a inviabilidade de transportar passageiros naquele momento. (Cappa, 2013)

A Compagnie Générale Aéropostale utilizava o Brasil como passagem e ponto de apoio para sua rota de Paris a Buenos Aires, investindo também em infraestrutura aeroportuária, que na época era bastante rústica. A Alemanha que, restringida pelo Tratado de Versalhes, mirava outros mercados fora da Europa, encontrando no Brasil a possibilidade de estabelecer rotas aéreas comerciais para o transporte de malas postais através da Condor Syndikat, empresa subsidiária da Deutscher Aero Lloyd e que depois passava a se chamar Sindicato Condor Ltda para se encaixar nos termos do Decreto 16.893. Ambas as empresas operavam aeronaves terrestres e hidroplanos como os Breguet 14, os Junkers G-24 e os Dornier Wal devido às péssimas condições dos campos de pouso. (Pereira, 1987; Garófalo, 1982).

Figura 2. Principais aeronaves utilizadas no Brasil – Décadas de 1920 a 1930.



Fonte: Airlines. (2018).

Em 1929 era a vez dos estadunidenses desembarcar no Brasil com a criação da NYRBA. Essa empresa, subsidiária da New York, Rio e Buenos Aires Line (NYRBA Line) e da Pan American Airways (Pan Am), iniciou nos céus brasileiros fazendo a rota Nova Iorque, Brasil e Argentina transportando malas postais. Em 1930, a NYRBA passaria para controle da Pan Am tornando-se a Panair do Brasil, uma das mais bem sucedidas empresas de transporte

aéreo no Brasil até a década de 1960. O mesmo fim teve a Condor Sindicato, nacionalizada e refundada como Cruzeiro do Sul, e a Aéropostale, absorvida pela Air France. (Cappa, 2013).

Enquanto isso, empresários, com apoio de governos federais e estaduais, começaram a investir na criação de companhias nacionais de transporte aéreo. Em 1927 é criada a Viação Aérea Rio Grandense (VARIG) em Porto Alegre (RS) por meio de uma Sociedade Anônima composta por 550 acionistas mais a Condor Sindicato, operando inicialmente a rota litorânea de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, transportando passageiros e carga no Dornier Wal da Condor Sindicato como parte do capital integralizado. A Condor logo se retiraria da sociedade em 1930, sendo “substituída” pelo governo rio-grandense que investe grande quantia em recursos e subsídios. (Pereira, 1987).

Outra importante empresa aérea fundada na década de 1930 foi a Viação Aérea São Paulo (VASP). Criada em 1933 por empresários paulistas e após viver períodos de extrema dificuldade operando com baixa lotação de passageiros e cargas e poucos subsídios estaduais, a VASP passa para o controle estatal em 1935, que passa a deter 90% das suas ações, passando a utilizar o Campo de Congonhas como principal base.

A VASP passa a operar então com os trimotores alemães Junkers JU-52 realizando a rota São Paulo – Rio de Janeiro em menos de duas horas. Durante a década de 1930, a VASP expande suas atividades para a Região Sul após a aquisição da Aerolloyd Iguassu, que operava serviços aéreos em Curitiba, Florianópolis, Porto Alegre e Joinville. Em 1939 a VASP consegue subvenções do governo federal e começa a operar no estado de Goiás, nas cidades de Ipameri, Pires do Rio, Anápolis e Goiânia, além da rota no interior de São Paulo ligando a capital a Ribeirão Preto, São Carlos, São José do Rio Preto e nas cidades mineiras de Araxá Uberaba, Uberlândia, Araguari. (Cappa, 2013).

Em 1939 surge a Navegação Aérea Brasileira (NAB), com a particularidade de utilizar na época, o melhor da operação técnica dos Estados Unidos e aeronaves mais modernas como os Beechcraft D17S, Fairchild 24W41, Lockheed 18 Lodestar, Douglas DC-3/C-47, Curtiss-Wright C-46 Commando. A NAB operava em rotas que partia da capital federal para a região Nordeste, com voos do Rio de Janeiro para Recife via Belo Horizonte, Bom Jesus da Lapa e Petrolina, tendo investido em instalações nos aeroportos dessas duas últimas cidades. (Garófalo, 1982).

A partir da década de 1940, a aviação no Brasil toma maior dimensão, sobretudo com o surgimento de dezenas de empresas de transporte aéreo, que, aproveitando as sobras da aviação de guerra após o término do grande conflito mundial em 1945, possibilitou o maior

acesso aos serviços de transporte aéreo para a sociedade, ampliando as ligações entre os grandes centros urbanos com as regiões que atendidas quase sempre por rodovias precárias. O número de empresas aéreas salta de cinco, em 1943, para 24 em 1948. (Garófalo, 1982, p.43)

Entretanto, como já mencionado no capítulo anterior, o entusiasmo pela exploração desse setor sofreu com as enormes dificuldades relacionadas às questões financeiras, cambiais, de manutenção e reposição de peças e de segurança operacional, levando boa parte dessas empresas à falência e absorção por parte das maiores companhias.

Ao contrário da ampliação da infraestrutura aeroportuária e do crescente número de passageiros e cargas, a indústria aeronáutica torna-se um fator limitativo para esse período que se estendeu até a década de 1970, quando uma nova reestruturação no setor aéreo possibilitou outra alavancagem para as empresas mais consolidadas. Das tentativas de criar uma indústria aeronáutica consolidada, a que mais se tornou relevante antes da criação da Embraer, talvez tenha sido a Fábrica Nacional de Motores (FNM) em 1939.

A FNM tinha conseguido a concessão para fabricar motores aeronáuticos destinados às aeronaves militares de treinamento e também para os aviões do CAM. No entanto, teve o projeto abandonado devido à imensa oferta de aeronaves da Segunda Guerra com preços bem abaixo do mercado. A FNM terminaria por fabricar motores para caminhões em parceria com a fábrica italiana Isotta Fraschini. (Cappa, 2013). O sucesso da indústria aeronáutica brasileira só viria após 1973 com a criação da Embraer, como também mencionado no Capítulo 1.

Após a década de 1950, um novo cenário começa a acontecer na aviação nacional. As antigas aeronaves herdadas da Segunda Guerra Mundial, como os DC-3 e os Catalinas impulsionados por motores a pistão, tornam-se obsoletas demais para o novo quadro que surgia. Com o fim da política cambial dos anos 1941 a 1946, o excesso de intervenção do governo, o despreparo das pequenas empresas aéreas e o aparecimento dos modernos aviões turboélices e a jato, com maiores capacidades de passageiros e carga, as empresas maiores começam a direcionar suas rotas para as linhas mais lucrativas e com melhores infraestruturas aeroportuárias, promovendo a concentração do mercado aéreo nas mãos de poucas empresas nacionais e suas respectivas subsidiárias regionais.

Um movimento paradoxal começa a ocorrer no setor aéreo, resultando na redução das cidades no interior dos Estados atendidas ao mesmo tempo em que aumenta a concorrência nas rotas entre as capitais (Gráfico 3 e Figura 1 e 2). Parte deste fenômeno pode ser explicado pela alta dos preços das tarifas aéreas e pelo desenvolvimento da rede rodoviária e o

estabelecimento da indústria de automóvel, que passa a concorrer diretamente com o transporte aéreo a nível regional. (Garófalo, 1982, p.52-53).

Para tentar resolver a crise no setor aéreo que se estabeleceu na década de 1960, o governo e as empresas tentaram buscar soluções em conjunto através das Conferências Nacionais da Aviação Comercial (CONAC) realizadas em 1961, 1963 e 1968. E por meio da criação da Rede de Integração Nacional (RIN) em 1963, o governo retoma novamente a política de subsídio para atender as rotas deficitárias com baixa densidade. (Cappa, 2013, p.83).

No ano de 1975, o governo federal, através do Sistema Integrado de Transporte Aéreo Regional (SITAR), utiliza o sistema de tronco-alimentadoras para com objetivo de permitir às empresas regionais, agora operando cada qual em uma das cinco regiões, a ligação de “cidades de baixa densidade de tráfego aos aeroportos centrais (*hubs*) que recebiam os voos e faziam novas conexões”. (CAPPA, 2013, p.86).

Para compensar as operações com baixa densidade, foi criado o Adicional Tarifário, uma taxa referente a 3% do valor das tarifas aéreas nacionais, destinado ao Fundo Aeroviário que completava as tarifas das empresas regionais. Ainda, segundo Cappa (2013), essa política do SITAR resultou-se no crescimento médio de 23% das localidades atendidas pelo transporte aéreo entre os anos de 1976 e 1992.

Das cinco novas empresas aéreas regionais, parte delas criadas através de associações das empresas nacionais, destaca-se a Táxi Aéreo Marília (TAM), surgida em 1961 e que, em associação com a VASP, fundam a Transporte Aéreos Regionais S/A, atuando na Região Centro-Oeste. Na Figura 3, observa-se as principais aeronaves (EMB-110 Bandeirante, Lockheed L-188 Electra e os Boeing B727 e B737) em operação no Brasil nesse período.

Figura 3. Aeroporto de Congonhas, São Paulo. 1979. Brasil.

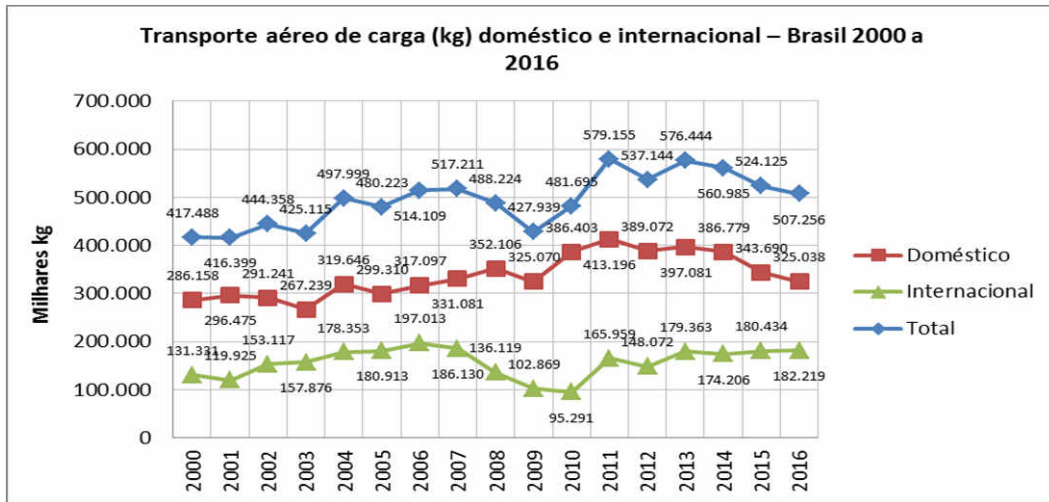


Fonte: Sérgio Mauro. *Aviação é aqui*. (2011).

Com o objetivo de estimular o setor, a V CONAC realizada em 1991 introduz novos parâmetros que modificaria toda a regulamentação e a estrutura do transporte aéreo nacional. Essa Conferência opta pela liberalização econômica no mercado da aviação, acabando com o sistema de divisão geográfica e permitindo as empresas regionais o direito de operar nacionalmente e de novas empresas nacionais de operarem internacionalmente.

Apesar das diversas crises no setor aéreo nacional durante a segunda metade do século XX, a aviação no Brasil seguiu a tendência mundial de crescimento tanto no transporte de passageiros, quanto de mercadorias (Gráfico 9).

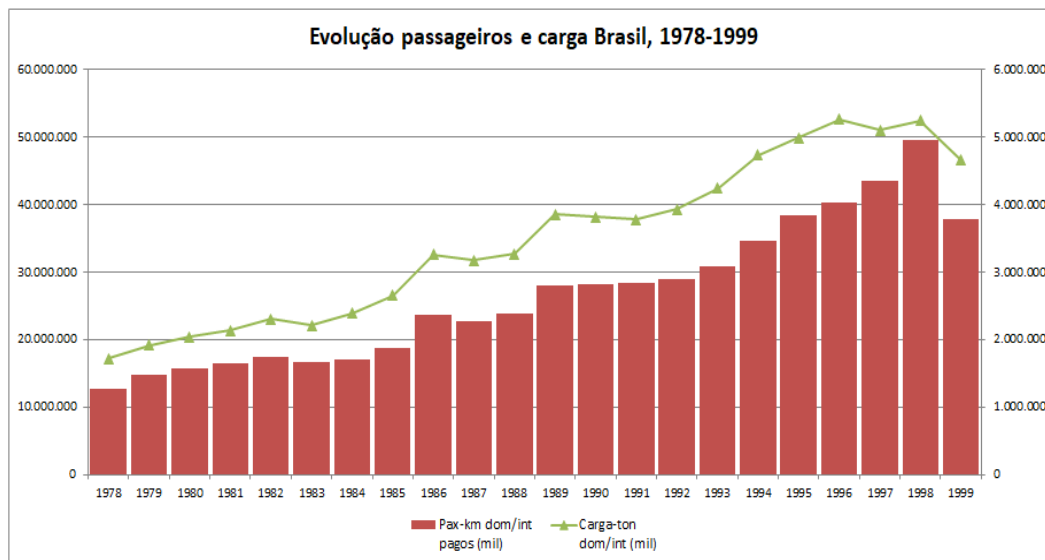
Gráfico 9. Evolução de carga (kg) doméstico e internacional – transporte aéreo no Brasil 2000 a 2016.



Fonte: Agência Nacional de Aviação Civil. (2017b). Adaptado pelo autor.

Conforme o Gráfico 10, de 1978 a 1999 o volume de carga e passageiros transportados quase triplicou durante 20 anos. Reflexo do aumento da oferta de voos para as grandes concentrações urbanas por meio de aviões com maiores capacidades de assentos e compartimentos de carga.

Gráfico 10. Evolução: passageiros e cargas. Brasil, 1978 – 1999.



Fonte: Barat, (2012). Adaptado pelo autor.

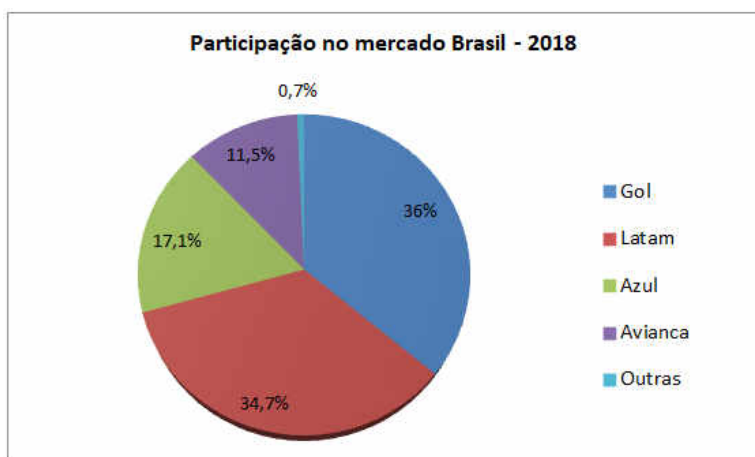
Durante a década de 1990, o Brasil começa a sentir a influência do processo conhecido como desregulamentação aérea, forte tendência mundial, introduzido inicialmente nos Estados

Unidos no início dos anos 1980 e que buscava dar mais liberdade para as empresas por meio da liberação das tarifas, fusões e aquisições de empresas aéreas. (Barat, 2012, p.107). Após um longo período de forte regulamentação e intervenção federal que controlava os preços das tarifas, as frequências dos voos e a entrada de novas empresas no setor, mantendo uma espécie de concorrência controlada, a rentabilidade das empresas estavam completamente comprometidas com as duras oscilações cambiais e a inflação descontrolada. Era necessário um plano nacional que garantisse maior estabilização econômica com menor intervenção do mercado. (Barat, 2012, p. 171-172).

De tal modo, com o fim do sistema de divisão geográfica adotado desde 1975 pelo SITAR, o Brasil entra num período de maior liberalização do setor aéreo por meio de um processo gradual em um cenário de extrema concorrência entre as empresas que haviam sobrevivido ao período anterior. Várias empresas sofreram fusões, dando origem a companhias aéreas nacionais maiores ao mesmo tempo em que a aviação regional deixava de existir como regulamentação exclusiva, acabando com a exclusividade das empresas regionais, inserindo-as no mercado nacional. O que, de fato, resultou-se novamente, na concentração de umas poucas empresas no mercado doméstico.

Das principais empresas aéreas que atuavam no mercado regional e nacional no Brasil nas décadas de 1990 e 2000 (VARIG, VASP, Transbrasil, Rio Sul, Webjet, Total, Trip, Passaredo, BRA, Pantanal, Ocean Air, TAM, GOL e Azul), em 2016, praticamente quatro companhias partilham o mercado nacional. Segundos dados da ANAC (2017b), A Gol com 36% do mercado, seguido da Latam (fusão da TAM com a chilena LAN) com 34,7%, Azul (que adquiriu a Trip) com 17,1% e Avianca (ex Ocean Air) com 11,5%. (Gráfico 11).

Gráfico 11. Participação no mercado. Brasil – 2016.



Fonte: Agência Nacional de Aviação Civil (2017b).

2.4. Estrutura do espaço aéreo nacional

Para compreender a estrutura do espaço aéreo brasileiro é preciso conhecer algumas particularidades da aviação conforme as normas sobre aeronavegação, como as regras de voo visual e por instrumento, onde as cartas de navegação determinam o funcionamento das aerovias, de acordo com a regulamentação aérea internacional.

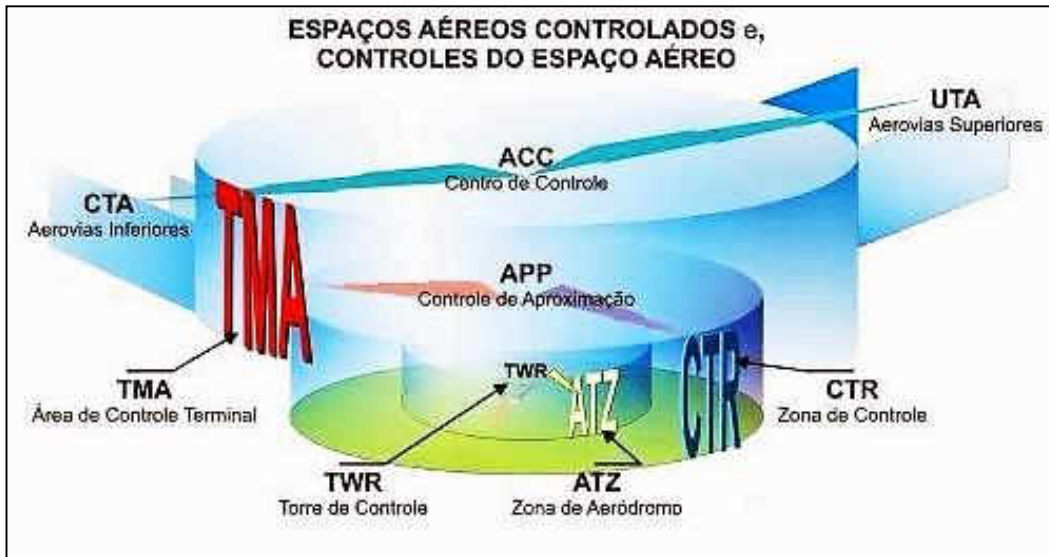
A estrutura do espaço aéreo brasileiro é organizada e regulada pelo Comando da Aeronáutica, que adota as normas e os métodos recomendados pela Organização de Aviação Civil Internacional (OACI), entidade criada em Chicago, nos Estados Unidos, em 1944 e composta inicialmente por 55 países. No Brasil, as principais autoridades nacionais da aviação são a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), entidades subordinadas ao Comando da Aeronáutica.

Seguindo os Anexos de normas e regulamentação dispostos na Convenção da OACI, o espaço aéreo sob a jurisdição do Brasil é dividido em Espaço Aéreo Superior e Espaço Aéreo Inferior. O Espaço Aéreo Superior possui limite inferior de 24.500 pés exclusive (aproximadamente 7.500 m) e superior ilimitado, com os limites laterais definidos nas Cartas de Rotas (ERC). O limite superior do Espaço Aéreo inferior está restrito a 24.500 pés inclusive e o limite vertical inferior é o solo ou água, possuindo os limites laterais também indicados nas ERC.

A configuração do espaço aéreo está dividida em: Regiões de Informação de Voo (FIR), Espaços Aéreos Controlados e Espaços Aéreos Condicionados. As FIR são espaços aéreos não controlados, ou seja, não existe prestação de serviço de controle do tráfego aéreo e os pilotos devem voar respeitando as regras do ar. Conforme a Figura 4, os Espaços Aéreos Controlados estão divididos em:

- Zona de Tráfego de Aeródromo (ATZ)
- Zona de Controle de Tráfego (CTR)
- Área de Controle de Terminal (TMA)
- Área de Controle (CTA)
- Área de Controle Superior (UTA)

Figura 4. Organização do Espaço Aéreo. Brasil. 2016.



Fonte: Revista Aviação Notícias, (2016).

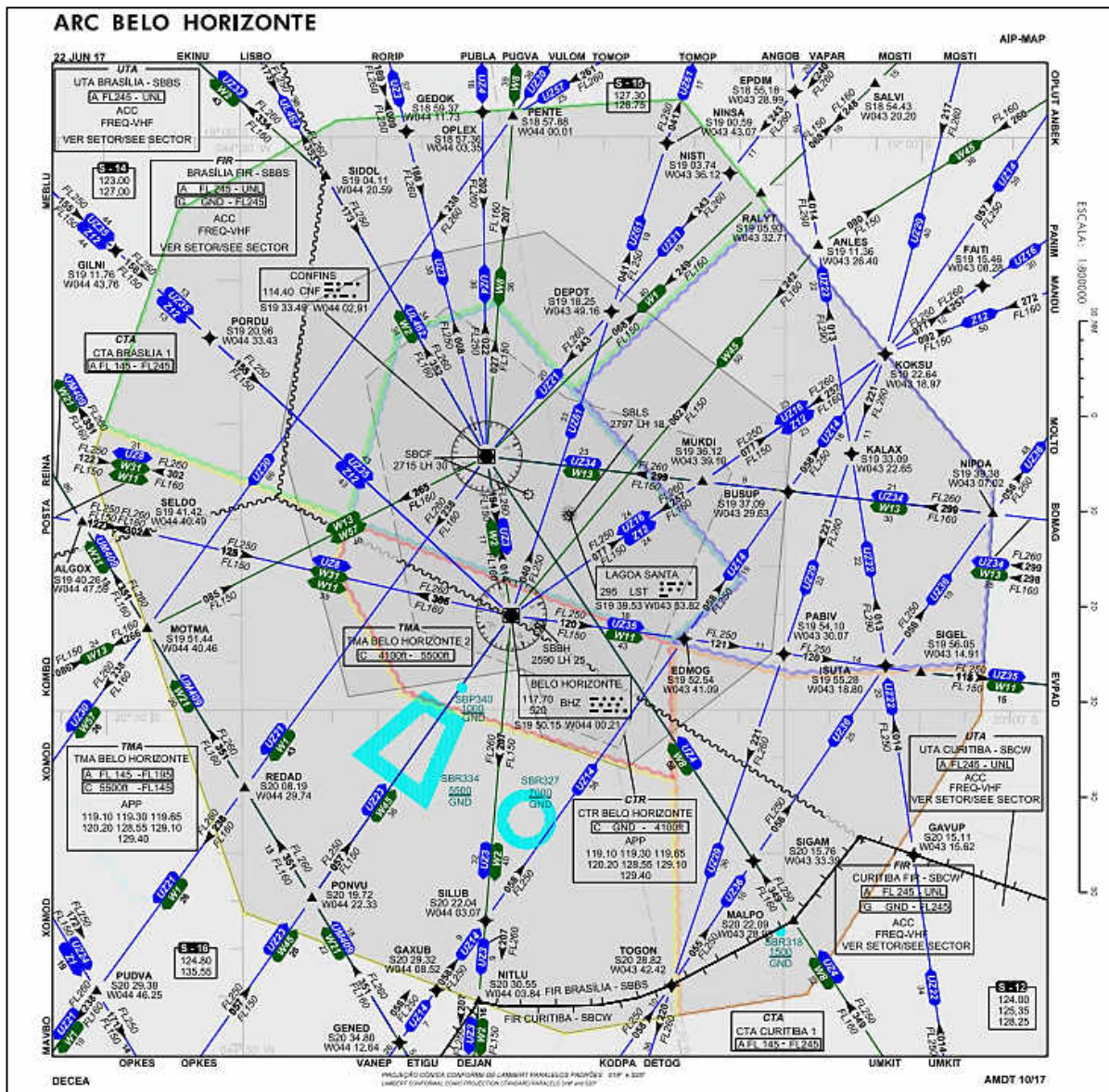
Nas Áreas de Controle (CTA e UTA) estão localizadas as aerovias inferiores e superiores que possuem limites verticais definidas pelo espaço aéreo inferior e superior e limites laterais distintos, com as aerovias inferiores limitadas lateralmente por 30 km (16 NM) e as aerovias superiores 80 km (43 NM), Nessas áreas todas as aeronaves estão sujeitas ao serviço de controle de tráfego aéreo e separadas entre si.

O Espaço Aéreo Condicionado representa as áreas onde o sobrevoo não pode ser realizado ou realizado em altitudes definidas. Esses espaços são identificados nas cartas aeronáuticas como: Áreas Proibidas (P), Áreas Perigosas (D) e Áreas Restritas (R).

As cartas aeronáuticas que balizam as aerovias (AWY) são elaboradas pelo DECEA e podem ser do tipo Carta de Rota (ERC) ou Carta de Área de Terminal (ARC) sendo atualizadas periodicamente e com identificação em português e inglês. As aerovias também são designadas conforme a rota ATS (Serviços de Tráfego Aéreo) através de uma letra do alfabeto seguido de números de 1 a 999. Os Mapas 7, 8 e 9 são alguns exemplos de cartas aeronáuticas típicas para a navegação em espaço aéreo controlado.

O Mapa 7 trata-se de uma Carta de Área de Terminal (ARC) de Belo Horizonte. Esta carta fornece ao piloto as informações necessárias para uma transição de um voo em rota para uma Área de Terminal (TMA). Essa carta possui a mesma simbologia de uma carta de rota.

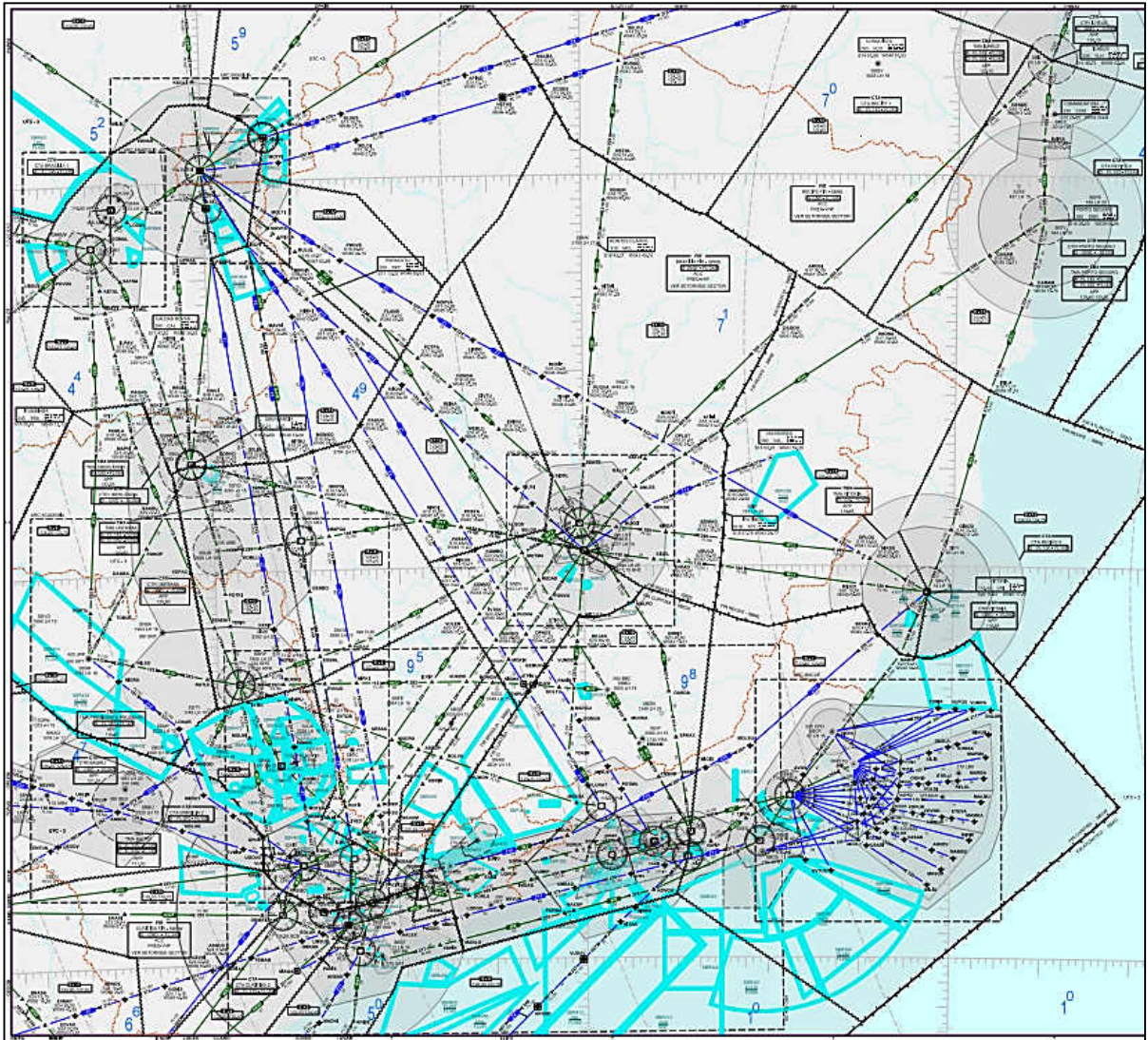
Mapa 7. Carta ARC – Belo Horizonte. Brasil. 2018.



Fonte: Departamento de Controle do Espaço Aéreo (2018).

Os Mapas 8 e 9 referem-se às cartas de rota. Essas cartas, divididas em inferior (L = Low) e superior (H = high), possuem todas as informações necessárias aos pilotos para a navegação de um voo em rota, como altitude mínima em rota, sentido da aerovia, rumo magnético, auxílio rádio, designativo da aerovia, etc. Os pilotos devem seguir os procedimentos descritos nessas cartas e obedecer as ordens do Controle, desde que a segurança do voo não seja comprometida.

Mapa 8. Carta de Rota Inferior. Brasil. 2018.



Fonte: Departamento de Controle do Espaço Aéreo (2018).

Mapa 9. Carta de Rota Superior. Brasil. 2018.



Fonte: Departamento de Controle do Espaço Aéreo (2018).

Observando a configuração das aerovias no espaço aéreo brasileiro é importante notar que a maioria delas está situada no espaço aéreo superior. Isto se dá, primeiramente, devido ao desempenho das aeronaves a jato, pois esses tipos de motores à reação são mais econômicos e eficientes em altas altitudes. Outro detalhe é a concentração de voos internacionais em níveis de voo superiores a 32.000 pés (aproximadamente 9.700 m) que cruzam o espaço aéreo brasileiro. Esses voos também são obrigados a seguir a regulamentação da OACI e estão sujeitos ao controle do espaço sob a jurisdição do Brasil.

Contudo, o que mais chama a atenção entre as cartas de rotas inferior e superior é a quantidade menor de aerovias no espaço aéreo inferior onde está presente os voos da aviação regional. Para um país de dimensão territorial tão imenso quanto o Brasil, com importantes centros econômicos espalhados em várias regiões do interior do país, o sistema de transporte

aéreo não tem cumprido o ideal de integração nacional. Para que o mapa das aerovias inferiores possa ser ampliado, é necessária a criação de mais nós capazes de atrair e gerar a demanda necessária para compensar o alto custo da infraestrutura aeroportuária regional, propiciando as condições adequadas para a ampliação da rede aérea regional com maior conexão entre as cidades do interior.

2.5. A infraestrutura aeroportuária no Brasil

O transporte aéreo não pode funcionar apenas com a infraestrutura ligada à operação das aeronaves em solo (taxi, decolagem, pouso) e no ar (controle do espaço aéreo). O uso da aviação para o transporte de passageiros e carga exige uma complexa infraestrutura aeroportuária capaz de receber as aeronaves com instalações adequadas para o embarque e desembarque de pessoas, com terminais dotados de vários equipamentos para o atendimento ao público, tais como: escritórios e áreas específicas para *check-in* das empresas aéreas, esteiras para o despacho e recebimento das bagagens, equipamentos de segurança como raio X, detector de metais, combate a incêndio, restaurantes, estacionamentos para veículos etc.

Para o transporte de carga, a infraestrutura aeroportuária básica é formada por equipamentos de carga e descarga, hangares para manutenção e pátios para estacionamento das aeronaves, além de armazéns especiais para a estocagem temporária de mercadorias dotados de equipamentos segurança e, em alguns casos, postos avançados da receita federal e da vigilância sanitária para os processos aduaneiros e controle de produtos de origem animal e vegetal para o consumo humano.

Ao contrário do modal rodoviário que consegue oferecer o serviço porta-a-porta para coletas e entregas, o transporte aéreo é um transporte multimodal por essência. Por isso fica restrito, quando em solo, apenas ao sítio aeroportuário, tornando-se dependente de outros modais, sobretudo o rodoviário e ferroviário, para completar os deslocamentos das pessoas e mercadorias.

Conforme os dados do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (2018), o Brasil é o segundo maior país do mundo em número de aeródromos e o terceiro maior mercado de aviação comercial doméstica (Figura 5). Sua frota, em 2017, era de 24.831 aeronaves, sendo 1.240 aeronaves registradas como transporte aéreo público regular (doméstico ou internacional), 1.523 aeronaves registradas como transporte público não

regular (táxi aéreo), 11.038 aeronaves privadas e outras 11.030 registradas como aviação geral. (Confederação Nacional do Transporte. 2017).

Figura 5. Características da Rede de Aeroportos do Brasil. 2018.



Fonte: Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, (2018). Adaptado pelo Autor.

À primeira vista, a impressão de se ter no Brasil um sistema de transporte aéreo amplo e desenvolvido apenas observando o número de aeronaves e as complexas infraestruturas dos aeroportos nas grandes cidades, parece nos aproximar das nações mais desenvolvidas. A baixa eficiência desses aeroportos, os surgimentos dos gargalos e os altos custos operacionais, demonstram que a saturação desses aeroportos não representa a realidade de um país com mais de 5.500 municípios, conectado predominantemente pelo transporte de superfície e com centenas de aeroportos em completo abandono.

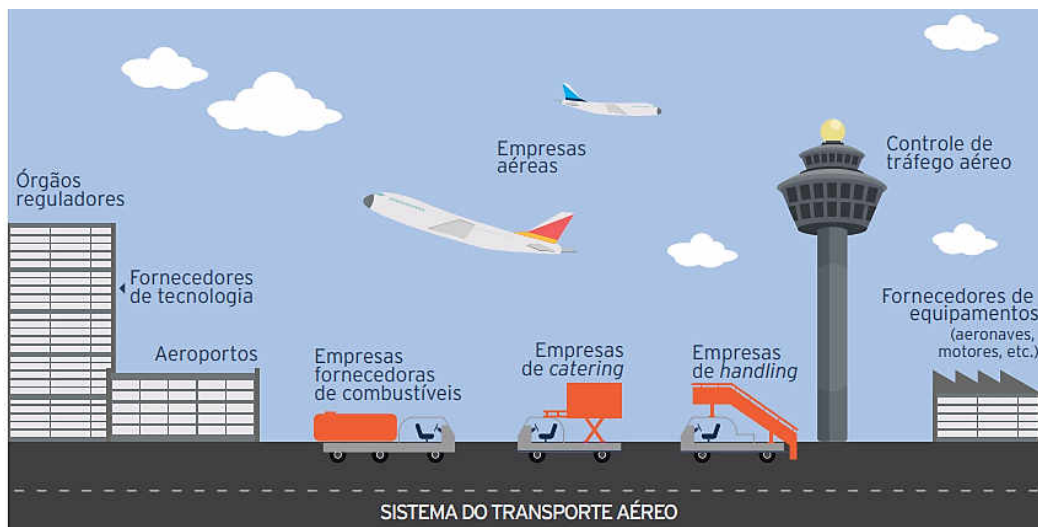
Ao contrário de países como os Estados Unidos, Canadá e outros da Europa, onde o sistema de transporte aéreo é mais desenvolvido com os grandes aeroportos conectados com as cidades menores, no Brasil as viagens por avião a nível nacional e internacional nem sempre começam pela via aérea. Mesmo com quase 600 aeródromos públicos, pessoas e cargas da maioria das cidades começa seus deslocamentos ainda pelos modais de superfícies, demonstrando que grande parte desses aeroportos, dotados minimamente de condições operacionais, são subutilizados e ignorados pelo poder público.

O transporte aéreo regional, principal objeto de estudo desse trabalho, merece um tópico exclusivo, analisando a sua estrutura e participação na rede nacional e que será tratado no quarto capítulo.

No Brasil, as viagens aéreas quase sempre começam com os passageiros se dirigindo ao aeroporto por via terrestre, utilizando veículos próprios, táxi ou ônibus. As mercadorias também são coletadas e entregues no aeroporto por empresas que utilizam pequenos veículos urbanos de carga. Dentro do sítio aeroportuário a troca de modais se realiza, as pessoas se dirigindo aos terminais de embarque e as cargas, para os armazéns transitórios, aguardando o embarque nos compartimentos de carga dos aviões que podem ser configuração mista (*combi* - passageiros e carga) ou cargueira (*cargo*).

Contudo, para a realização dessas operações é necessário todo um intrincado processo de gerenciamento e de infraestrutura envolvendo vários órgãos governamentais e o setor privado, demandando fortes investimentos e coordenação integrada. A Figura 6 apresenta os principais elementos que atuam direta ou indiretamente no transporte aéreo.

Figura 6. Estrutura aeroportuária. Brasil. 2015.



Fonte: CNT. Transporte e economia. (2015).

De acordo com Silva (1990), a infraestrutura aeroportuária está ligada diretamente a dois problemas básicos: a necessidade da infraestrutura para o desenvolvimento e como será tratada a política aeroportuária para esse desenvolvimento. A infraestrutura aeroportuária não pode estar desconectada de um planejamento nacional do sistema de transporte que enfatize a combinação de modais como forma de proporcionar maior eficácia e eficiência para a

circulação de pessoas e bens, além da criação de polos econômicos a nível local. Silva sublinha que:

Atualmente, os aeroportos tornaram-se verdadeiros centros de serviço altamente sofisticados e diversificados, empregando frequentemente tecnologias avançadas, de interesse direto para o transporte comercial e seus usuários. Trata-se principalmente de locais onde são realizadas transferências modais e transbordos de passageiros, carga e correio. Portanto, esses locais devem dispor de sistemas de recepção e de meios de acesso para essas transferências entre os modos de transporte aéreo e de superfície. [...]

O aeroporto e suas instalações definem a conformidade das necessidades da rede de transporte aéreo e dos serviços por um lado, e, por outro lado, a inserção no contexto físico e humano da sociedade. (SILVA, 1990, p.117).

Os investimentos para toda essa infraestrutura parecem apresentar valores elevadíssimos, mas se comparados com os recursos destinados aos outros modais, a aviação representou cerca de 15% do total dos investimentos de 2010 a 2016. De acordo com os dados do Ministério dos Transportes Portos e Aviação Civil (2018), demonstrados na Tabela 3, o modal rodoviário, principal meio de transporte utilizado no Brasil e o ferroviário consumiram, respectivamente, 40% e 25% do investimento total do período.

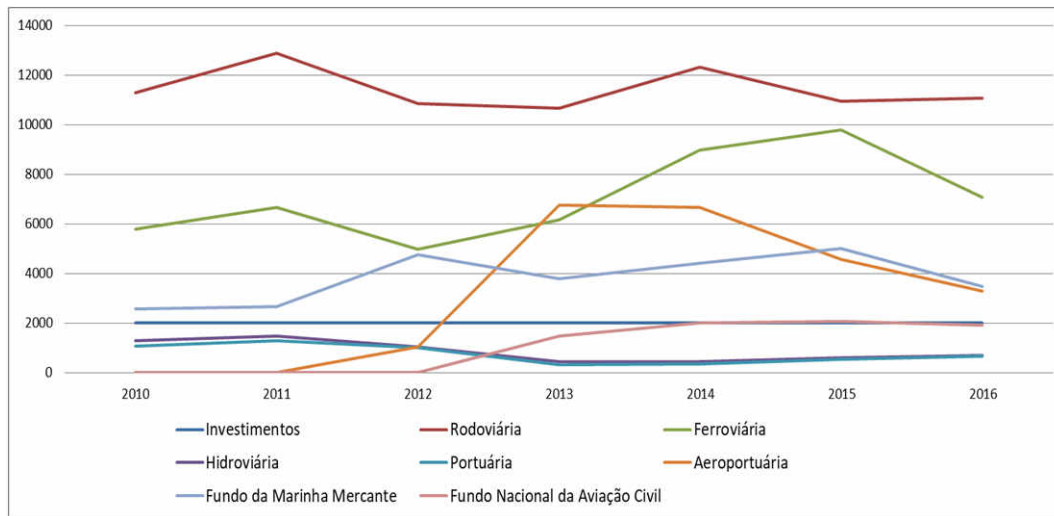
Tabela 3. Investimentos público e privado em infraestrutura de transportes, Brasil. 2016.

Investimentos	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total	%
Rodoviária	11.282,34	12.870,60	10.846,94	10.658,33	12.323,78	10.940,39	11.082,70	80.005,08	41,5
Ferroviária	5.777,73	6.648,82	4.960,21	6.172,93	8.973,41	9.801,80	7.054,93	49.389,83	25,0
Hidroviária	1.277,45	1.465,06	1.041,38	436,49	450,22	604,06	703,30	5.977,96	3,0
Portuária	1.057,62	1.283,62	992,99	326,80	336,96	526,22	650,69	5.174,90	2,5
Aeroportuária	0,00	7,35	1.048,08	6.740,87	6.664,09	4.563,42	3.288,88	22.312,69	11,0
Fundo da Marinha Mercante	2.579,88	2.647,53	4.767,15	3.776,41	4.415,58	4.993,07	3.477,24	26.656,86	13,3
Fundo Nacional da Aviação Civil	0,00	0,00	0,00	1.471,18	2.021,05	2.077,80	1.911,00	7.481,03	3,7
Total	21.975,02	24.922,98	23.656,75	29.583,01	35.185,09	33.506,76	28.168,74	196.998,35	100,0

Fonte: Ministério dos Transportes Portos e Aviação Civil. (2018). Adaptado pelo autor.

É preciso considerar que a maior parte dos investimentos para o setor aéreo foi direcionada para os principais aeroportos e não para a aviação em geral (Gráfico 12), que ainda carece de recursos para reverter o processo de abandono, resultado da contradição dos interesses das empresas aéreas (lucro) e do governo (integração).

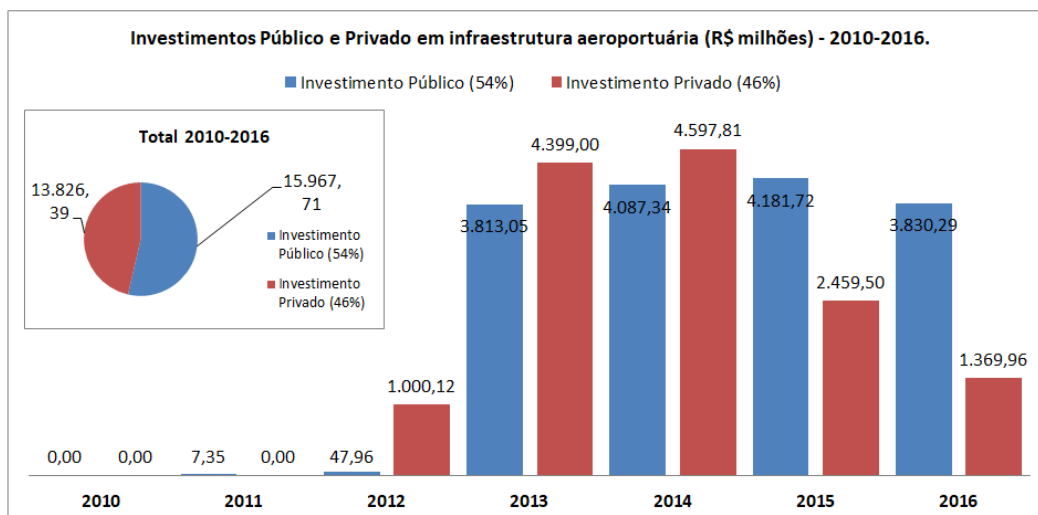
Gráfico 12. Evolução dos investimentos público e privado em infraestrutura de transportes, Brasil. 2016.



Fonte: Ministério dos Transportes Portos e Aviação Civil. (2018). Adaptado pelo autor.

Grande parte dos recursos para a infraestrutura aeroportuária ainda tem como origem os cofres públicos, conforme o Gráfico 13. O Estado tem sido, ao longo dos anos, o principal provedor e investidor na infraestrutura aeroportuária e, sobretudo, aeronáutica (relacionada à navegação e controle do espaço aéreo). Isto implica em enormes investimentos na parte física e em subsídios, isenções e ajudas financeiras às empresas aéreas.

Gráfico 13. Evolução investimentos Público e Privado em infraestrutura. Brasil. 2010 a 2016.



Fonte: Ministério dos Transportes Portos e Aviação Civil. (2018). Adaptado pelo autor.

É necessário sublinhar que a infraestrutura aeroportuária não se resume aos terminais de embarque e desembarque. Muitos problemas estão relacionados à infraestrutura logística,

como a falta de armazéns e órgãos alfandegários oficiais, que compromete a alocação temporária das cargas e o transbordo, dificultando a liberação imediata dos produtos e prejudicando, por conseguinte, a eficácia do processo intermodal.

Assim, para tornar a rede de transporte aérea mais ampla e capaz de responder rapidamente à dinâmica pujante da economia atual, cada vez mais mundializada, é necessária a construção e manutenção não apenas dos aeroportos situados nos grandes centros urbanos, mas expandir o número de fixos localizados em todo o interior do país, trabalhando na perspectiva do desenvolvimento de vários polos econômicos capazes de gerar riqueza por meio do sistema de transporte, tal como define Barat:

A gestão dos aeroportos mais importantes do país exige não somente a compreensão da essencialidade das infraestruturas aeroportuárias, mas também a perspectiva do seu papel como ferramenta para promover a inserção do país na economia mundial, o desenvolvimento regional, a produtividade das empresas, a geração de empregos, a conexão com redes de transportes urbano e regional, a valorização dos entornos dos sítios aeroportuários e o surgimento de novas oportunidades de negócios. (BARAT, 2012, p. 158).

A exemplo de vários países do mundo onde o desenvolvimento da infraestrutura aérea aconteceu de forma integrada com outros modais, o Brasil precisa se evoluir bastante para alcançar os índices de eficiência logística necessários para reduzir os custos relacionados ao transporte, além de gerar maior agilidade na movimentação das cargas.

O transporte aéreo combinado com os modais rodoviário e ferroviário, pode se tornar uma ferramenta extremamente eficiente para a cadeia logística de distribuição se utilizado de forma racional. A utilização da infraestrutura aeroportuária integrada com o transporte de superfície tem gerado maior agilidade e menores custos operacionais para a cadeia, principalmente se essa interação ocorre nos terminais logísticos localizados nos sítios aeroportuários.

Neste sentido, a Espanha, que será estudada no próximo capítulo, tem se apresentado como um dos elos essenciais no sistema de transporte europeu. Primeiro, por ser uma importante porta de entrada de produtos via portos e, segundo, pela infraestrutura integrada dos sistemas rodoviário, ferroviário, portuário e aeroviário, que facilita a movimentação de mercadorias em seu território e também para a exportação, conectando sua rede de transporte com os demais países da União Europeia.

Capítulo 3

A organização do transporte intermodal da Espanha – Logística e sistema de redes.

A eficiência do sistema de transporte a nível nacional dependerá não apenas da gestão operacional dos agentes que atuam em cada componente da cadeia logística (unidades fabris, transportadoras, armazenadores, distribuidores, operadores logístico etc.), mas, também das condições da infraestrutura de cada país e dos recursos aplicados no desenvolvimento das redes.

Baseado no modelo atual de produção industrial mundial puxado pela demanda e da dispersão das unidades produtoras para além das fronteiras nacionais, o sistema de transporte tornou-se tão importante na cadeia produtiva que acabou promovendo grandes avanços tecnológicos nos campos da informação e comunicação via rede mundial de computadores e das formas de gerenciamento dos processos logísticos, proporcionando uma maior racionalização no transporte por meio da operação logística combinando vários tipos de modais na busca de maior eficiência e eficácia na movimentação de mercadorias.

Conforme o Atlas Nacional de España (España, 2018a), é preciso considerar que a soma dos esforços de todos os agentes que constitui a complexa estrutura dos transportes deve adotar medidas que possam promover o desenvolvimento não apenas da estrutura econômica dos países, mas também do bem-estar social e do meio ambiente, uma vez que

la demanda de transporte depende de un conjunto de factores heterogéneos relativos a la actividad económica, población, lugar de residencia, precio, etc. y se reduce a medida que disminuye la distancia a la que se pueden satisfacer las necesidades. (ESPAÑA. 2018a. P.410).

Como citado no capítulo anterior, o componente transporte tem sido um dos principais elos da cadeia de produção e distribuição que, longe de demonstrar apenas o bom funcionamento das redes, também pode determinar o índice de desenvolvimento econômico e social de um país, não importando a sua extensão territorial.

A totalidade dos processos logísticos dependerá basicamente da ação conjunta entre o setor público e o privado num movimento progressivo e muitas vezes contraditório, pois a concorrência acirrada no mercado tem levado as empresas privadas a buscar no transporte a principal estratégia para a redução dos custos, exigindo infraestruturas mais eficientes e maior operacionalidade na combinação dos modos de transporte, o que vem exigindo do setor

público, imensos recursos. Por outro lado, a pressão do mercado pela redução dos custos logísticos acaba pressionando os governos a redirecionar imensos recursos para infraestruturas que nem sempre beneficiam diretamente a população, apenas aos interesses das empresas.

Os governos, em geral, têm assumido grande parte das despesas com infraestrutura relacionadas à implementação e manutenção das redes com a finalidade de criar condições mais seguras e com maior fluidez às diversas redes necessárias ao funcionamento eficiente dos fluxos. Em muitos países, os governos têm buscado parcerias com o setor privado por meio de concessões públicas de rodovias, ferrovias, portos, aeroportos e terminais logísticos como tentativa de tornar os fluxos de mercadorias mais constantes, evitando gargalos, reduzindo os custos logísticos e encurtando o tempo de deslocamento entre a fábrica, o distribuidor e o consumidor, além de proporcionar menor dano ambiental com o uso racional referente à manipulação das mercadorias, gerando ainda valor agregado até o cliente final. (Espanha. 2013, p.5).

Nesse contexto, a Espanha tem apresentado importantes índices em seu sistema de transporte a nível nacional e internacional com altos investimentos e infraestrutura adequada com sua realidade econômica, buscando a integração intermodal por meio dos modernos terminais logísticos. Esse desenvolvimento surge como exigência da União Europeia e seu plano estratégico de conexão da rede de transporte para o desenvolvimento de todas as vias que interligam os países do grupo, facilitando o deslocamento de pessoas e mercadorias, tornando os fluxos mais eficientes e com menores custos.

A Espanha vem se destacando no campo logístico graças à sua localização privilegiada no continente europeu, tornando-a uma das principais portas de entrada e saída de mercadorias da Europa por meio da sua rede de portos tanto na costa mediterrânea quanto no oceano Atlântico, permitindo a conexão porto-rodovia-ferrovia para o interior do país e com o restante da Europa através da Rede de Transporte Transeuropeia.

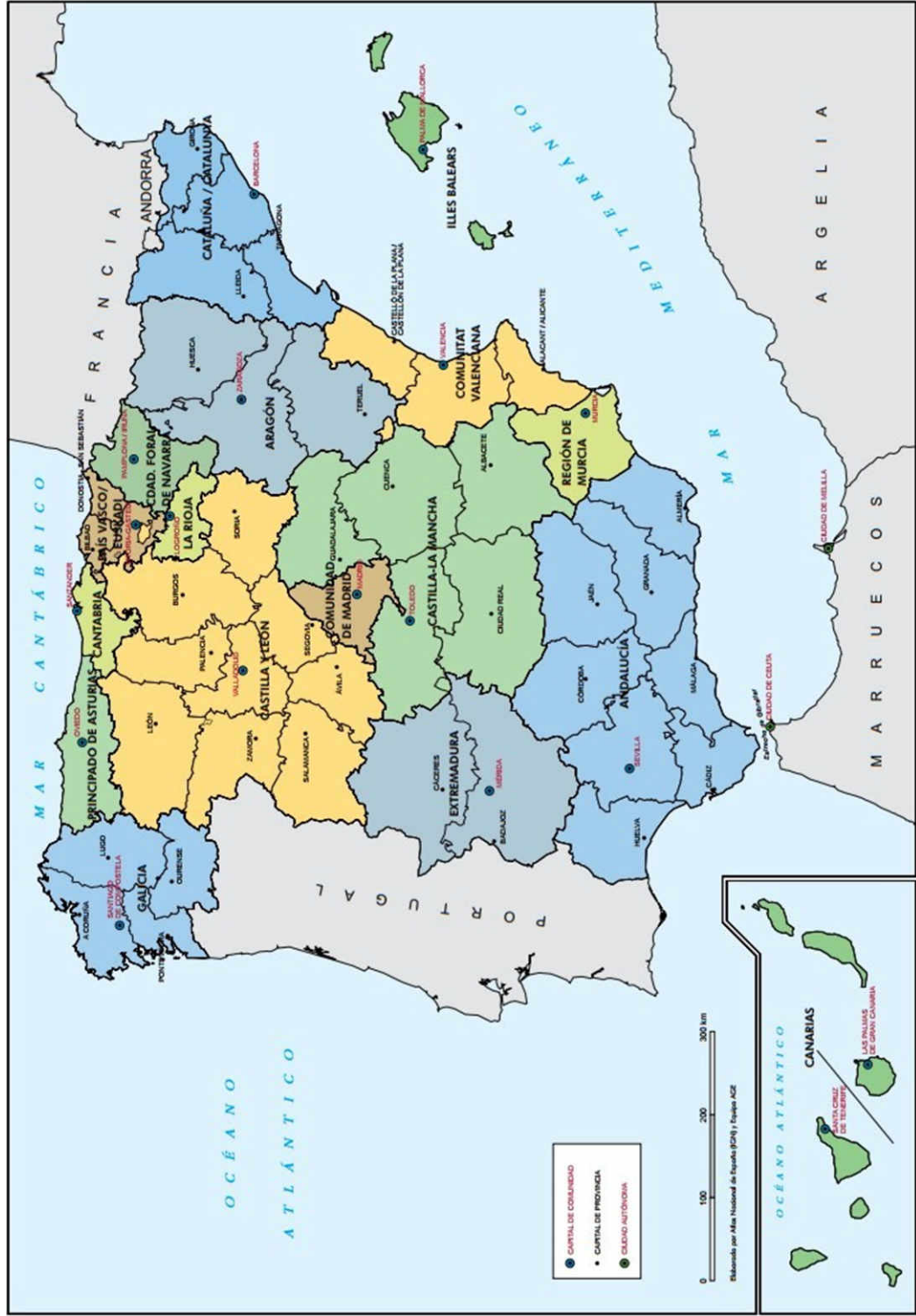
Esse capítulo não pretende fazer uma comparação direta entre os sistemas logísticos do Brasil e da Espanha. Apenas propõe demonstrar o desenvolvimento do sistema de redes integradas de transporte espanhol e como essa integração pode contribuir diretamente com o transporte aéreo de carga. Dessa forma, analisaremos o processo de evolução das redes de transporte desse país e seu impacto no sistema logístico integrado nacional em conexão com a rede de transporte da União Europeia.

3.1. Breve histórico do sistema de transporte espanhol

A Espanha tem se destacado como um dos principais países no desenvolvimento e integração do sistema de transporte e de logística da União Europeia. Com altos investimentos públicos e privados na sua rede de transporte, esse importante país da Europa optou pela integração dos modais, tornando mais eficiente os processos de movimentação de cargas por meio de terminais e centros logísticos instalados em pontos estratégicos do país. Essa estratégia permitiu maior dinâmica nos fluxos de mercadorias com menores custos operacionais ao mesmo tempo em que reduziu os danos ambientais provocados pela utilização irracional dos modais isoladamente.

Situada entre o Atlântico Norte (Mar Cantábrico) e o Mar Mediterrâneo, a Espanha possui um território formado por uma porção peninsular, dois conjuntos de ilhas (arquipélagos Baleares e Canarias) e duas cidades no continente africano (Ceuta e Melilla) totalizando 506.030 km². É o segundo maior país da União Europeia e o quarto da Europa. Possui uma costa litorânea de 8.000 km e é formada por 17 comunidades autônomas, duas cidades com estatuto de autonomia, 50 províncias e 8.125 municípios. (Mapa 10).

Mapa 10. Mapa político Espanha. 2018.



Fonte: Instituto Geográfico Nacional (IGA). España, (2018b).

Em 2017, a Espanha possuía uma população de 46.528 milhões e ocupava a 5ª posição no *ranking* do PIB da União Europeia com uma produção baseada na indústria, agricultura, comércio e no setor de transportes, que conta com um sistema de redes formado por 15.500 km de ferrovias (sendo 3.243 km para Trens de Alta Velocidade), 26.000 km de rodovias (15.000 km de autopistas), 47 portos marítimos, 46 aeroportos e diversos centros logísticos capacitados para o transporte intermodal. (Espanña, 2018c).

De acordo com Duran (1980), o desenvolvimento do sistema de transporte espanhol iniciou-se a partir da década de 1950, quando o governo optou pela abertura da economia para o mercado exterior, após um período de autarquia baseada na intensa acumulação de capital e do fortalecimento de uma burguesia monopolista financeira. Essa abertura ao exterior permitiu a participação de capital estrangeiro nas empresas nacionais, criando assim, as condições para a modernização do Estado espanhol e sua inserção no capitalismo mundial.

Durante a década de 1960, um novo modelo econômico desenvolvimentista baseado na monopolização com a participação do capital estrangeiro, sobretudo, empresas de tecnologias ligadas à indústria automobilística, torna a economia mais diversificada impulsionando a expansão de outras atividades produtivas. Neste contexto, o governo começa a planejar uma nova rede de transportes com o objetivo de tornar o fluxo de pessoas e mercadorias mais eficiente, construindo uma rede de rodovias interligando as importantes cidades do interior do país com a capital, além de possibilitar a conexão com outros países do continente europeu.

Conforme o Quadro 1, Duran (1980) divide em três períodos a política de transporte espanhol entre 1939 e 1980, demonstrando que a preferência pelo transporte terrestre nem sempre ocorreu pela eficácia desse meio, mas pelos interesses econômicos ligados ao setor automobilístico. (Duran. 1980, p. 172).

Quadro 1. Política de transporte espanhol entre 1939 a 1980. Principais características.

Primeiro período: 1939-1959	<ul style="list-style-type: none"> - Reconstrução e forte acumulação de capital - Ausência automobilística nacional (indústria automobilística estrangeira) - Superação tn/km rodovia em relação à ferrovia (após Guerra Civil parque automobilístico cresce pouco e rede rodoviária precária) - Lei sobre rodovias e surgimento de pedágios e autopistas privadas (1953)
Segundo período: 1959-1970	<ul style="list-style-type: none"> - Forte crescimento do capitalismo espanhol em consonância com o capitalismo mundial - Prioridade às rotas de grande tráfego e aos meios de transportes (início da motorização) - Concentração urbana favorece o transporte por rodovias - Construção das autopistas com benefícios e isenção de impostos para empreiteiras - Decreto que ordena o transporte de mercadorias por rodovia, com estrutura tarifária específica e com limitações de peso e dimensões - Planejamento de redes arteriais segundo o modelo estadunidense
Terceiro período: 1970-1980	<ul style="list-style-type: none"> - Morte de Franco e crise econômica e energética internacional muda política de autopistas para transporte coletivo - Plano Nacional de Autopista, contemplando uma rede de 6.430 km de autopistas - Problemas financeiros das autopistas (alto custo) - Especulação do uso do solo (capital monopolista e seus grupos imobiliários, construção civil e capital financeiro).

Fonte: Duran. (1982). Adaptado pelo autor.

Apesar da preferência pelo modal rodoviário após a década de 1980, o governo espanhol buscou diversificar o sistema de transporte em geral por meio de diversos planos de desenvolvimento do transporte que contemplasse não apenas os modos de superfície (rodoviário e ferroviário), mas também o aeroviário e, sobretudo, o portuário. No entanto, o chamado quinto modo de transporte, o transporte intermodal, ou seja, a combinação entre os diversos modos, tem apresentado como melhor alternativa para a movimentação de pessoas e mercadorias não apenas dentro do seu território, mas também como integração entre os países do mercado europeu e com o mundo.

Dentre os planos elaborados pelo governo e em parceria com o setor privado, Pons e Reynés (2004, p. 368) destacam o *Plan General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo* (1984-1991), o *Plan General Ferroviario* (1984) e o *Plan de Transporte Ferroviario* de 1987. Esses planos buscavam a criação de uma rede de rodovias capaz de integrar o território espanhol com o objetivo de manter um “equilíbrio social y territorial, así como el uso eficaz de los recursos y la integración no traumática de las infraestructuras viarias en el medio natural y social”. (PONS e REYNÉS. 2004, p.368). Outra característica importante desses planos era aumentar a rentabilidade através da exploração econômica do sistema ferroviário juntamente com o desenvolvimento regional, aumentando a

competitividade e melhorando a produtividade, com uma demanda do mercado em expansão e uma necessidade de maior abertura econômica desde o fim da ditadura de Franco (1936 a 1975).

Com a adesão da Espanha à União Europeia em 1986, os novos parâmetros do sistema de transporte extrapolaram o contexto nacional levando as autoridades públicas a implementar novas diretrizes com a finalidade de desenvolver as infraestruturas não apenas à nível territorial, mas à realização de objetivos ligados aos interesses socioeconômicos e ambientais, procurando estimular melhorias relacionadas à qualidade de vida da população, uso sustentável dos recursos naturais e manutenção e proteção do meio ambiente. (Pons e Reynés, 2004, p.370).

Entre outros objetivos definidos pelo *Plan Director de Infraestructuras*, adotado pelo governo espanhol entre os anos de 1993 a 2007, a questão da intermodalidade e dos nós possuem uma importante atenção devido à necessidade de estabelecer um novo modelo voltado para a integração dos modais de transporte e a preocupação com o meio ambiente, tal como definido por Pons e Reynés:

Se pretende, asimismo, asegurar unas condiciones de accesibilidad dignas para el conjunto de territorio y potenciar las infraestructuras de conexión con los demás países de la Unión Europea. Se propone, al tiempo, mejorar las condiciones de seguridad del sistema y disminuir el impacto ambiental, así como optimizar las utilizaciones de las redes e infraestructuras existentes. (PONS; REYNÉS. 2004, p. 370)

A infraestrutura das redes de transportes demanda o planejamento e o uso de recursos que possam possibilitar a integração intermodal, utilizando a combinação entre os transportes terrestres, marítimo e aéreo para que os fluxos sejam contínuos em todo o processo da cadeia logística. Desse modo, a Espanha tem adotado a política de terminais ou plataformas logísticas com o objetivo de funcionarem como verdadeiros nós de combinação intermodal, ligando a produção ao armazenamento e à distribuição por meio de centros logísticos especializados, pretendendo manter o fluxo de mercadorias mais flexível e com menor custo, uma vez que cada modo de transporte pode oferecer vantagens econômicas de acordo com o tipo de produto transportado.

As plataformas ou centros logísticos tornam-se instrumento essencial para a movimentação de toda carga na economia. O Observatório do Transporte e Logística na Espanha em seu Informe Monográfico de 2015 define os nós ou plataformas logísticas como:

puntos o áreas de ruptura de las cadenas de transporte y logística en los que se concentran actividades y funciones técnicas y de valor añadido sobre las mercancías, como son: la carga y/o descarga, transbordo modal, almacenamiento, etiquetado, paletización, etc. (ESPAÑA. 2015, p. 20).

Também denominadas de Zonas de Atividades Logísticas (ZAL), esses centros logísticos ou plataformas logísticas reúnem todas as condições necessárias para a manutenção do transporte mediante um conjunto de atividades não apenas relacionadas ao deslocamento da carga, mas também relacionados à manutenção de veículos, manipulação, processamento e gerenciamento de frotas, tal como outras atividades econômicas de suporte como hotéis, restaurantes, centros comerciais, etc. Nesses centros logísticos, a realização de processos que podem agregar valores às mercadorias e o desenvolvimento econômico e social em seu entorno possui a capacidade de modificar a realidade regional, trazendo mais benefícios para a população local e para o meio ambiente, que sofre menores efeitos de emissão de gases nocivos na atmosfera graças ao uso racional dos vários modos de transportes envolvidos.

O Mapa 11 apresenta a localização dos principais nós logísticos constituídos pelas Zonas de Atividades Logísticas, terminais intermodais da ADIF (Administrador de Infraestruturas Ferroviárias), Terminais Ferroportuários e pelos Portos Secos. Nota-se a concentração da maior parte desses nós nas faixas costeiras (Atlântico Norte e Mar Mediterrâneo).

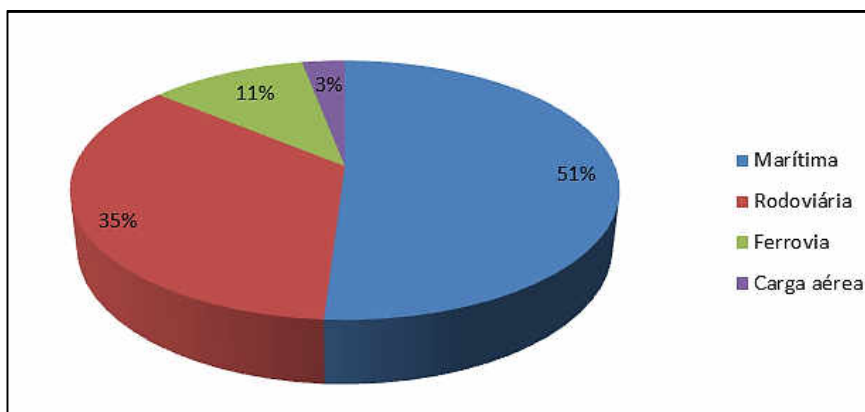
Mapa 11. Principais nós logísticos Espanha. 2018.



Fonte: Atlas Nacional da Espanha. Espanha, (2018a).

Segundo o Atlas Nacional da Espanha (Espanha, 2018a), grande parte da superfície logística está associada aos portos e ao transporte rodoviário, que ainda representa o maior volume de mercadorias transportadas, conforme o Gráfico 14.

Gráfico 14. Superfície das instalações logísticas segundo o tipo de modal. Espanha. 2018.



Fonte: Atlas Nacional da Espanha. Espanha, (2018a).

3.2. O transporte intermodal: integração logística e reorganização do espaço

Uma vez que a intermodalidade suprime a concorrência entre os diversos modos de transportes, a otimização dos fluxos de carga encontra-se nos terminais logísticos a ferramenta necessária para a movimentação de mercadorias a nível nacional e internacional que a economia mundializada necessitava para o estágio atual da humanidade.

Todo o processo de movimentação de mercadorias envolve um complexo arranjo de gerenciamento conjunto entre as unidades fabris, as transportadoras e o governo, tudo para melhor atender o consumidor final, promovendo desenvolvimento econômico e social por meio de melhorias substanciais nas infraestruturas das cidades e da geração de milhares de empregos.

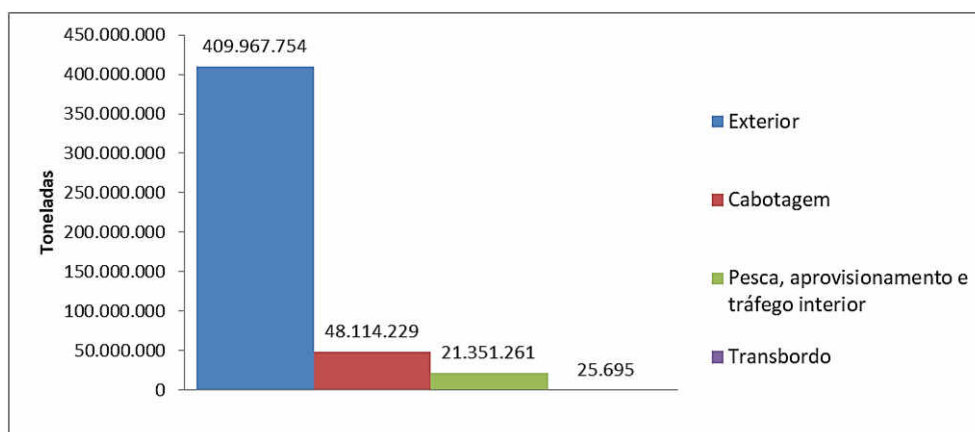
Nesse sentido, a Espanha tem se tornado uma referência na diversificação e racionalização do transporte intermodal, buscando integrar as redes de transportes marítimo, rodoviário, ferroviário e aeroviário de forma a constituir uma imensa rede de ligação da produção nacional com o mercado exterior.

Essa imensa rede conectada por pontos de transbordos, é capaz de transferir facilmente as mercadorias de um modal para outro, contando com os mecanismos e equipamentos modernos de suporte necessário para armazenamento, manipulação de cargas, escritórios

comerciais, oficinas de manutenção, pátio para estacionamento e outras atividades que possam agregar valores às mercadorias.

Como o mar é a principal porta de entrada e saída de mercadorias na Espanha, os principais pontos de transbordos logísticos estão localizados nas faixas litorâneas. O sistema portuário espanhol é formado por 46 portos marítimos com diversos tipos de operações (internacional, cabotagem, aprovisionamento, interportuário e pesca). Conforme os dados do Informe Anual 2017 do Observatório do Transporte e Logística na Espanha (España, 2018d), os portos espanhóis movimentaram cerca de 480 milhões de toneladas de mercadorias (Gráfico 15) por meio de operações de cabotagem, mercado exterior, transbordo, pesca, aprovisionamento e tráfego interior.

Gráfico 15. Transporte marítimo: tipo de operação e ton. transportadas. Espanha. 2016.



Fonte: Informe Anual 2017 OTLE. España (2018d).

O principal nó que liga o transporte marítimo com o ferroviário e rodoviário são as Zonas de Atividade Logística (ZAL), que, segundo o Ministério do Fomento, são definidas como:

áreas especializadas en las actividades de almacenamiento y distribución de mercancías, en donde se desarrollan actividades y se prestan servicios de valor añadido. Las ZAL están especialmente ligadas a los desarrollos portuarios, a los que prestan servicios logísticos necesarios para añadir valor a la cadena logística. Las áreas de una ZAL están concebidas y diseñadas para la operativa logística y favorecen la optimización de los procesos entre los diferentes actores que intervienen en ellas, además de representar uno de los niveles más altos de oferta del nodo logístico. Asimismo, las ZAL deben contar con actividades de promoción y desarrollo, como puede ser la facilitación de servicios, la formación, el fomento de la comunidad logística o la ayuda a clientes finales. (ESPAÑA. 2013, p.27).

As ZAL's estão organizadas em três níveis hierárquicos de acordo com a importância do tráfego de mercadorias e a capacidade de gerenciamento e centralidade em relação às

hinterlands regionais, nacionais e internacionais. Deste modo, as ZAL's de primeiro nível estão localizadas nas infraestruturas de maior tráfego nacional como no aeroporto de Bajas e nos portos de Algeciras y Barcelona. As de segundo nível compreendem as zonas de forte tráfego, mas com âmbito de influência nacional como os portos de Barcelona, Bilbao, baía de Cádiz e Algeciras, aeroporto de Bajas, nas relações interiores. E as ZAL's de terceiro nível correspondem a espaços ou infraestruturas de interesses regional ou local. Madri, Valência, Barcelona, aeroporto de El Prat, Sevilha e Guipúzcoa (âmbito regional), porto de Vigo, Pamplona, Zaragoza e Valladolid (âmbito local). (Pons e Reynés. 2004, p. 267-268).

Como importante membro do mercado europeu, a Espanha faz parte do sistema de Redes Transeuropeias de Transporte (*Trans-European Network Transport – TEN-T*) composto pelos transportes rodoviário e ferroviário, além dos terminais marítimos e aéreos, formando um complexo e extenso corredor internacional de vias e centros logísticos, desempenhando um conjunto de operações integradas e facilitando o fluxo das mercadorias em todo o território espanhol e na Europa. Conforme os Mapas 12 e 13, o sistema de vias no território espanhol completa o corredor internacional transformando a península ibérica em “un lugar estratégico entre el Atlántico y el Mediterráneo” conectando importantes países da Europa e constituindo “verdaderos ejes multimodales, con presencia de redes viarias y ferroviarias, terminales portuarias y aeroportuarias y terminales intermodales de transporte”. (ESPAÑA. 2018a, p. 440).

Mapa 12. Rede de transporte rodoviário TEN-T. Espanha, 2018.



Fonte: Atlas Nacional da Espanha. Espanha, (2018a).

Mapa 13. Rede de transporte ferroviário TEN-T. Espanha. 2018



Fonte: Atlas Nacional da Espanha. Espanha, (2018a).

Partindo das características próprias do transporte aéreo, ou seja, um tipo de transporte diferenciado pelo alto custo de operação e limitação quanto ao volume e peso da carga, porém necessário ao atual contexto do comércio global nos quesitos velocidade, flexibilidade e confiabilidade, a Espanha tem apresentado avanços significativos para esse modal e sua integração com os demais transportes de superfície.

Ainda que esse país não tenha um tamanho territorial de grandes proporções e regiões de difíceis acessos, o transporte aéreo espanhol no mercado europeu é de extrema importância. Segundo dados do Informe Monográfico da OTLE (Espanha, 2017), a Espanha se destaca como terceiro país na União Europeia e o oitavo a nível mundial com maior movimentação no setor aéreo através de sua rede aérea nacional formada por 46 aeroportos e dois heliportos administrados pela Aeroportos Espanhóis e Navegação Aérea (AENA), uma empresa pública de capital misto, criada em 2010, com participação em mais 16 aeroportos na Europa e na América Latina.

Segundo os dados do Informe Anual 2017 da OTLE (Espanha, 2018d), a AENA, por meio da gestão dos seus 46 aeroportos, administrou a operação de 1,8 milhões de aeronaves, transportando 230 milhões de passageiros e 759 mil toneladas de produtos, além de 39 mil toneladas de mercadorias em conexão. (Espanha. 2018d, p. 94).

O Mapa 14 aponta a localização dos aeroportos e heliportos administrados pela AENA, tanto na península quanto nas porções insulares.

Mapa 14. Rede aeroportuária Espanha. 2017.



Fonte: Informe Monográfico OTLE. España, (2017).

O transporte aéreo torna-se extremamente complexo visto além das aeronaves em pleno voo. Para cada aeronave operando, quer no transporte de passageiros, de carga ou nas aeronaves de configuração mista, uma complexa operação envolve diversos tipos de profissionais e empresas especializadas no atendimento não apenas dos passageiros, mas da manutenção da aeronave e movimentação das cargas. Dessa maneira, o transporte aéreo é capaz de envolver vários setores da economia gerando um saldo social e econômico relevante para o PIB nacional.

Gerando mais de 440 mil empregos diretos e indiretos, equivalente a 2% da população ocupada, segundo o Informe Monográfico do OTLE (Espanha, 2017), o setor de transporte aéreo espanhol tem demonstrado uma relevante recuperação progressiva desde a crise econômica que afetou a Espanha entre os anos de 2009 e 2013, apresentando números positivos, mesmo com o crescimento da rede de Trens de Alta Velocidade (TAV), que

gradativamente e a nível regional, tem se apresentado como alternativa para as viagens de curtas e médias distâncias para passageiros.

Como apresentado no Quadro 2, as atividades relativas à operação aeroportuária podem ser classificadas como serviços aeronáuticos e serviços não aeronáuticos. O conjunto desses serviços mantém a segurança de voo e o atendimento eficiente para todo o público, além da geração de emprego e renda para a população localizada no entorno do aeroporto.

Quadro 2. Classificação das atividades aeroportuárias. Espanha. 2017.

Serviços aeronáuticos			Serviços não aeronáuticos
Handling			Serviços comerciais
Serviços operacionais	Serviços de solo	Handling de tráfego	Lojas livres de impostos
Tráfego aéreo (Aterrissagem, iluminação, aproximação, pátio, carga...)	Assistência de operações em pista	Assistência aos passageiros	Bares e restaurantes
Atendimento aos passageiros	Assistência de bagagens	Administração em solo e supervisão	Aluguel de carros
Polícia e segurança	Assistência para carga e correio	Limpeza e serviço da aeronave	Estacionamento de veículos
Bombeiros, ambulância, primeiros socorros	Assistência de combustível e lubrificantes	Manutenção em linha	Centros de conferências
Manutenção de pistas, <u>taxiamento</u> e plataforma		Operações de voo e administração da tripulação	Lojas de menor importância
		Assistência de transporte de superfície	Bancos
		Catering	Hotéis

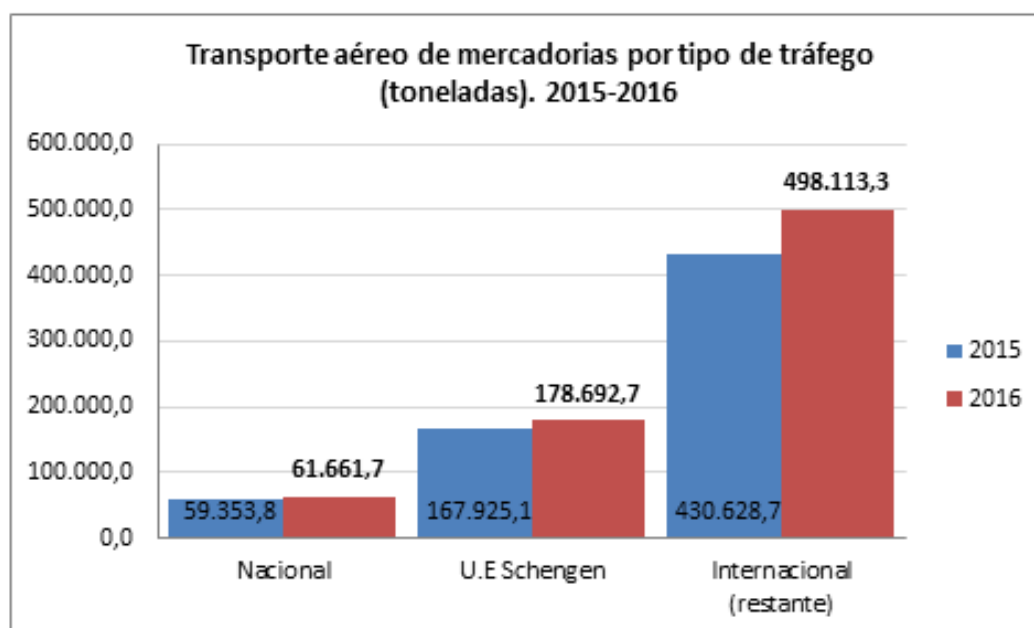
Fonte: Conjuntura Aérea Espanha OTLE. España, (2017). Adaptado pelo autor.

O Informe Monográfico do OTLE (España, 2017), sublinha ainda que a importância do impacto socioeconômico do transporte aéreo espanhol está na necessidade de “mitigar la brecha que representa su localización distante de los principales centros de producción, consumo y decisión europeos”, também como “como garantía de cohesión y conectividad territorial en un país con baja densidad de población y fuerte presencia insular”. (ESPAÑA. 2017, p. 11). Esse informe, ainda aponta o turismo como relevante impulsador do transporte aéreo na Espanha, tendo transportado em 2015 cerca de 80% dos mais de 68 milhões de turistas internacionais. A indústria do turismo na Espanha representou 11,7% do PIB nacional em 2015.

Além do crescimento significativo no transporte de passageiros pelo modal aéreo, o transporte de carga por meio do setor aéreo também tem apresentado números positivos na Espanha. Acompanhando a evolução mundial e graças à queda do preço do petróleo, do surgimento de novas companhias aéreas *Low cost* (baixo custo), o transporte aéreo de mercadorias continua como melhor opção na relação custo-benefício para diversos tipos de produtos que necessitam de maior segurança e rapidez na movimentação entre fabricantes-distribuidores-clientes.

O Gráfico 16, elaborado por meio dos dados obtidos do Informe Anual 2017 da OTLE (Espanha, 2017), apresenta o crescimento do transporte de mercadorias pelo modal aéreo. Ainda que cerca de 90% das mercadorias transportadas tiveram como destino o exterior (União Europeia e resto do mundo), em geral houve uma variação positiva de 12,2% comparando o ano de 2016 e 2015.

Gráfico 16. Transporte aéreo de mercadorias (Tn. Transportadas), por tipo de tráfego. Espanha. 2015 a 2016.



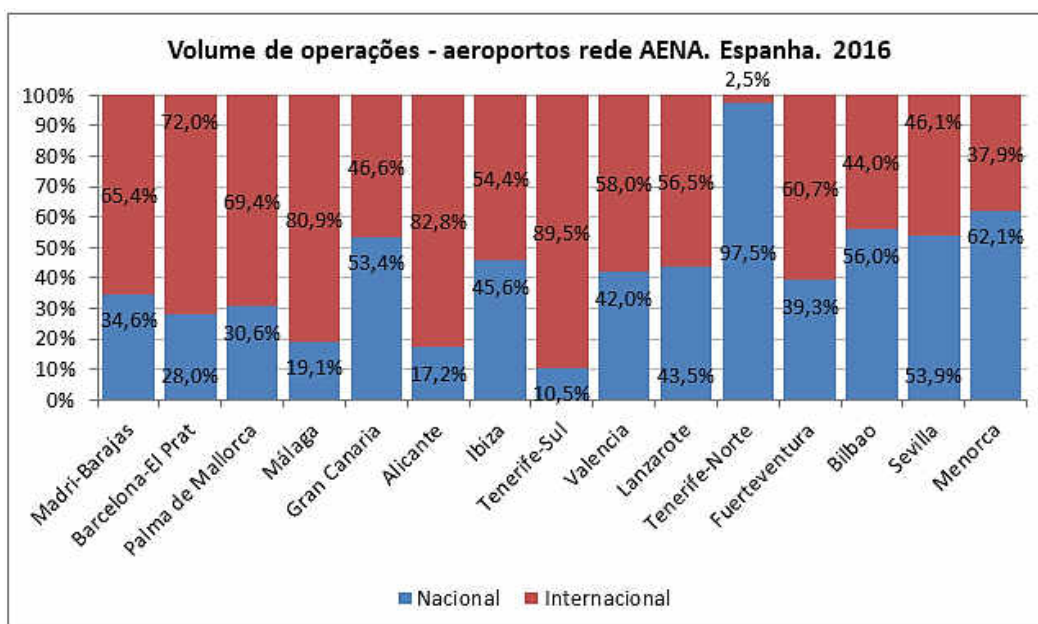
Fonte: Informe Anual OTLE. España, (2017). Adaptado pelo autor.

Realizando um recorte no transporte aéreo de cargas a nível regional, objeto principal desse trabalho, nota-se que o fluxo mais intenso das mercadorias transportadas por esse modal pertence ao tráfego internacional dentro e fora da Europa, mas que, para determinadas regiões mais afastadas das principais cidades da Espanha, o avião continua sendo uma necessidade

constante para o deslocamento de produtos de alto valor agregado (eletrônicos e equipamentos industriais especiais) e perecíveis, sobretudo.

O Gráfico 17 apresenta a proporção no volume de operações com destino nacional e internacional nos principais aeroportos da rede AENA em 2016. Segundo os dados do Informe Anual 2017 da OTLE (España, 2017), a maior parcela das mercadorias movimentadas na maioria aeroportos tiveram como destino outros países. Porém, essa realidade não implica em menosprezar a participação dos demais aeroportos do interior peninsular (Bilbao, Sevilla e Valencia) e da porção insular (Tenerife-Norte, Gran Canaria, Ibiza, Lanzarote e Menorca) que em alguns casos superam as operações internacionais.

Gráfico 17. Volume de operações nos principais aeroportos da rede AENA. Espanha. 2016.



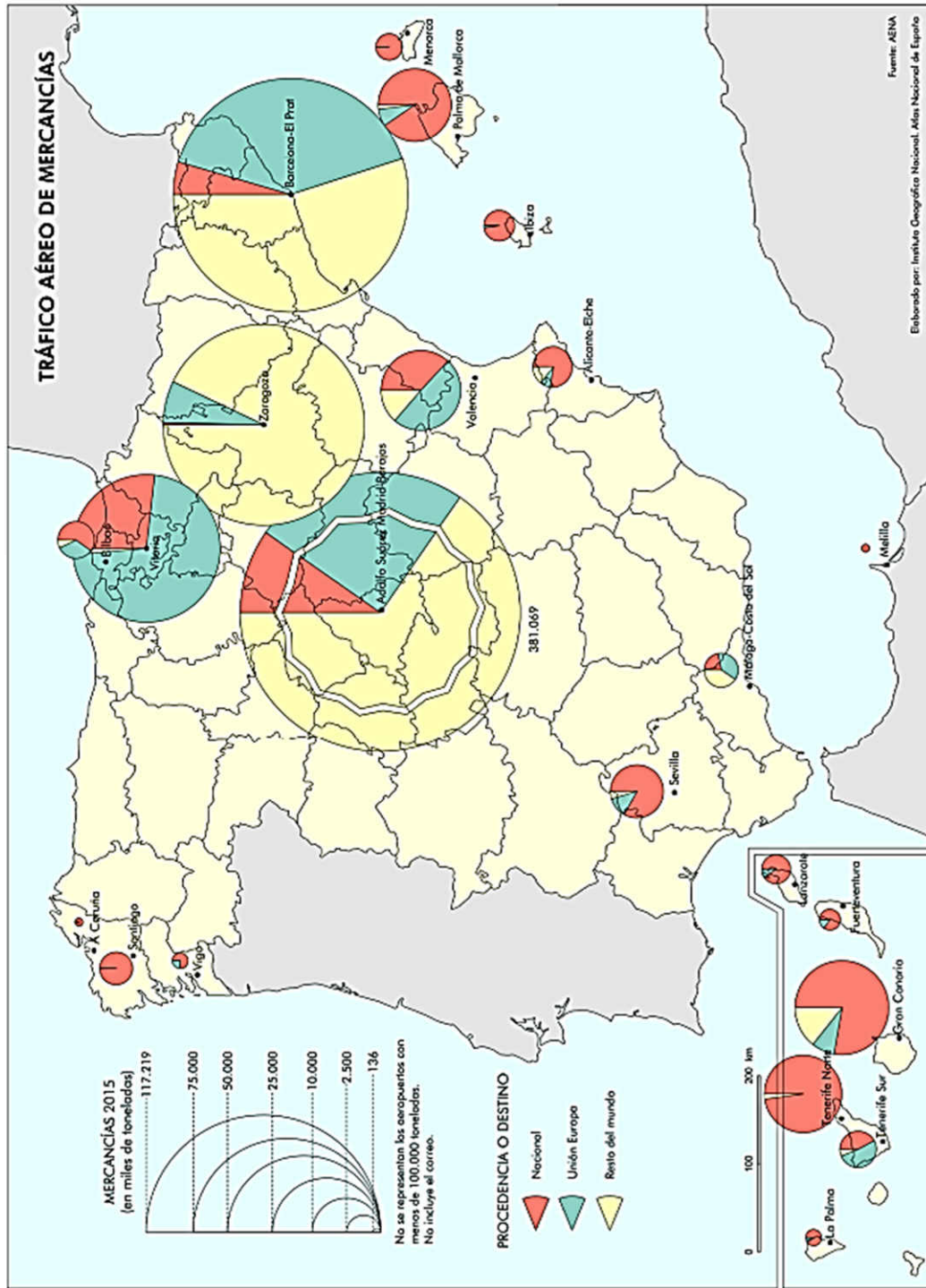
Fonte: Informe Anual 2017 OTLE. España, (2017). Adaptado pelo autor.

Conforme a análise de Orueta e Pérez (2011), os pequenos aeroportos regionais, mesmo possuindo um tráfego limitado nas operações, não podem ser excluídos da rede aérea doméstica pela importância que possuem como provedores do tráfego nacional. Nesse contexto, esses autores afirmam que esses pequenos aeroportos:

no deberían considerarse actores secundarios, pues su función de aporte de tráfico a los grandes nodos del sistema no es desdeñable, y su trascendencia en el ámbito local o regional puede ser notable, sobre todo si tenemos en cuenta que el discurso político y económico dominante establece una potente relación causal entre dotación de infraestructuras de transporte, reducción de los tiempos de viaje y crecimiento económico. (ORUETA; PÉREZ. 2011, P.79).

Embora cidades como Madri, Barcelona e Zaragoza possuam a maior intensidade do fluxo das mercadorias, outras cidades da porção peninsular do país como Santiago, Bilbao, Vitória, Sevilha, Alicante, Vigo, A Corunha e, na porção insular como as cidades localizadas nas ilhas Baleares e Canárias, utilizam frequentemente o transporte aéreo regional com maior amplitude, conforme demonstrado no Mapa 15.

Mapa 15. Tráfico de mercaderías. España. 2018.



Fonte: Atlas Nacional da España. España, (2018a).

O Mapa 16 apresenta as principais rotas e intensidade entre 2015 e 2016. Essas rotas expressam o fluxo da rede regional do transporte aéreo com destaque do aeroporto de Madrid-Barajas como principal nó de envio e recebimento de mercadorias, seguido pelo aeroporto de Barcelona-El Prat. Observa-se, no entanto, que os maiores fluxos do transporte aéreo regional realizado por esses dois aeroportos tem como origem/destino as porções interinsulares (Palma de Mallorca, Ibiza, Gran Canaria e Tenerife), onde a concorrência com o transporte aquaviário torna o avião o meio mais rápido para esses trechos, permitindo maior agilidade na movimentação de mercadorias. Destaca-se, todavia, que o crescimento das empresas de encomendas urgentes, suporte essencial do pungente mercado eletrônico mundial, e a expansão das empresas de baixo custo, tem colaborado intensamente para o fluxo nessas regiões.

Mapa 16. Principais relações aéreas nacionais (toneladas transportadas). Espanha. 2016.



Fonte: Informe Anual 2017 OTLE. España, (2017).

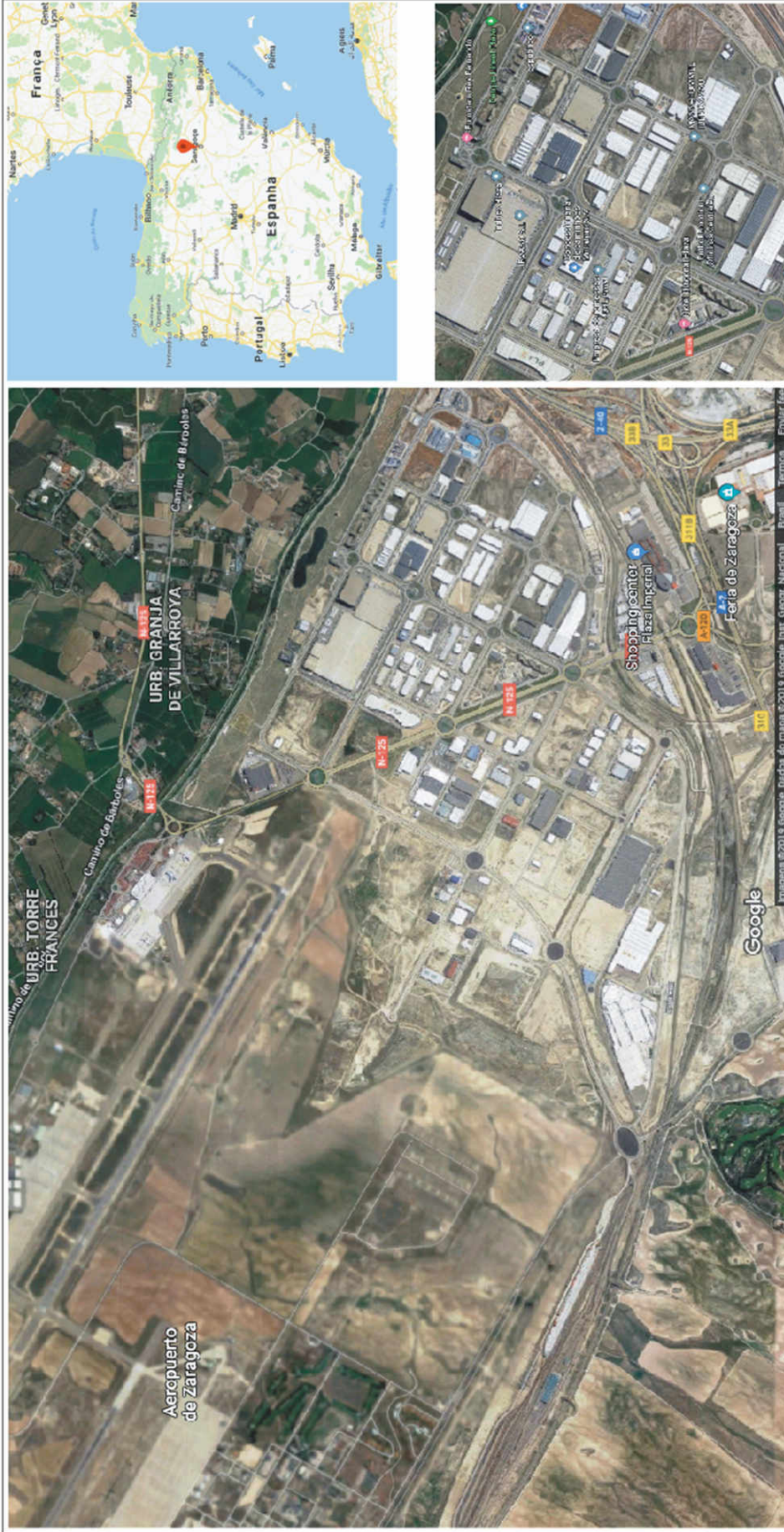
Entre as mais importantes cidades relacionadas ao transporte aéreo regional de cargas, Zaragoza, Vitoria e Valencia merecem um destaque à parte pela capacidade da infraestrutura logística localizadas em seus aeroportos. Essas infraestruturas são partes integrantes das ZAL's, que, a nível regional, completa a enorme rede de transporte intermodal da Espanha.

Os dados e informações a seguir, referem-se aos complexos logísticos aeroportuários das cidades de Zaragoza, Valencia e Vitoria e que foram obtidos na página eletrônica da AENA (Espanha, 2018e) com o objetivo de ilustrar de maneira mais clara a importância da integração intermodal do setor aéreo de cargas na Espanha.

3.3. Os complexos aeroportuários de Zaragoza, Valencia e Vitoria

O complexo aeroportuário de Zaragoza (Figura 7) está situado próximo aos principais centros econômicos e industriais da Espanha, que num raio de 300 km envolve as cidades de Madri, Barcelona, Valencia, na Espanha e Toulouse, no sul da França. Em 2017, esse aeroporto movimentou 142.185 toneladas de carga por meio de dez companhias aéreas de carga que operam voos para vários destinos da Europa, Rússia, América, Oriente Médio e Ásia, sendo que mais de 50% desse volume em produtos têxteis. O aeroporto de Zaragoza conta com operação 24 horas por dia e está conectado com os sistemas ferroviário e rodoviário, integrando-se assim, a maior plataforma logística do sul da Europa. Possui ainda instalações específicas para controle e armazenagem de produtos de origem vegetal e animal destinados para o consumo humano, além de contar com a atuação de diversos operadores logísticos com equipamentos de alta tecnologia na movimentação da carga. O sítio aeroportuário dispõe ainda de 10.000 m² adicionais para a implantação empresas logísticas.

Figura 7. Aeroporto de Zaragoza. Espanha. 2019.



Fonte: Google Maps, (2019a).

No aeroporto de Valencia (Figura 8) situa-se o Centro de Carga Aérea formado por uma plataforma logística intermodal criado em 2004, ocupando uma área de 5,9 hectares disponível para atividades de *handling* e *autohandling* para diversos operadores logísticos. Assim como em Zaragoza, o Centro de Carga Aérea de Valencia conta com um Posto de Inspeção Fronteiriça (PIF) para controle de produtos de origem vegetal e animal para consumo humano. Conta também com vários edifícios alugados para empresas de carga, centros de negócios equipado para eventos e reuniões e equipamentos de última geração para a movimentação de vários tipos de mercadorias. O sítio aeroportuário possui edifícios para serviços gerais ocupando uma área de 2.366 m², onde funciona um centro de serviços da Administração Pública, responsável pelos trâmites referente ao despacho de mercadorias. O aeroporto de Valencia possui uma localização estratégica no chamado Arco Mediterrânea ocidental, próxima ao porto e com múltiplos acessos de conexão intermodal. Opera 24 horas com serviços de aduana, facilitando os processos de liberação de carga, tornando mais ágeis o envio e recebimento em geral.

Figura 8. Aeroporto de València. Espanha. 2019.



Fonte: Google Maps, (2019b).

Na cidade de Vitoria (Figura 9), município da Espanha localizado na comunidade autônoma do País Basco, o aeroporto especializado em carga aérea possui as instalações necessárias para atender todo o tipo de aeronave, contando com uma ampla área logística onde funcionam diversas empresas de *handling* de mercadorias, operadores logísticos e agentes de cargas, além de um Posto de Inspeção Fronteiriça (PIF) para a liberação de importação de produtos embalados para consumo humano. Conta ainda uma pista de pouso e decolagem de 3.500 metros e plataforma específica para aeronaves cargueiras. Este aeroporto está localizado no eixo do Arco Atlântico, permitindo conexão direta com outros modais e proporcionando maior redução nos custos e prazos na entrega das mercadorias.

Figura 9. Aeroporto de Vitoria. Espanha. 2019.



Fonte: Google Maps, (2019c).

Apesar de o transporte aéreo espanhol estar fortemente vinculado com o turismo, a movimentação de mercadorias nos porões das aeronaves de passageiros segue como forte tendência na modalidade de encomendas expressas tão necessárias para o transporte de produtos especializados conforme o crescente mercado eletrônico mundial. Outros produtos do tipo perecíveis também encontram no transporte aéreo maior eficiência no tempo de deslocamento, demonstrando que, mesmo com a concorrência acirrada com o modal ferroviário de alta velocidade nesse país, o transporte aéreo de cargas segue como modal imprescindível para o mercado atual, cada vez mais dinâmico e com consumidores mais exigentes no prazo de entrega.

De acordo com Pérez (2006), a rede de Trens de Alta Velocidade (TAV) é eficiente apenas para percursos de até quatro horas de viagem, pois o trajeto total de porta a porta no modal aéreo costuma ser prejudicado devido à localização dos aeroportos normalmente afastados dos centros urbanos, ao contrário das estações de trens que possuem localizações mais próximas dos centros das cidades. Esse autor afirma que a partir de quatro horas de viagem, a capacidade do TAV em relação ao avião diminui aceleradamente. (Pérez, 2006, p. 556 e 562).

Outro fator relevante está relacionado com a questão do meio ambiente e os custos de infraestrutura entre esses dois modais. A aviação demonstra maior impacto na emissão de gases nocivos na atmosfera que o TAV, no entanto, grande parte da energia elétrica que alimenta os trens de alta velocidade na Espanha é de origem termonuclear, que também vem enfrentando fortes críticas na comunidade internacional. Entretanto, talvez o fator mais determinante seja o alto custo de implementação das linhas férreas de alta velocidade em relação à construção ou ampliação de aeroportos e, se tratando do ponto de vista específico do transporte de mercadorias, a concorrência direta com o transporte aéreo é o modal rodoviário que, em determinadas circunstâncias, perde eficiência no prazo de entrega em relação ao avião.

Dada a importância da Espanha no sistema de transporte europeu, esse país segue investindo altos recursos para tornar o fluxo das redes de transportes mais integrados, buscando eficiência e eficácia no transporte multimodal por meio das plataformas logísticas, impulsionando a produção local com a redução dos custos logísticos, mitigando a formação de gargalos e gerando novos valores e serviços agregados ao transporte de mercadorias que, por conseguinte, segue promovendo maior desenvolvimento econômico e social através da

geração de emprego e menor impacto no meio ambiente para as regiões mais afastadas dos grandes centros industriais e comerciais.

Esse capítulo não teve como objetivo elaborar uma comparação direta com o sistema de transporte no Brasil. Mesmo com as diferenças de extensão territorial entre esses dois países e o desenvolvimento histórico da rede ferroviária espanhola com seus trens de alta velocidade, o que deve ser analisado aqui é a amplitude e eficácia que um sistema integrado de transporte pode proporcionar para a movimentação ininterrupta de pessoas e mercadorias, além do desenvolvimento socioeconômico regional gerado pela capacidade de intervenção espacial que os terminais logísticos podem constituir em seus entornos.

Dessa maneira, a exemplo da Espanha e sua rede de transporte interconectada por diversos pontos de transbordos, o Brasil necessitaria de um planejamento mais ordenado para incluir a rede aérea regional no sistema logístico nacional, promovendo de fato, a integração de toda a rede de transporte a nível nacional de forma mais racional e eficiente.

No Capítulo 4, trataremos de abordar como o transporte aéreo regional no Brasil pode se desenvolver integrando a rede aérea regional ao planejamento logístico nacional por meio da aviação de pequeno porte e sua influência nas pequenas e médias cidades do interior do Brasil.

Capítulo 4

O transporte aéreo de cargas e a organização do espaço regional

A construção de uma rede aérea que possa atender a maior parte do território brasileiro conectando, não apenas as capitais com os principais polos econômicos regionais do interior, mas também com as cidades adjacentes que conformam a região econômica, é um desafio fundamental de planejamento nacional que dependerá não apenas do envolvimento dos diversos setores governamentais e privados que regem a estrutura econômica do país, mas, sobretudo, de qual perspectiva o planejamento do sistema de transporte aéreo impactará no sentido de solucionar os graves problemas relacionados ao deslocamento de pessoas e mercadorias que torna o sistema logístico nacional ineficiente.

Os problemas da rede aérea de transporte ultrapassam os interesses financeiros dos grupos econômicos que competem acirradamente entre si nos mercados dos grandes conglomerados urbanos, concentrando suas atividades nas cidades com maiores demandas e excluindo a ideia de integração nacional e direito ao acesso ao lugar em um país de dimensão continental extremamente dependente do transporte de superfície.

Partindo da realidade do Brasil com sua enorme extensão territorial e do seu planejamento ineficaz do sistema de transporte de superfície (ferrovias limitadas e rodovias precárias), nota-se o quão importante dever ser tratado o transporte aéreo nesse país. Com uma produção industrial em processo de descentralização territorial e com novos mercados ampliando-se cada vez mais para o interior, é inadmissível, do ponto de vista estratégico nacional, que a matriz de transporte seja tão desequilibrada (tabela 1, do Capítulo 1), refletindo nas imensas dificuldades de superar a barreira espaço-tempo de acordo com as condições atuais da infraestrutura do transporte nacional.

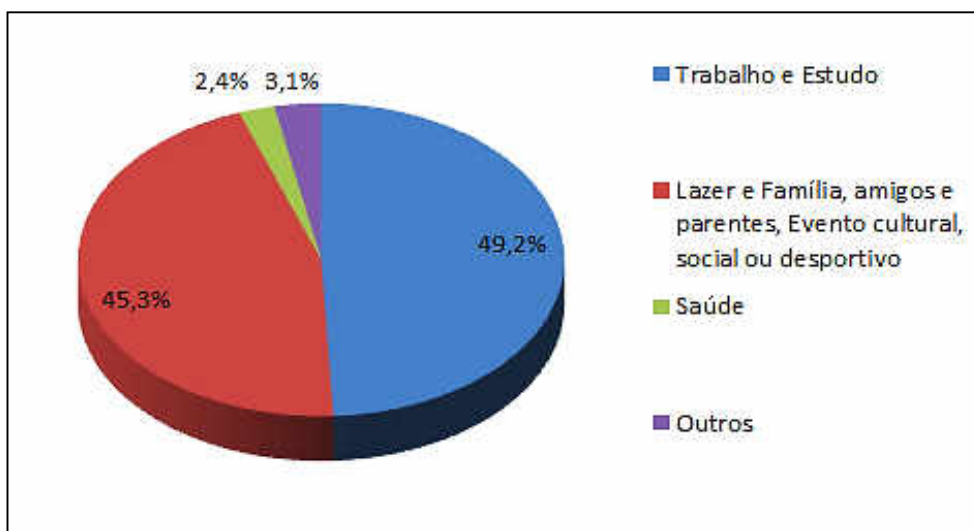
O preço de manter uma rede de transporte baseada no transporte de superfície, sobretudo no modal rodoviário, resulta-se no elevado custo logístico e na falta de eficiência para o deslocamento tanto de passageiros como de mercadorias. Se por um lado, em países pequenos o transporte aéreo torna-se ineficiente devido o alto custo de operação em relação ao tempo e espaço limitado que pode alcançar para países de grandes extensões territoriais o avião é o principal meio de deslocamento que pode oferecer maior agilidade e segurança tal como exige a dinâmica atual da produção econômica mundial e da ocupação do espaço.

No Brasil, a concepção equivocada de que os meios de transportes devem ser concorrentes, demonstra ainda a incapacidade de analisar o sistema de transporte como um todo, prejudicando dessa maneira, a dinâmica dos fluxos e contribuindo para a concentração irracional da circulação de pessoas e bens em poucas opções modais, dificultando a otimização dos processos logísticos e diminuindo as possibilidades de desenvolver o transporte multimodal e o uso mais organizado das plataformas logísticas.

Neste contexto, a aviação representa hoje o elemento essencial que reúne as melhores características que podem promover maior dinâmica e integração aos processos de circulação da produção e de pessoas, além de poder criar as condições necessárias para que novas tecnologias possam ser utilizadas para na gestão logística. Tal como sublinha Pereira (2011), afirmando que “o transporte aéreo assim se caracteriza como o modal da modernidade ao se projetar como o meio de transporte que opera na brevidade espaço-tempo, maximizando sua funcionalidade”. (PEREIRA. 2011, p. 463).

Entretanto, para que o transporte aéreo decole de fato, é necessário que a ampliação das redes aéreas seja planejada não somente sob a ótica da demanda do mercado, mas na perspectiva do desenvolvimento nacional pautado na eficiência, redução de custos e na geração e distribuição de renda. Isto quer dizer que o transporte aéreo não pode ser caracterizado como um “artigo de luxo” limitado aos que possuem maior poder aquisitivo, pois, em razão de suas características de acessar os lugares com maior velocidade e segurança, o transporte aéreo deve ser utilizado de maneira universal por todos os membros da sociedade.

Contraditoriamente ao propósito de realizar maior conexão entre as cidades do país, os interesses que regem o setor aéreo tem se ajustado quase sempre na concorrência nos mercados onde a demanda pelos voos está mais concentrada, como nas grandes cidades e capitais. De acordo com a pesquisa realizada pela extinta Secretaria de Aviação Civil (2015), a maior parte dos passageiros tem utilizado o transporte aéreo para viagens a negócio ou turismo, como demonstrado no Gráfico 18, com base no Relatório Executivo “O Brasil que voa de 2014”.

Gráfico 18. Motivo da viagem - voos domésticos. Brasil e regiões. 2014.

Fonte: O Brasil que voa - Relatório Executivo. (2014).

No entanto, o que mais chama a atenção nesse relatório é que 45,4% dos passageiros que utilizam o modal aéreo usam o aeroporto de origem como única opção e 26% precisam se deslocar das cidades onde vivem para embarcar em outra cidade mais próxima que possui aeroporto com voos regulares, com demonstrado na Tabela 4, elaborado com os mesmos dados do Relatório Executivo “O Brasil que voa 2014”. Esses números demonstram que, mesmo vivendo em cidades com a mínima estrutura aeroportuária, quase um terço dos passageiros necessitam se deslocar por outros modos de transportes para poderem realizar suas viagens aéreas.

Tabela 4. Motivo de escolha do aeroporto - voos domésticos. Brasil e regiões. 2014.

Motivo	Brasil	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul
Cia. aérea preferida utiliza este aeroporto	0,8%	0,8%	0,7%	0,5%	0,9%	0,9%
É a única opção	45,4%	64,7%	57,8%	60,3%	31,8%	47,4%
É o aeroporto com melhor data/horário de voo	1,8%	0,8%	1,4%	1,1%	2,5%	1,5%
É o aeroporto com voo direto para o destino	11,1%	8,7%	10,3%	7,2%	13,6%	8,9%
É o aeroporto mais próximo da origem	26,0%	14,3%	16,5%	20,7%	32,9%	29,2%
É o aeroporto que oferece melhor preço de passagem	3,6%	2,0%	3,2%	2,4%	4,6%	3,0%
Não escolhi	7,9%	5,8%	6,9%	5,5%	10,0%	6,4%
O acesso ao aeroporto é o mais barato	1,8%	1,5%	1,6%	1,3%	2,1%	1,6%
Outro	1,6%	1,4%	1,6%	1,0%	1,6%	1,1%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: O Brasil que voa - Relatório Executivo. (2014).

A possibilidade de estender a rede aérea para as cidades localizadas próximas aos polos econômicos regionais, com aeroportos conectados aos grandes centros urbanos, poderia promover um maior incremento nas demandas dos voos tanto para passageiros como para

cargas em geral para essas localidades que, aproveitando o sítio aeroportuário, poderia suportar também pequenos terminais de transbordo e armazenagem de mercadorias, combinando o transporte aéreo de carga com o modal rodoviário urbano, com a utilização de pequenas e médias⁵ aeronaves transportando produtos de alto valor agregado, determinados tipos de mercadorias perecíveis e encomendas expressas,.


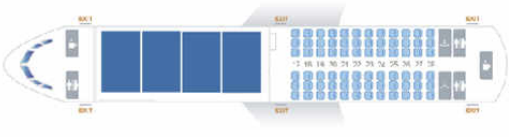
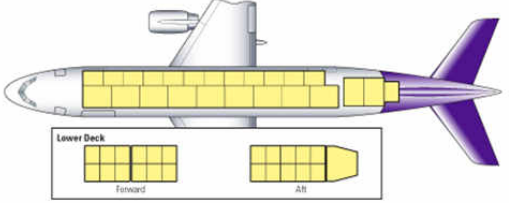
Contudo, para que essa nova realidade seja possível no Brasil, seria necessário uma reestruturação do espaço regional e das redes de transportes locais que tenha como escopo o desenvolvimento econômico ajustado na diversificação racional da combinação multimodal e a criação de uma nova cultura logística com o propósito de complementar os modais e não de concorrência entre eles, como de fato é atualmente. Essa reestruturação, tratada no próximo tópico, traria maior dinamicidade à movimentação não apenas de mercadorias, como também de passageiros, uma vez que a indústria aeronáutica oferece diversos modelos de aeronaves de pequeno e médio porte de configuração mista, adaptadas para o transporte de pessoas e cargas.

4.1. Transporte aéreo de cargas e terminais logísticos aeroportuários

O transporte aéreo no Brasil divide-se basicamente em três modalidades: as empresas de cargas aéreas, as companhias de linhas aéreas regulares comerciais e as empresas não-regulares de transporte aéreo de voos fretados. Cada uma dessas empresas se especializa em determinados volumes de cargas que podem ser unitizadas ou fracionadas, conforme o tipo de aeronave adotada, *Full Cargo*, *Combi* ou *Full Pax*, (Quadro 3).

⁵ Aqui utilizamos o mesmo conceito adotado pela ANAC sobre os tamanhos das aeronaves: aeronaves de pequeno porte até 7 toneladas; médio porte até 136 toneladas; e grande porte acima de 136 toneladas.

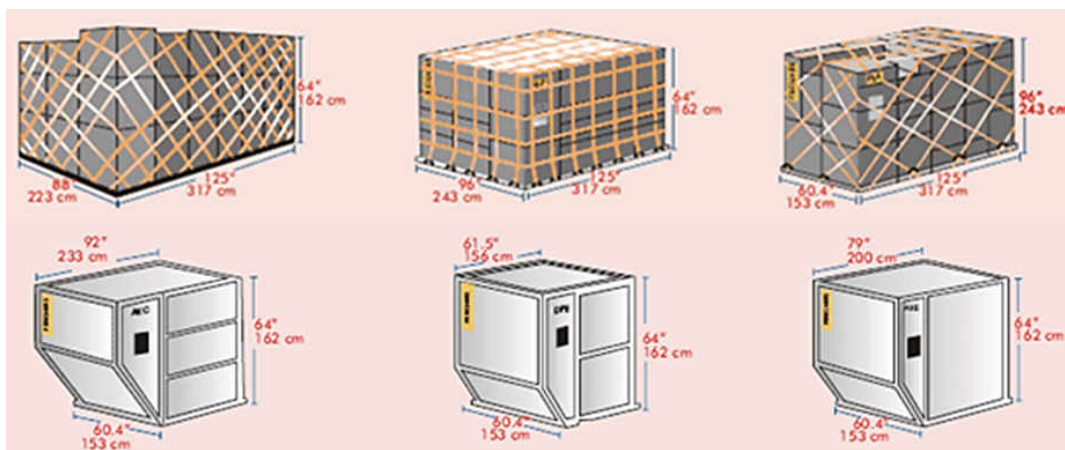
Quadro 3. Configuração passageiros/carga aeronaves.

	<p>Full Pax Avião exclusivo para passageiros, no entanto, na eventual sobra de espaço no deck inferior de bagagens é utilizado para transporte de cargas.</p>
	<p>Combi As cargas são transportadas no deck inferior e no deck superior possui uma separação dividindo a cabine para passageiros e carga.</p>
	<p>All Cargo Uso exclusivo para transporte de carga. Possui uma maior capacidade em toneladas para transporte. O transporte se dá em decks superior e inferior. Possui esteiras rolantes para facilitar o manuseio da carga.</p>

Fonte: Dias. (2012). Adaptado pelo autor.

As empresas de cargas aéreas normalmente utilizam aviões exclusivos para o transporte apenas de cargas consolidadas e unitizadas, pois utilizam todo o espaço da aeronave para a acomodação das cargas, geralmente organizadas em pallets ou em contêineres do tipo ULD (*Unit Load Device*), conforme a Figura 10. As companhias de linhas aéreas regulares costumam utilizar aeronaves denominadas de *Full Pax*, ou exclusivas para passageiros, porém, dividem parte do compartimento com as bagagens dos passageiros e cargas fracionadas, ou então, utilizam aviões do tipo *Combi*, dividindo o deck de passageiros com um compartimento especial de cargas (unitizadas ou fracionadas). Já as empresas não-regulares, costumam configurar os aviões conforme o tipo de fretamento, retirando os bancos dos passageiros para o transporte de cargas fracionadas de acordo com o contrato celebrado com o embarcador.

Figura 10. Tipos modelos de contêiner ULD's e utilizados no transporte aéreo.



Fonte: Dias. (2012).

Geralmente, os tipos de cargas mais utilizados pelo transporte aéreo são produtos perecíveis, produtos de alto valor agregado, equipamentos eletrônicos industriais especiais e encomendas expressas fracionadas. Conforme os regulamentos de segurança adotados pelos órgãos internacionais da aviação civil, todos os tipos de cargas podem ser transportados pelo modal aeroviário desde que não ofereçam perigo para a aeronave, passageiros, operadores e às outras cargas transportadas (Dias. 2012). Contudo, algumas cargas estão sujeitas a autorização prévia para o embarque, conforme o Quadro 4.

Quadro 4. Tipo de cargas autorizadas para o transporte aéreo. Brasil. 2012.

Classificação	Sujeitas a avaliação	Não aprovadas	Classificadas como perigosas
<p>Carga Vulnerável – vulnerável a roubo (relógios, computadores, jóias, perfumes, jogos eletrônicos, celulares...);</p> <p>Carga Valiosa – qualquer artigo com valor declarado acima de mil dólares;</p> <p>Carga Perecível – que pode se deteriorar após certo período ou quando expostas à temperaturas extremas;</p> <p>Carga Úmida – que pode produzir líquido ou emitir grandes quantidades de umidade (ao menos que esteja com a embalagem correta);</p> <p>Produtos hortícolas – produtos provenientes de cultivo de plantas (frutas e vegetais; flores ornamentais e verduras; plantas de adorno e de reflorestamento)</p>	<p>Embarques que requeiram qualquer atenção especial;</p> <p>Embarques ou artigos com valor extraordinário;</p> <p>Animais vivos;</p> <p>Restos humanos;</p> <p>Mercadorias perigosas;</p> <p>Produtos perecíveis;</p> <p>Armas de fogo desportivas.</p>	<p>Armas e materiais de guerra;</p> <p>Embarque C.O.D (<i>Charge on Delivery</i>);</p> <p>Materiais radioativos que requeiram controle de temperatura;</p> <p>Animais vivos infectados;</p> <p>Embarques que contenham resíduos infecciosos de qualquer tipo;</p> <p>Restos humanos provenientes de doenças infectocontagiosa;</p> <p>Espécie de fauna e flora em extinção sem licença;</p> <p>Artigos que possam comprometer a segurança da aeronave e ocupantes;</p> <p>Artigos proibidos por lei dos países de origem, trânsito e destino.</p>	<p>Classe 1 – Explosivos</p> <p>Classe 2 – Gases</p> <p>Classe 3 – Líquidos inflamáveis</p> <p>Classe 4 – Sólidos inflamáveis;</p> <p>Classe 5 – Substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos;</p> <p>Classe 6 - Substâncias tóxicas e substâncias infectantes;</p> <p>Classe 7 - Material radioativo;</p> <p>Classe 8 - Substâncias corrosivas;</p> <p>Classe 9 - Substâncias e artigos perigosos diversos</p>

Fonte: Dias. 2012

Em relação ao preço do frete aéreo, a estrutura de tarifas de cargas aérea é mais simplificada, com o frete calculado em função do peso e volume da carga. Essas tarifas são estabelecidas pelas empresas de transportes e fiscalizadas e controladas pela Associação Internacional do Transporte Aéreo (IATA, em inglês) e por meio de estudos sobre rentabilidade de cada rota.

Conforme explica Vieira (2007), o frete é cobrado pelo peso da carga em quilograma, porém considera-se o volume quando os limites excederem seis vezes o peso da carga. Nesses casos, é necessário calcular o preço do frete através do chamado “peso cubado”, para que o espaço ocupado para cada quilograma de carga não ultrapasse 6.000 cm³. A fórmula utilizada para esse cálculo é multiplicar o comprimento pela largura e altura e dividir pela constante 6.000.

$$(C \times L \times A)/6000$$

Os fretes podem ser pagos na origem (frete pago/*freight prepaid*) ou no destino (frete a pagar/*freight collect*) e, de acordo com cada companhia, as tarifas do frete podem ser divididas em:

- Tarifa Mínima (pequenos volumes);
- Tarifa Geral (aplicada de forma escalonada segundo faixas de peso e “peso cubado”);
- Tarifa Classificada (aplicada a poucas mercadorias e/ou acrescidas de valor extra “ad valorem” para animais vivos, carga valiosa, restos humanos...);
- Tarifa para expedição de unidade de carga (aplicadas para expedições efetuadas em dispositivos unitários de carga – ULD).

O Conhecimento de embarque aéreo é o documento mais importante no transporte aéreo e pode ser emitido tanto pela companhia aérea como por agentes de cargas e não é um documento negociável (deve estar impresso na parte superior), ou seja, isso significa que ele é um documento de expedição direta das mercadorias e emitido diretamente ao destinatário. Seu controle é feito por uma sequência de números na parte superior que identifica o transportador e a sua validade começa após a sua emissão e assinatura pelo transportador ou agente de carga e pelo embarcador e termina quando a mercadoria é liberada para o destinatário indicado no conhecimento aéreo. (Dias. 2012).

O Conhecimento Aéreo pode ser emitido nas seguintes formas:

- AWB (*Air Waybill*) – documento da companhia aérea emitido diretamente por ela ou por seu agente para o embarcador, em caso de cargas não consolidadas.
- MAWB (*Master Air Waybill*) – documento emitido pela companhia aérea nos casos de cargas consolidadas pelo agente.
- HAWB (*House Air Waybill*) – documento emitido pelo agente de cargas e entregue a cada embarcador e correspondente a uma parte ou fração da carga total consolidada no MAWB.

4.1.1. Terminais aeroportuários de cargas

Instalados no interior dos sítios aeroportuários, os terminais de cargas aéreas são as unidades logísticas responsáveis, de acordo com Cappa (2013, p.170), pela movimentação, armazenagem e distribuição das mercadorias transportadas pelo modal aeroviário. Esses terminais utilizam tecnologias de informação para o gerenciamento das informações relativas

ao recebimento, classificação, documentação, despacho e distribuição, gerando valor agregado às mercadorias por meio da administração dos estoques das empresas fora delas.

Atualmente, a Infraero administra 19 terminais de carga da Rede TECA (Terminais de Carga) localizados em diversos aeroportos estratégicos no território nacional. Essa Rede possui em seu parque tecnológico, equipamentos de última geração e completa infraestrutura para receber diversos tipos de carga e garantir que sejam armazenadas com agilidade e segurança. Todos os terminais contam com câmaras frigoríficas e instalações para carga viva, cargas valiosas, material radioativo e demais artigos perigosos. (Infraero. 2019).

A Infraero exerce ainda, o papel de fiel depositária da Receita da Fazenda, zelando pela custódia das cargas até o ato da entrega ao importador ou companhia aérea, no caso das exportações.

Para o controle das cargas, a Infraero utiliza o Sistema Teca Plus, desenvolvido para gerenciar a movimentação de carga dentro dos Terminais. Os volumes armazenados nesse sistema passam por um sistema de automação e atualização constante de dados, tornando possível o controle de todas as informações necessárias ao processo de movimentação e localização da carga.

Nos terminais da Rede Teca a carga pode ser transferida para outros tipos de modais, graças à facilidade de conversão das formas de contêineres para pallets. A agilidade do transporte aéreo leva a um maior ciclo de mercadorias nos armazéns Teca, já que também nesses armazéns encontra-se toda a estrutura física necessária para os processos de despacho internacional, como a Receita Federal, Polícia Federal e os Ministérios da Saúde e da Agricultura, para o desembaraço e documentação necessária para a liberação da carga.

4.2. A reestruturação do espaço regional sob a perspectiva do transporte aéreo

Apesar de o espaço impor sua própria realidade e da sociedade não poder operar fora dele (SANTOS, 2008), as contradições no espaço produtivo e no espaço de consumo deveriam ser resolvidas dentro dos parâmetros da satisfação das necessidades mais essenciais dos seres humanos, dentro da sociedade. Desta forma, pensar a dinâmica do espaço desconectado das contradições e dos choques de interesses entre grupos econômicos nacionais e internacionais, modelos de sistemas políticos, das fontes de matérias-primas e força de trabalho, é desprezar a reestruturação constante do espaço de acordo com a evolução da

capacidade humana de transformar a natureza bruta em produto refinado através do trabalho especializado.

Nessa perspectiva, a evolução dos processos produtivos e sua distribuição, ainda que limitados às distorções da distribuição da riqueza mundial, tem proporcionado grandes avanços na cadeia logística em todo o mundo. Porém, se por um lado a ampliação dos fluxos de pessoas e bens pode reorganizar ou criar novas redes, como já mencionado anteriormente, por outro lado, a hierarquização do espaço baseado nos interesses de grupos econômicos hegemônicos dificulta o desenvolvimento a nível regional, uma vez que a geografia da produção capitalista internacional sempre cria suas redes de distribuição calculada na capacidade do lucro que os novos fluxos podem proporcionar e nem sempre na necessidade humana de consumo e circulação de fato.

O modal aéreo é um tipo transporte que por essência é multimodal. A limitação das operações aéreas está restrita, sobretudo, aos aeródromos terrestres, ainda que em algumas poucas localidades o uso de hidroplanos ou aeronaves anfíbias ainda se mantém presente devido às dificuldades de implantação de pistas pavimentadas, como na floresta amazônica.

No Brasil, a única via de conexão com os aeroportos tem sido a rodoviária. Ao contrário de muitos países do exterior e, como bem demonstrado no sistema de transporte integrado da Espanha, os acessos aos aeroportos tem sido facilitados por ligações férreas e marítimas, além das vias rodoviárias. Dessa maneira, muitos países tentam superar a restrição porta-a-porta do transporte aéreo por meio da combinação dos transportes de acordo com a geografia de cada lugar, construindo vias de acesso rápido e trechos específicos de ferrovias com acesso direto aos sítios aeroportuários e, em alguns casos, conectando diretamente o aeroporto aos portos marítimos.

Ao criar as condições necessárias para o fluxo constante das vias de acesso aos aeroportos, as empresas do setor de transporte tendem a se aglomerar nos entornos destes sítios, aproveitando a infraestrutura de conexão ao mesmo tempo em que se estabelecem outros tipos de serviços de apoio às atividades do transporte, como oficinas de manutenção, hotéis, restaurantes, escritórios comerciais e o mais importante de todos: as plataformas logísticas que acabam reunindo num só espaço as atividades de gerenciamento, armazenamento e distribuição.

Como afirmam Silva e Monié (2003), a disponibilidade de infraestruturas de transporte e telecomunicações é o primeiro atributo que as empresas vão se referenciar. Esses autores destacam que os pontos “nevrálgicos” da rede de transporte e facilidade de acesso às

grandes vias de circulação são fatores estratégicos da localização, assim como a qualidade das infraestruturas. Ressaltam ainda que esses pontos devem permanecer próximos aos principais nós de concentração e distribuição dos fluxos, determinados pela configuração dos corredores de transporte.

Por conseguinte, o funcionamento dos terminais ou plataformas logísticas demonstra duas características muito importantes para a dinâmica da economia moderna: promover maior escoamento do fluxo de mercadorias com menores custos, por meio da combinação intermodal, e a criação de renda através dos empregos gerados pelas diversas atividades associadas ao manuseio, armazenagem e distribuição das cargas.

Grande parte das cidades brasileiras localizadas no interior do país está sob a influência de algum polo econômico regional de maior importância comercial e com pequenas indústrias que impactam nas receitas das demais cidades adjacentes. Nessas cidades, encontram-se pequenos aeroportos públicos subutilizados que poderiam contribuir diretamente com a economia local se fossem conectados, de alguma forma, com outros modais de transportes. Esses pequenos aeroportos poderiam compor uma ampla rede aérea regional, interligando os centros econômicos regionais com as cidades sob sua influência com a utilização de aeronaves de pequeno e médio porte, além da implementação de pequenos terminais logísticos aeroportuários para a movimentação de cargas expressas e produtos com alto valor agregado, possibilitando a reativação dos terminais de passageiros com o uso de aeronaves mistas. É dessa forma que, de acordo com Vasconcelos,

os aeroportos passam a espelhar as regiões sob sua influência espacial (ou seja, o raio no qual estão contidas as pessoas e empresas dispostas a usar os serviços daquele aeroporto), funcionando como porta de entrada para a localidade e de certa forma espelhando o seu grau de evolução socioeconômica. (VASCONCELOS, 2007, p. 35-36).

A aviação regional, que teve sua rede reduzida paulatinamente após a década de 1960 e substituída pelo modal rodoviário, ficou limitada a forte regulação federal e ao mesmo tempo, carente de planejamento estratégico e de investimentos. O governo, por meio do Sistema Integrado de Transporte Aéreo Regional (SITAR) criado em 1975, tentou alavancar o transporte aéreo regional, mas acabou promovendo ainda mais o monopólio das empresas aéreas, delimitando o espaço de atuação para cada empresa aérea.

No entanto, não houve investimentos suficientes para que a infraestrutura aeroportuária conseguisse dar o suporte adequado para a ampliação da oferta dos voos existente. Esse problema agravou-se com o fim do SITAR em 1999, quando o governo, seguindo a tendência liberalizante internacional, mudou a política de mais controle do

transporte aéreo para uma desregulamentação gradativa, fornecendo o mercado aéreo com maior liberdade atuação na oferta de voos nas rotas com maiores demandas.

O investimento público na infraestrutura aeroportuária e aeronáutica não acompanhou o mercado, tornando vários aeroportos das cidades do interior esvaziados ao mesmo tempo em que a capacidade operacional dos grandes aeroportos alcançava seus limites operacionais máximos, surgindo enormes gargalos e iniciando uma crise que culminaria no chamado apagão aéreo iniciado com o fim das operações da VARIG em 2006, outrora a mais importante companhia aérea nacional. Josef Barat (2012), à respeito dos problemas relacionados ao setor aéreo regional no Brasil, afirma que:

A infraestrutura aeroportuária e aeronáutica voltada para a aviação regional é precária em cidades que polarizam economias regionais. Esses gargalos representam mais uma contribuição ao Custo Brasil, na medida em que dificultam a inserção da economia brasileira na globalização, em razão da tendência de consolidar fortes especializações regionais. Carências nas infraestruturas tanto aeroportuária quanto aeronáutica podem afetar a especialização produtiva e a formação de novas cadeias de produção nas áreas de influência dos aeroportos, uma vez que estes têm importante atuação como facilitadores ou indutores do desenvolvimento regional. (BARAT, 2012, p.181)

Longe de transformar o transporte aéreo regional de cargas em concorrente direto do transporte rodoviário, a combinação desses modais traria maior eficiência e eficácia na movimentação de mercadorias, pois combinaria a velocidade e segurança dos aviões com a comodidade porta-a-porta dos veículos terrestres, promovendo ainda a redução dos custos relacionados ao frete (redução dos preços relacionados ao gerenciamento de risco das cargas) e à manutenção da pavimentação asfáltica das rodovias, pois diminuiria o número de veículos pesados nas estradas, aumentaria o período entre as manutenções das rodovias e melhorando a segurança rodoviária.

Embora a realidade da maioria dos pequenos aeroportos espalhados pelo interior do Brasil seja de quase completo abandono, o desenvolvimento de um plano direcionado para a aviação regional talvez encontrasse seu sucesso se partisse, *a priori*, das condições para criar a demanda e não em estudos baseados na prospecção de mercados “potenciais” sem levar em consideração as condições que podem elevar o nível socioeconômico das pessoas em cada localidade.

Mais uma vez, a crítica ao modelo de transporte aéreo pautado exclusivamente no mercado e não nas necessidades humanas é necessária. Geralmente as empresas aéreas começam a operar em alguma cidade depois de avaliar a demanda e os benefícios que o poder público local possa oferecer. Em muitos casos, as prefeituras fazem acordos com as companhias aéreas se responsabilizando em subsidiar parte dos custos operacionais,

garantindo o pagamento de alguns assentos nas aeronaves e outros tipos de benefícios diretos no sítio aeroportuário. O problema desse modelo é que ele se torna insustentável pelo fato da variação dos preços dos bilhetes aéreos ofertados em relação aos custos de abastecimento e manutenção dos aviões, sempre baseados na cotação cambial.

A exclusividade de uma só empresa sem concorrência no mercado submete os usuários aos preços praticados pelo monopólio. A demanda diminui e a empresa encerra as operações em seguida, deixando a população sem acesso direto ao transporte aéreo ou tendo que viajar por rodovias até a cidade mais próxima que oferece voos comerciais.

A reestruturação necessária da rede aérea regional, tanto para o transporte de passageiros quanto de mercadorias, depende de um planejamento nacional que possa dar resposta a diversos problemas, não apenas de ordem estrutural, mas também de um novo modelo de concepção de integração nacional envolvendo as unidades municipais, estaduais, federais e com forte controle público no setor privado.

O caminho para essa reestruturação também precisaria de uma indústria aeronáutica voltada para o mercado interno, produzindo aeronaves de acordo com as necessidades da realidade regional, ou seja, para o transporte médio de 30 passageiros ou 4.000 kg de carga e com capacidade de operação em pistas curtas. A Embraer durante vários anos tomou cargo dessa função, oferecendo aeronaves de acordo com a realidade regional brasileira. Porém, depois da década de 1980, a Embraer começou a focar na produção de jatos executivos e aviões com 100 assentos para a aviação nacional. Com base na demanda regional, as aeronaves mais utilizadas estão entre 30 a 70 assentos.

Da parte dos setores públicos, municípios, estados e governo federal, é preciso desenvolver uma política de investimentos em infraestruturas básicas para a operacionalidade dos aeroportos (pistas pavimentadas e sinalizadas, iluminação noturna, auxílio-navegação, áreas de segurança, terminais de passageiros e cargas), além de uma nova regulação específica para o transporte aéreo regional com melhores condições de funcionamento para as empresas exclusivamente regionais, diferenciando-se do transporte nacional. Sobre a questão referente aos subsídios fiscais, os governos precisam remanejar os tributos relacionados ao transporte de acordo com o impacto que cada modal proporciona diretamente para a população e seu efeito no meio ambiente.

Por exemplo, um subsídio maior para o combustível utilizado no transporte aéreo regional poderia ser compensado pela economia gerada na manutenção das rodovias uma vez que, mais aviões voando representaria menor fluxo de caminhões e ônibus nas estradas e,

consequentemente, menor desgaste na pavimentação, menor emissão de gases nocivos para o meio ambiente e redução de acidentes.

A instalação de pequenos terminais logísticos de integração multimodal aeroviário-rodoviário nos aeroportos nas cidades localizadas próximas aos polos econômicos regionais proporcionaria uma nova rede aérea com aeronaves de pequeno e médio porte capazes de voar a velocidade média de 350 km cobrindo um raio de até 300 km do *hub* regional com maior agilidade. Esses terminais logísticos aeroportuários, além de movimentar a economia local com o surgimento de novos pontos comerciais ligados ao setor logístico, impactariam positivamente nas receitas dos municípios adjacentes, gerando mais empregos e renda para a população dessas cidades.

A indústria aeronáutica oferece diversos modelos de aeronaves para essa finalidade, que podem ser de configuração exclusiva de passageiros, cargas ou mista. O modelo mais utilizado para esse tipo de operação, por exemplo, é o Cessna C-208 Caravan (Figura 11). Um avião capaz de voar a 350 km/h e transportar 1.500 kg de carga, podendo operar em pistas curtas de terra e asfalto e com uma autonomia média de alcance de 1500 km. Esse avião, como diversos outros modelos existentes no mercado, possui as características necessárias para o transporte de cargas fracionadas de pequeno volume e, em configuração mista, ainda transportar passageiros para conexão em outros voos nos aeroportos maiores.

Figura 11. Aeronave Cessna C-208 Caravan EX na versão carga.



Fonte: Cessna, (2016).

Diferentemente dos altos custos de operação dos grandes aviões cargueiros ou dos equipamentos utilizados pelas companhias de linha aérea comerciais, que também utilizam parte dos compartimentos de malas dos passageiros para cargas fracionadas, as aeronaves de pequeno e médio porte possuem a grande vantagem de poder operar em rotas curtas e pistas

menores com menores custos de operação e manutenção em relação aos Embraer 190 e 195, Boeing 737 e os Airbus A319, A320 e A321, modelos mais utilizados pelas principais companhias aéreas nacionais. Apensar da enorme capacidade de carga que essas aeronaves podem transportar, suas operações ficam limitadas aos aeródromos com pistas mais extensas (acima de 1.700 mts) e necessitam de pátios maiores para manobras e estacionamento. Infraestrutura inexistente nas centenas de aeroportos no interior do país.

Embora a operação e manutenção de aeronaves de pequeno e médio porte ser uma vantagem a mais em relação aos grandes aviões da aviação nacional, deve-se levar em consideração as normas e regulamentos da legislação da ANAC que permitem o funcionamento e a operação das empresas que exploram o serviço aéreo.

O processo de constituição de uma empresa regular de transporte aéreo é burocrático, dispendioso e demorado, com o prazo de até um ano para cumprir todas as exigências dos órgãos responsáveis. Essas normas, basicamente não diferenciam uma empresa aérea nacional da regional para a emissão do Certificado de Homologação de Empresa de Transporte Aéreo (CHETA), pois a apresentação de manuais de operação, manutenção, segurança de voo entre outros itens torna a operação final bastante onerosa para uma empresa pequena que queira transportar apenas mercadorias, por exemplo.

Entre os vários problemas que impedem o desenvolvimento da aviação regional, talvez o mais importante consista na falta de uma regulação específica para essa modalidade. De acordo com Barat (2012), além da deficiência nas infraestruturas aeroportuárias e aeronáutica para aviação regional, os problemas que mais afetam o transporte aéreo regional são:

- Falta de distinção entre aviação nacional e regional;
- Ausência de políticas claras para o fomento da aviação regional;
- Concorrência predatória entre os serviços de âmbito nacional e os de âmbito regional;
- Superposição das rotas nacionais nas rotas regionais, acirrando ainda mais a concorrência;
- Alíquotas diferenciadas de ICMS, prejudicando o abastecimento e restringindo as empresas às suas regiões.

Por parte das autoridades públicas, diversos planos para a aviação regional foram apresentados com a finalidade de mitigar os efeitos negativos que paralisavam o desenvolvimento desse importante setor. A Rede de Integração Nacional (RIN), o Sistema

Integrado de Transporte Aéreo Regional (SITAR) e o Programa Federal de Auxílio a Aeroportos (PROFAA), de 1963, 1975 e 1992, respectivamente, e mais recentemente o Programa de Desenvolvimento da Aviação Regional (PDAR) criado em 2012, foram alguns dos importantes programas criados pelo governo federal com o objetivo de regular e incentivar o transporte aéreo regional por meio de investimentos públicos em infraestrutura, subsídios e parcerias com o setor privado. Durante esse período, vários estados também criaram programas de estímulos com fortes investimentos para minimizar a redução da distância e do tempo entre as cidades do interior e as capitais.

Porém, a maioria desses programas não conseguiu atingir seus objetivos devido a uma série de fatores internos e externos, metodologias de elaboração de projetos e escolhas das localidades que receberiam os recursos destinados para a infraestrutura aeroportuária. O próprio PDAR, com um orçamento inicial de R\$ 7,3 bilhões para a construção e reforma de 270 aeroportos em todo o território nacional, permitindo que 96% da população brasileira tenha que se deslocar pelo menos 100 km para algum aeroporto mais próximo, não atingiu seus objetivos. Ainda em 2015, o programa sofreu um corte significativo no seu orçamento sob a alegação de necessidade de contingenciar recursos devido à crise econômica. Um ano depois, o governo voltaria a reduzir o orçamento, limitando os investimentos para somente 53 cidades. (Senado Federal. 2016).

Todas essas deficiências impactam diretamente no desenvolvimento do sistema de transporte nacional, contribuindo para a formação de gargalos e do alto custo logístico em detrimento das diversas possibilidades de manter os fluxos mais dinâmicos por meio da combinação racional dos modais.

No entanto, para acompanhar as demandas de um mercado regulado em transações comerciais instantâneas a nível internacional, ou seja, na quarta revolução industrial onde as tecnologias da informação e comunicação integram a gestão da produção diretamente com a distribuição em qualquer parte do mundo, o conceito de terminais logísticos tem sido a principal estratégia para ampliar o poder das redes por meio do uso otimizado de todos os modais de transporte disponíveis.

4.3. Como o transporte aéreo regional de cargas pode contribuir com o desenvolvimento socioeconômico regional. O impacto do terminal logístico aeroportuário em Uberlândia, MG

O processo dinâmico do desenvolvimento urbano e regional resulta em um novo significado para a organização do espaço que passa a depender exclusivamente de um sistema de redes de transporte dotados de infraestruturas capazes de promover o fluxo contínuo de pessoas e mercadorias não apenas a nível local, mas em conexão com todo o mundo.

Deste modo, conforme se ampliam as redes, as distâncias entre as unidades de produção e os locais de consumo se tornam cada vez menores. Se no início das transações comerciais internacionais as cidades economicamente mais importantes estavam quase sempre localizadas próximo ao mar, em decorrência do transporte marítimo ser o meio de mais utilizado, hoje, com o transporte aéreo, é possível acessar quase todo ponto do globo em questão de horas. Com isso, as cidades passaram a desempenhar o papel de grandes núcleos aglutinadores de plantas produtivas consumidoras de matérias-primas e de força de trabalho, direcionadas não mais para um mercado restrito e isolado, mas como um fixo que permitirá a integração entre os diversos fluxos que compõe toda a rede mundial de transportes.

Deve-se notar então, que a formação estrutural das cidades modernas não surge de forma aleatória, espontânea ou segundo a vontade de apenas um ator isolado, mas se desenvolve em sua complexidade dialética entre o choque de interesses que estão voltados para diversos grupos hegemônicos traduzidos na concorrência dos mercados.

A concorrência no capitalismo estimula as empresas a utilizar as inovações tecnológicas existentes no sentido de reduzir os custos de produção e distribuição, tornando os produtos mais acessíveis para os consumidores, com menores prazos de entrega, ao mesmo tempo, gerando também valor agregado ao produto no processo logístico. Os mercados modernos não teriam o caráter que possuem hoje se não fosse o desenvolvimento e o emprego das novas técnicas de transportes e comunicação.

Dentre as estratégias adotadas pelas empresas transportadoras e operadores logísticos, o transporte multimodal tem oferecido à indústria e ao mercado a opção mais inteligente para a distribuição da produção. A combinação de dois ou mais tipos de modais de transporte tem possibilitado maiores benefícios para o consumo final com a redução nos preços dos produtos e prazos menores para a entrega. Entretanto, no Brasil do alto custo logístico, com rodovias em péssimas condições de conservação, sistema ferroviário limitado e infraestrutura

aeroportuária deficiente, o desenvolvimento do sistema de transporte e logístico nacional parece ser um problema mais cultural do que a falta de recursos para os investimentos.

Para um país de extensão continental, o Brasil necessita reorganizar sua rede de transporte com maior participação do modal aeroviário, pois é inaceitável que em pleno século XXI, pessoas e determinados tipos de mercadorias estejam quase que exclusivamente dependente do modal rodoviário para se deslocar de uma região a outra. Com todas as vantagens que a aviação pode proporcionar na atualidade, é inconcebível a ideia de que o transporte aéreo esteja limitado a uma pequena parcela da sociedade localizada nos grandes centros urbanos.

Como tema principal desse trabalho, o transporte aéreo regional combinado com o transporte de superfície (rodoviário e ferroviário) através de terminais logísticos integrados, é capaz de criar uma rede mais dinâmica conectando *hubs* regionais com diversas cidades adjacentes, criando novas rotas de transporte aéreo, reativando a maior parte dos aeroportos das cidades pequenas e dinamizando as atividades socioeconômicas regionais.

Como exemplo de um possível *hub* regional, tomamos a cidade de Uberlândia, Minas Gerais, com sua privilegiada posição geográfica estratégica e sua vasta experiência histórica na área de logística e também pelo fato de ser um polo econômico regional de grande importância.

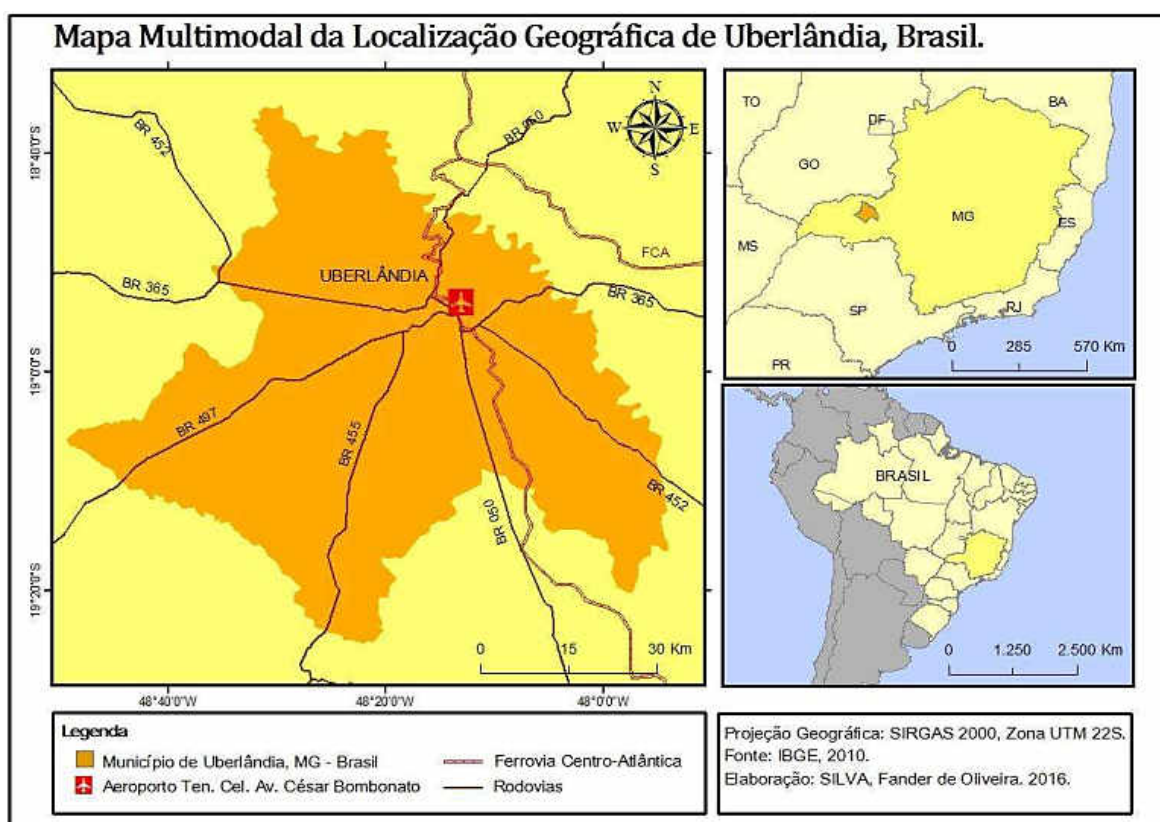
A cidade de Uberlândia, situada na Mesorregião do Triângulo Mineiro e a oeste no estado de Minas Gerais, é um importante polo econômico regional e demográfico. Está localizada em uma região privilegiada em relação ao tema distribuição logística e transporte.

Desde a implantação da ferrovia em 1895 pela Cia. Mogiana de Estradas de Ferro, a cidade de Uberlândia tornou-se uma espécie de entreposto nas relações comerciais entre o Triângulo Mineiro e os estados de São Paulo, Mato Grosso e Goiás. Com a inauguração da nova capital federal do país, Brasília, em 1960, uma nova fase de interiorização foi realizada com novas rodovias pavimentadas e novas ferrovias com o objetivo de consolidar uma malha de transportes que possa, de fato, ligar a produção do interior com as capitais e os portos marítimos, além de facilitar a transferência de força de trabalho para as regiões anteriormente isoladas.

Atualmente, com cerca de 680 mil habitantes, Uberlândia é a segunda maior cidade de Minas Gerais e a 30ª do país em população. Ocupando ainda a 22ª posição das cidades com maiores PIB do Brasil (IBGE, 2017).

Conforme o Mapa 17, a cidade é cortada pela ferrovia Centro-Atlântica e por cinco importantes rodovias federais (BR 050, BR 365, BR 452, BR 455 e BR 497), além de contar com o terceiro maior aeroporto do estado e, segundo o ranking dos 58 aeroportos administrados pela Infraero em 2017, ocupando a 18ª posição no movimento de aeronaves, 22º na movimentação de passageiros e 30º na movimentação de carga aérea e correios. (Infraero. 2018).

Mapa 17. Mapa multimodal da localização geografia de Uberlândia. Brasil. 2016.



Fonte: SILVA. (2016).

A experiência logística acumulada ao longo de décadas de concentração, não apenas de empresas de transportes de cargas, mas também das principais empresas atacadistas do país (Martins, ARCOM, Peixoto, Aliança, entre outras), fez da cidade de Uberlândia um polo logístico de referência nacional. A cidade se reorganizou estruturalmente aproveitando a sua localização regional central e as redes de transportes intermodais buscando a integração dos modais de transporte, rodoviário, ferroviário e aeroviário, para dinamizar o intenso fluxo, principalmente, de mercadorias, funcionando como um entreposto de quase tudo do que é produzido nas regiões sul e leste para a sua distribuição nas regiões norte e nordeste do país.

A estrutura comercial logística da cidade de Uberlândia encontra-se de acordo com a dinâmica do comércio global, tanto em termos de retração em momentos de crise internacional do capital, quanto nos progressos visíveis na transformação do espaço em relação à necessidade de expansão e busca de novos consumidores. Porém, mesmo com toda a experiência de uma cidade logística, a integração dos modais de transportes na região ainda sofre com os gargalos referentes à infraestrutura, o que reforça ainda mais o debate sobre a intensificação do modelo multimodal de transporte, integrando os sistemas rodoviário, ferroviário e o aeroviário.

O aeroporto Tenente Coronel Aviador César Bombonato de Uberlândia (Figura 12), designado respectivamente pelas sigas UDI (pela Associação Interacional de Transporte Aéreo - IATA) e SBUL (pela Organização da Aviação Civil Internacional - OACI), está localizado a 9 km do centro da cidade. Esse aeroporto possui as condições necessárias para a operação 24 horas de aeronaves de pequeno e médio porte. Com uma área total de 2.173 milhões de m², o aeroporto conta com uma pista de 2.100x45 metros, Torre de Controle e Estação Meteorológica de Superfície (EMS), iluminação noturna, sistema de pouso por instrumentos (ILS CAT 1) e corpo de bombeiros. Em seu sítio aeroportuário está localizado um terminal de passageiro de 4.733 m², com a capacidade de atender 2,4 milhões de passageiros por ano. (Infraero. 2019).

Figura 12. Área do aeroporto Tenente Coronel Aviador César Bombonato, Uberlândia. 2019.



Fonte: Google Maps. (2019d).

O volume de passageiros e cargas movimentados no aeroporto de Uberlândia (Quadro 5), apesar dos efeitos da crise política e econômica que se arrasta desde 2012, tem mantido esse aeroporto entre os 30 mais movimentados do país. Índice que pode retornar ao crescimento conforme a economia se estabilize e volte aos níveis de produção anteriores.

Quadro 5. Movimentação anual de aeronaves, passageiros e cargas de 2013 a 2017. Uberlândia. 2018.

	2013	2014	2015	2016	2017
Pousos e decolagens	29.943	28.957	27.401	23.624	24.454
Passageiros	1.136.908	1.137.727	1.168.978	1.050.330	1.102.569
Cargas (t)	1.863	2.026	2.142	1.627	1.450

Fonte: Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária. (2018).

Um fator importante para o desenvolvimento do transporte aéreo de carga em Uberlândia foi o processo licitatório do Terminal Logístico Aeroportuário realizado em 2015 pela Infraero que, num primeiro momento não teve interessados, mas que em 2018, por meio de um novo processo, a licitação foi vencida por um consócio logístico.

A proposta da Infraero de construção de galpões compartilhados no sítio do aeroporto propiciaria maior economia às empresas, aumentando a eficiência na movimentação de produtos por meio da intermodalidade, gerando maior redução dos custos logísticos para as empresas que passariam a dividir as despesas com uma área em comum.

A implementação do Terminal Logístico Aeroportuário em Uberlândia permitiria um maior incremento no volume de cargas, pois seria uma espécie de entreposto da Zona Franca de Manaus, além de transformar esse aeroporto em um importante *hub* regional, desenvolvendo ainda mais o setor logístico da cidade e seu alcance as demais cidades do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba, Sudoeste goiano e norte de São Paulo. A área reservada para o terminal logístico localiza-se dentro do sítio aeroportuário e possui uma área de 45.000 m², como demonstrado na Figura 13.

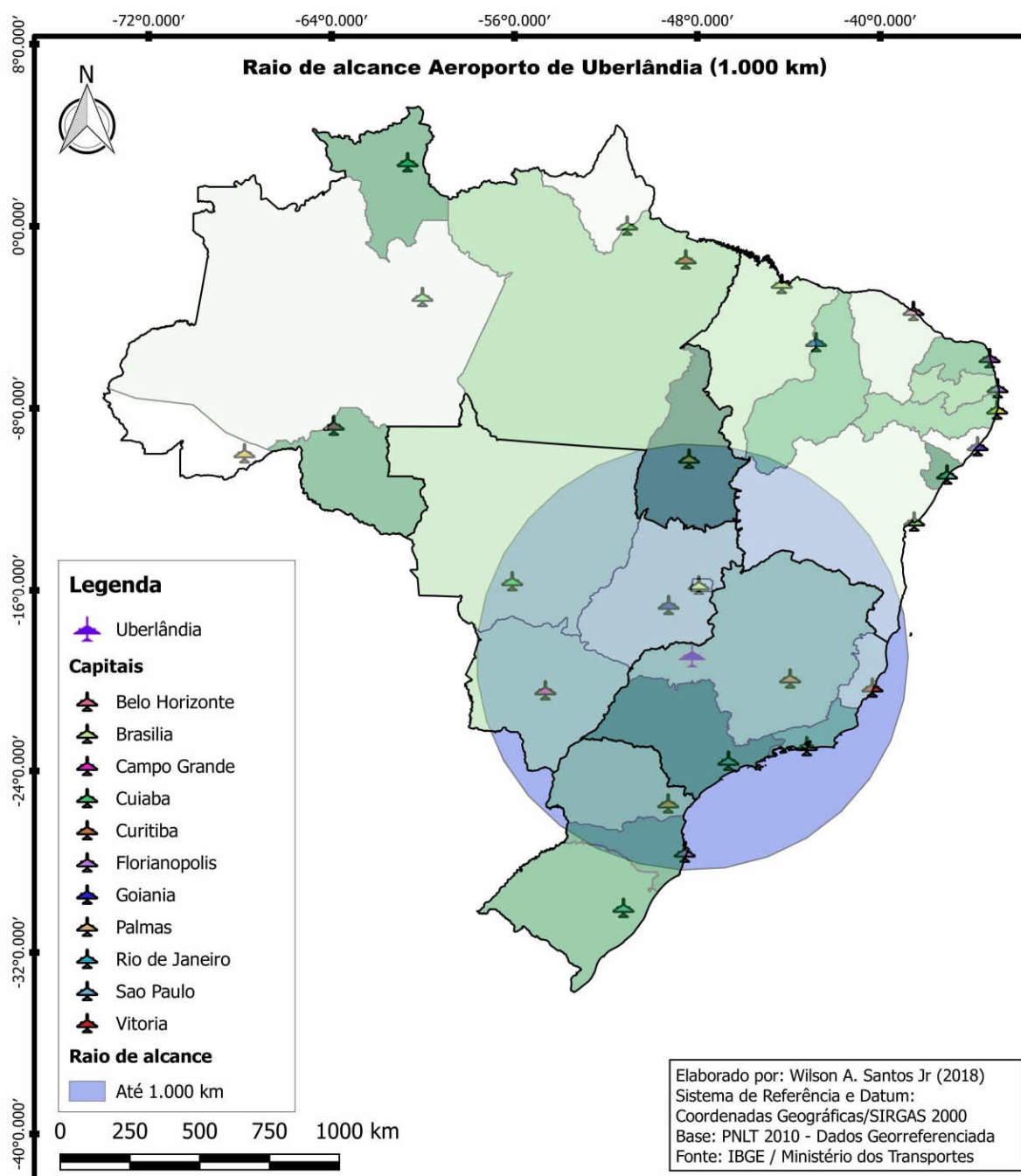
Figura 13. Área do Terminal Logístico Aeroportuário. Uberlândia. 2018.



Fonte: Infraero. (2018).

Centralizado em um raio de 1.000 km das principais capitais e importantes polos econômicos regionais (MAPA 18), a cidade de Uberlândia possui uma imensa capacidade de armazenagem e distribuição de mercadorias. Com a implantação do terminal logístico no aeroporto, tanto o envio como o recebimento produtos, ampliaria a rede aérea, tornando os fluxos mais intensos nos dois sentidos. Vários centros comerciais, empresas de transportes, manutenção e outros tipos de serviços de apoio à carga também seriam privilegiados com o aumento da movimentação das cargas.

Mapa 18. Raio de alcance aeroporto Uberlândia (1.000 km). Brasil. 2018.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). Autor Santos Junior. 2018.

Analisando um recorte mais regional num raio de aproximadamente 300 km, os fluxos aéreos de carga partindo de Uberlândia para várias cidades em seu entorno poderia atingir uma população de 4.4 milhões de pessoas e um PIB estimado em quase R\$ 170 bilhões, conforme a Tabela 5. Gerando mais receitas para as cidades por meio da comercialização de mais mercadorias e serviços relacionados com a cadeia logística.

Tabela 5. População e PIB. Minas Gerais, Brasil. 2018.

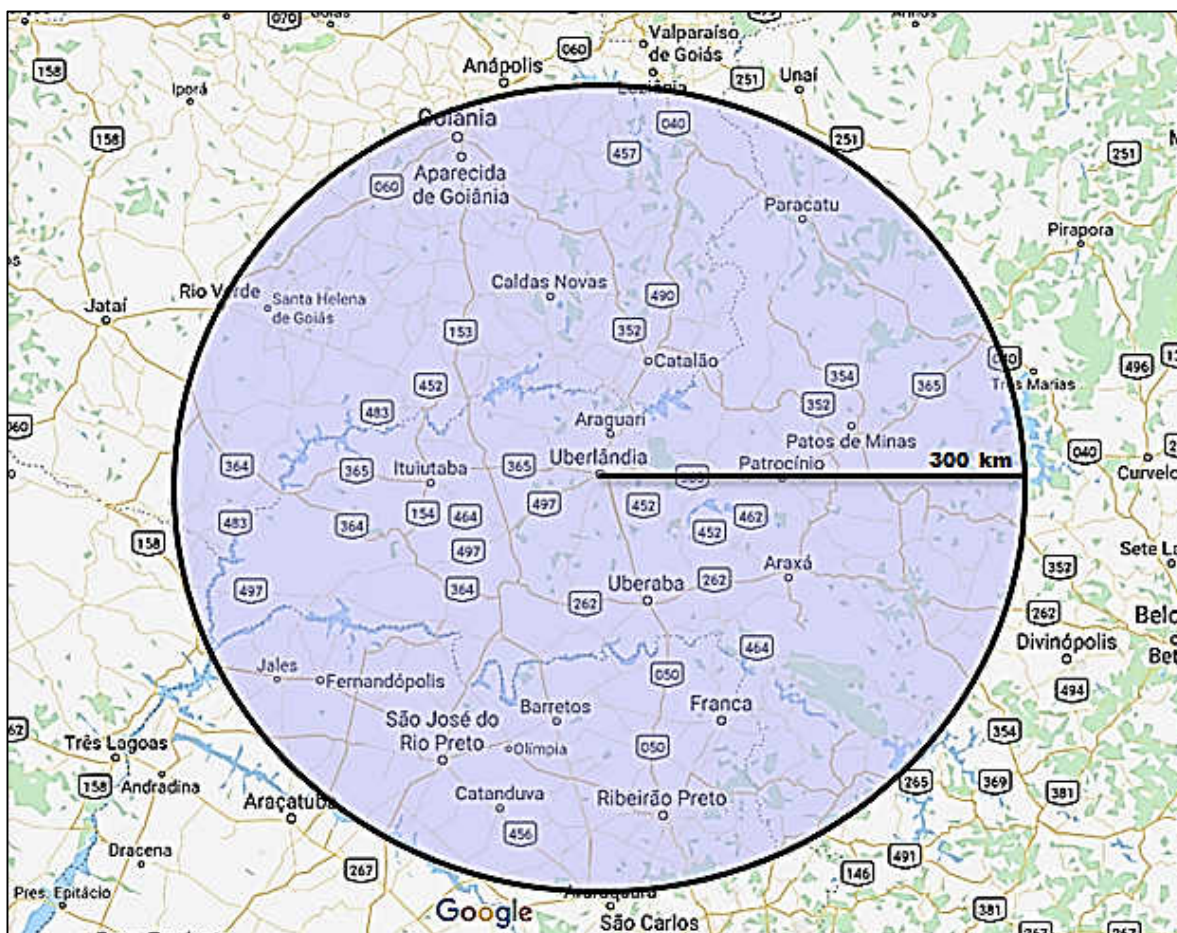
Estado/Cidade	População (2018)	PIB (R\$) (2016)	Distância do aeroporto até o centro (km)
Minas Gerais			
Uberlândia	683.247	33.195.801.464	8,3
Uberaba	330.361	13.663.787.121	3,7
Poços de Caldas	166.111	6.161.865.951	9
Patos de Minas	150.833	4.222.695.026	12,2
Varginha	134.477	4.518.940.902	7,2
Araxá	105.083	4.844.142.405	4,7
Ituiutaba	104.067	2.872.466.700	5,5
Lavras	102.728	2.304.009.266	6,3
Paracatu	92.430	3.243.710.691	3,6
Patrocínio	90.041	2.561.468.360	4,3
Alfenas	79.481	2.302.156.832	2
Frutal	58.962	1.644.115.276	5,2
João Pinheiro	48.561	1.334.148.889	9
Goiás			
Rio Verde	229.651	9.022.691.540	8
Catalão	106.618	6.243.522.359	9,6
Itumbiara	103.652	4.195.537.552	4,3
Caldas Novas	89.087	2.378.195.282	3,1
São Paulo			
Ribeirão Preto	694.534	30.881.620.869	6,4
São José do Rio Preto	456.245	16.073.725.785	3,6
Franca	350.400	9.849.123.792	6
Barretos	121.344	4.470.587.197	5,5
Catanduva	121.210	3.892.131.887	1,8
Total	4.419.123	169.876.445.147	

Fonte: IBGE Cidades. (2019).

A maior parte dessas cidades está ao alcance médio de 300 km do aeroporto de Uberlândia (Mapa 19), o que proporcionaria a utilização de pequenas aeronaves para o transporte de encomendas expressas e mercadorias de alto valor agregado, como os produtos comercializados pelo e-commerce que, em 2018 teve um crescimento nas vendas eletrônicas na ordem de 12% em relação ao ano anterior, faturando R\$ 53,2 bilhões de real, segundo o *E-commerce Brasil*, que aponta que o faturamento só não foi maior devido aos problemas relativos ao transporte, como a greve dos caminhoneiros e a falta de alternativas ao transporte

rodoviário, que movimenta grande parte das mercadorias nas rodovias em péssimos estados de conservação. (E-commerce. 2019).

Mapa 19. Raio de alcance 300 km. Uberlândia. 2018



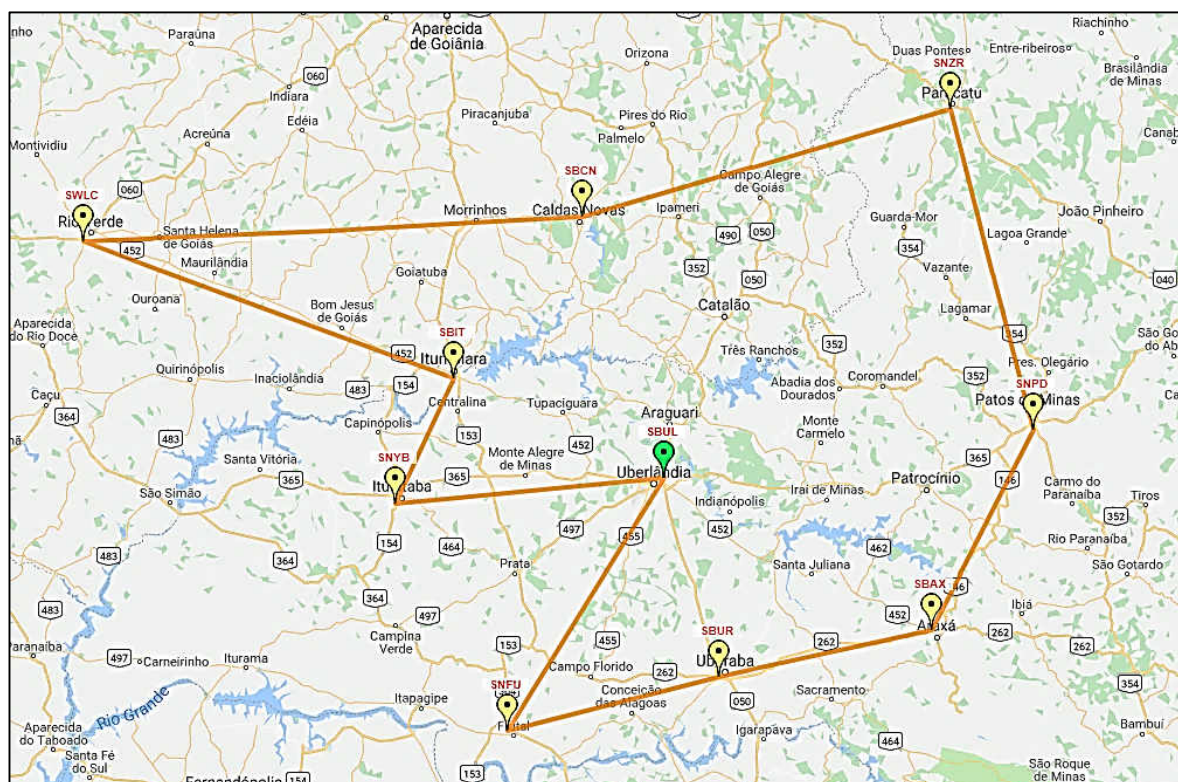
Fonte: Google Maps. (2019).

A possibilidade de criação de uma rede aérea regional para o transporte de carga com as operações centradas nos aeroportos dos polos econômicos regionais poderia impulsionar a integração com o modal rodoviário, substituindo o trecho de superfície por aeronaves de pequeno porte. Essa combinação modal tornaria mais ágil a movimentação de determinadas mercadorias, podendo inclusive, reduzir consideravelmente o preço do frete devido a redução dos custos relacionados ao gerenciamento de risco (roubos, perdas e acidentes), manutenção e combustível dos veículos e com os salários dos motoristas. Com o preço do frete menor, diminuiria também o preço das mercadorias, tornando-as mais acessíveis aos consumidores.

O desempenho do avião é superior a dos veículos terrestres de carga quando analisado sob a perspectiva do tempo necessário para alcançar a maior distância. Um avião do tipo

Cessna C-208 Caravan, como mencionado nesse capítulo, com uma velocidade média de cruzeiro de 350 km/h e transportando cerca de 1.500 km de carga, é capaz de realizar uma rota média de 1.500 km cobrindo diversas cidades e consumindo menos de um terço do tempo que levaria um caminhão. O Mapa 20 apresenta um bom exemplo de rota aérea partindo de um *hub* regional (Uberlândia, MG) e atendendo as cidades vizinhas com aeroportos poucos movimentados.

Mapa 20. Alcance médio do Cessna C-208 Caravan. Brasil. 2019.



Fonte: Google Maps. (2019).

Utilizando ainda o mesmo exemplo de rota do Mapa 20 e calculando o tempo estimado do trajeto total com as velocidades média do avião e de um caminhão médio, fica evidente a principal característica do modal aéreo, a velocidade. Além de voar diretamente de um ponto para o outro, encurtando a distância percorrida, a velocidade sete vezes maior do avião em relação ao caminhão, possibilita cobrir uma rota de 1.474 km (Tabela 6) em apenas quatro horas e doze minutos. Bem inferior às vinte e três horas percorridas pelo caminhão. Em relação à distância percorrida entre os dois equipamentos, as características geográficas do relevo na região faz aumentar o trajeto terrestre em quase 400 km.

Tabela 6. Relação distância/tempo - avião e caminhão. Brasil. 2019.

Trecho	Avião (350 km/h)		Caminhão (80 km/)	
	Distância (km)	Tempo (hora)	Distância (km)	Tempo (hora)
Uberlândia - Ituiutaba	134	00:23:00	137	01:43:00
Ituiutaba - Itumbiara	68	00:12:00	103	01:17:00
Itumbiara - Rio Verde	196	00:33:00	199	02:29:00
Rio Verde - Caldas Novas	249	00:43:00	310	03:52:00
Caldas Novas - Paracatu	191	00:33:00	306	03:49:00
Paracatu - Patos de Minas	164	00:28:00	204	02:33:00
Patos de Minas - Araxá	111	00:19:00	161	02:00:00
Araxá - Uberaba	107	00:18:00	119	01:29:00
Uberaba - Frutal	107	00:18:00	137	01:43:00
Frutal - Uberlândia	147	00:25:00	185	02:19:00
Total	1.474	04:12:00	1.861	23:14:00

Fonte: Google Maps. (2019). Adaptado pelo autor.

Embora não tenha sido computado o tempo médio de solo em cada aeroporto para a carga e descarga das mercadorias no avião, ainda sim o trajeto total feito pelo modal aéreo ficaria bem abaixo que o terrestre. Somando uma média de 30 minutos no solo entre cada trajeto, o tempo total feito pelo avião não alcançaria dez horas.

Essa diferença no tempo percorrido pelo avião pode compensar o alto custo operacional deste modal. Pois esse tipo de modal além de criar valor agregado ao tipo de serviço oferecido, consegue realizar a mesma rota que o modal rodoviário com a metade do tempo. Ou seja, os custos relacionados aos salários e diárias dos motoristas de caminhão, abastecimento, seguros, pedágios etc., são compensados pela rapidez e segurança proporcionados pelo modal aéreo.

Com o aumento gradual das operações aéreas de carga nos aeroportos dessas pequenas cidades, aos poucos outros tipos de serviços ligados ao setor logístico podem ser constituídos no sítio aeroportuário e no seu entorno. Podendo, inclusive, desenvolver a demanda para o transporte de passageiros, oferecendo conexões diretas com o *hub* regional.

A utilização do modal aéreo para o transporte regional de cargas pode ser um importante catalizador para a cadeia logística integrada e o desenvolvimento econômico e social das regiões mais afastadas dos grandes centros industriais. Com a aviação regional se desenvolvendo, a indústria aeronáutica e a indústria de serviços ligados ao setor aéreo também sofreria com os impactos positivos, possibilitando uma reorganização espacial em função das novas redes que passariam a existir de acordo com os novos mercados consumidores.

Nesse contexto, a cidade de Uberlândia, com todo o seu acúmulo de experiência em matéria de logística, tem demonstrado um grande avanço no setor de transporte por meio da integração multimodal e dos terminais logísticos. Pelas características regionais centralizadoras, a cidade tornou-se num polo de entreposto ligando o país de sul a norte, utilizando de forma eficiente, a combinação intermodal entre os transportes rodoviário e ferroviário, mas ainda carece de um terminal logístico aeroportuário que possa transformar seu aeroporto em um destacado *hub* regional de conexões, desenvolvendo uma nova rede de fluxos mais eficiente e veloz, contribuindo diretamente para a movimentação de mercadorias e pessoas.

Com voos periódicos partindo do aeroporto do polo econômico regional de Uberlândia para as cidades sob sua influência, os aeroportos localizados nessas pequenas cidades se tornariam operacionais novamente, beneficiando a população local ao mesmo tempo em que produziria um maior destaque para a aviação regional, tão desestimulado pelos setores públicos e privado.

Esse mesmo modelo de rede aérea baseada em um *hub* regional para atender as cidades sob a influência de um polo econômico regional pode ser aplicado em diversas regiões do país que, com maiores investimentos na infraestrutura aeroportuária regional, poderia contribuir diretamente para o desenvolvimento de um sistema de transporte nacional eficiente, eficaz e com baixos custos logísticos. Eliminando, por fim, algumas das principais deficiências que prejudicam a integração e o desenvolvimento econômico e social regional do país.

Considerações finais

Compreender o transporte aéreo no Brasil e seu impacto no sistema de transporte e logística nacional não é uma tarefa fácil. A maioria dos dados e informações está dispersos em relatórios e estudos elaborados por diversas entidades públicas e privadas ligadas ao setor e que nem sempre apresentam os mesmos valores, apontando para análises de acordo com os interesses individuais de diversos setores da economia.

Para a elaboração desse trabalho, foram analisadas diversas informações com dados referentes à evolução do transporte aéreo no Brasil, buscando apontar as principais deficiências que dificultam o desenvolvimento de uma rede aérea regional consolidada, eficiente e eficaz e com a amplitude capaz de atender as necessidades logísticas de integração nacional.

A aviação no Brasil que surge no início do século XX como necessidade de integração nacional e desenvolvimento regional, logo é tomada pelos interesses do mercado. De planejamento estratégico de interesse público passa, gradativamente ao longo de um século, para o interesse das grandes companhias aéreas privadas com o objetivo exclusivo de obtenção de lucros em detrimento do interesse de integração e do desenvolvimento nacional.

Para o setor público, fica a responsabilidade de investir enormes recursos para a infraestrutura aeroportuária e aeronáutica e regular as atividades da aviação. Para o setor privado, a concorrência acirrada nos aeroportos mais movimentados. A falta de um acordo em comum sobre a finalidade da aviação é superada pela “mão invisível” do capitalismo de se autorregular com a mínima participação do poder público.

Essa contradição provocou no transporte aéreo nacional um paradoxo que, ao contrário do planejamento inicial de permitir às localidades do interior um maior acesso ao modal aéreo, acabou criando um ambiente de concorrência não apenas entre as empresas do setor, mas também com outros modais de transporte, prejudicando todo o sistema de transporte e logística nacional.

O transporte aéreo regular que já chegou a atender mais de 350 localidades no Brasil, em 2018 alcança somente 110, deixando a maioria dos aeroportos do interior do país reservado apenas para o tráfego de pequenas aeronaves particulares. Grande parte da população ainda utiliza o modal rodoviário, assim como grande parte das cargas que são transportadas por rodovias e ferrovias, com maior destaque para o modal rodoviário.

Outra contradição gerada pela opção de transporte de superfície é a falta de infraestrutura de integração logística. Na contramão do modelo espanhol, estudado no terceiro capítulo, a integração multimodal no Brasil ainda funciona de forma precária e insuficiente. Com longos trechos de rodovias em péssimas condições de manutenção, sem segurança e com altos custos relacionados a combustíveis e pedágios, por um lado, e com um sistema ferroviário extremamente limitado, o custo relacionado ao transporte segue impactando fortemente no custo total logístico.

Na Espanha, os planejamentos estatais ao longo de décadas foram direcionados para reduzir os custos de operação do transporte por meio da integração multimodal com a utilização de pontos de transbordos (centros logísticos, terminais logísticos etc.) para facilitar a conexão entre os modos, aumentando a eficiência logística com maior interação dos processos operacionais e gerenciais, criando valor agregado ao serviço de transporte, além de criar as condições para o desenvolvimento econômico e social para as regiões por meio da geração de empregos e serviços especializados ligados à logística.

Por se tratar de um país de dimensões territoriais pequeno, em relação ao Brasil, o impacto do modal aéreo na matriz de transporte da Espanha também é pequeno. Isso pode ser justificado pelo fato da eficiência do transporte aéreo ser considerada acima dos 400 km de distância, pela rede ferroviária bem mais desenvolvida que no Brasil, inclusive com longos trechos usados para trens de alta velocidade e pela malha rodoviária com maior conexão e melhores condições de manutenção.

No Brasil, existe um conjunto de fatores negativos que não permite que a aviação regional se desenvolva conforme exige a realidade de um país de extensão continental. Além da concorrência entre os modais, característica superada em muitos países do mundo, a infraestrutura logística nacional é prejudicada, sobretudo, pela falta de investimentos na integração logística.

A ampliação da rede aérea regional poderia oferecer maior conexão entre as cidades do interior e com as grandes metrópoles, dinamizando o processo logístico regional com a reativação de vários aeroportos pequenos espalhados pelo interior do país e próximos aos polos econômicos regionais.

Com a implementação de pequenos terminais logísticos aeroportuários nesses aeroportos, a constituição de uma rede aérea regional seria capaz de promover o desenvolvimento socioeconômico regional, gerando mais receitas para os municípios a partir

da criação de mais empregos proveniente da oferta de serviços logísticos estabelecidos no sítio aeroportuário e em seu entorno.

Mas, para que essa realidade seja possível, seria necessário mais investimentos públicos e privados tanto na infraestrutura aeroportuária e aeronáutica, como na prestação de serviço logístico, como a constituição dos terminais logísticos junto aos aeródromos e a ampliação dos voos nos *hubs* regionais.

O modelo de rede aérea regional de carga exemplificado no quarto capítulo, com o aeroporto de Uberlândia transformado em hub regional e conectando as cidades adjacentes com pequenas aeronaves de carga, poderia ser aplicado em quase todos os polos econômicos regionais. Contudo, é necessária também uma mudança substancial na cultura e na forma de planejar os processos logísticos, no sentido de potencializar as principais características que cada modal de transporte pode oferecer e promover a interação das informações entre os vários agentes que compõem a cadeia de distribuição.

E por último, é necessário sublinhar que a aviação não pode ser um tipo de transporte excludente e concentrador de rendas nas mãos dos grupos econômicos. O transporte aéreo precisa ser planejado e estruturado, principalmente, como um meio mais rápido e seguro de deslocamento para que as pessoas possam ter acesso ao lugar.

Tal como a locomotiva à vapor se destacou nos séculos anteriores, o transporte aéreo no nosso tempo deve ser universalizado e seu uso, tanto para o transporte de passageiros como de carga, deve estar orientado sempre para o desenvolvimento econômico e social.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DA AVIAÇÃO CIVIL. **Aeródromos**. Disponível em <<http://www.anac.gov.br/dadosabertos/areas-de-atuacao/aerodromos>>. Acesso 2 ago. 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DA AVIAÇÃO CIVIL. **Anuário estatístico da aviação civil 1972**. 2018. Disponível em: < <http://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/anuario/1972-volume-unico>>. Acesso em: 24 jul. 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Anuário do transporte aéreo**. 2017a. Disponível em <<http://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/mercado-de-transporte-aereo/anuario-do-transporte-aereo/dados-do-anuario-do-transporte-aereo>>. Acesso em 17 dez 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Demanda e oferta do transporte aéreo**. 2017b. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/demanda-e-oferta-do-transporte-aereo>>. Acesso em: 12 jun. 2017.

AIRLINES, Varig. **Frota**. 2018. Disponível em: <<https://www.varig-airlines.com/pt/index.htm>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS AÉREAS. **Arquivos, dados e fatos**. 2018. Disponível em: <http://abear.com.br/uploads/arquivos/dados_e_fatos_arquivos_ptbr/ABEAR_VoarPorMaisBrasil_2016.pdf?utm_source=Site_ABEAR&utm_medium=Release_Site_ABEAR&utm_campaign=Lançamento_Beneficios>. Acesso em 10 ago 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS AÉREAS. **Panorama 2017**. O setor aéreo em dados e análises. 2017. Disponível em <http://abear.com.br/uploads/arquivos/dados_e_fatos_arquivos_ptbr/Panorama_2017_300818182913.pdf>. Acesso em 12 dez 2018.

AVIAÇÃO É AQUI. **Nostalgia: Congonhas em 1979**. 2011. Disponível em: <<http://aviacaoequi.blogspot.com/2011/12/nostalgia-congonhas-em-1978.html>>. Acesso em: 12 Ago. 2018.

BARAT, Josef. **Globalização, logística e transporte aéreo**. São Paulo: Ed. Senac São Paulo, 2012.

BERTAGLIA, Paulo. Roberto. Como a infraestrutura de transporte e movimentação afeta a cadeia de abastecimento. In: _____. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2011. Cap. 7, p. 289-326.

BIANCHINI, Denis. **Regulamentos de Tráfego Aéreo VFR e IFR**. 3. ed. São Paulo: Bianch Pilot Training, 2012. 366 p.

BOWERSOX, D. J. et al. Transportes. In: _____. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. Cap. 8, p. 200-226.

BRUXELAS. União Europeia. Direção-geral de Comunicação da Comissão Europeia. **Breve apresentação dos países da União Europeia: Espanha**. 2018. Disponível em: <https://europa.eu/european-union/about-eu/countries/member-countries/spain_pt>. Acesso em: 28 jan. 2019.

CAPPA, Josmar. **Cidades e aeroportos no século XXI**. Campinas: Alínea, 2013. 223 p.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999. 617 p. (Volume I). Tradução de : Roneide Venancio Majer.

CESSNA TEXTRON AVIATION. **Specifications**. 2016. Disponível em: <<http://cessna.txtav.com/en/turboprop/caravan>>. Acesso em: 25 fev. 2019.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (Brasil). **Boletim Estatístico: Dezembro 2017**. Brasília, 2017. 1 p. Disponível em: <<http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/BOLETIM%20ESTATÍSTICO/BOLETIM%20EST>

ATÍSTICO%202017/Boletim%20Estatístico%20-%2012%20-%202017.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2018.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (Brasil). **Publicações. Atlas do Transporte**. 2006. Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/paginas/atlas-do-transporte>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **PIB do transporte em 2017 volta ao nível de 2010; investimentos caem**. 2018. Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/imprensa/noticia/pib-transporte-volta-niveis-2010-investimentos-caem>>. Acesso em 24 jul. 2018.

DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO. Serviço de Informação Aeronáutica. **Cartas aeronáuticas**. 2018. Disponível em: <<https://www.aisweb.aer.mil.br/index.cfm?i=cartas>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

DIAS, Marco Aurélio P. **Logística, transporte e infraestrutura: armazenagem, operador logística, gestão via TI, multimodal**. São Paulo: Atlas, 2012.

DURAN, Ramon Fernández. **Transporte, espacio y capital**. Madrid: Nuestra Cultura, 1980. 405 p. (Colección Hacer la ciudad).

E-COMMERCE BRASIL. **E-commerce cresce 12% e fatura R\$ 53,2 bilhões em 2018, diz Ebit/Nielsen**. 2019. Disponível em <<https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/e-commerce-fatura-2018-ebit-nielsen/>>. Acesso em 1 mar. 2019.

EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA. **Aeroporto de Uberlândia**. 2019. Disponível em <<http://www4.infraero.gov.br/aeroportos/aeroporto-de-uberlandia-ten-cel-aviador-cesar-bombonato/sobre-o-aeroporto/caracteristicas/>>. Acesso em 25 fev. 2019.

EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA. **Anuário estatístico operacional 2017.** 2018. Disponível em <http://www4.infraero.gov.br/media/674694/anuario_2017.pdf>. Acesso em 25 fev. 2019.

EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA. **Pesquisa de licitações.** 2015. Disponível em: <http://licitacao.infraero.gov.br/portal_licitacao/servlet/DetalleLicitacao?idLicitacao=99100> . Acesso em: 8 fev. 2019.

EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA. **Relatório anual 2017.** 2017. Disponível em <http://www4.infraero.gov.br/media/674585/relatorio_anual_2017.pdf>. Acesso em 23 fev. 2019.

ENGELS, Friedrich. **A dialética da natureza.** 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976. 240 p.

ESPAÑA. Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. **Infraestructuras para la carga aérea.** 2018e. Disponível em: <<http://www.aena.es/es/comercial/infraestructuras-carga-aerea.html>>. Acesso em: 27 jan. 2019.

ESPAÑA. Gobierno de España. Secretaria de Estado de Comunicación. **España Hoy 2017.** 2018c. Disponível em: <<http://www.lamoncloa.gob.es/espana/historico/eh17/Paginas/index.aspx>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

ESPAÑA. Gobierno de España. Ministerio de Fomento. Observatorio del Transporte y La Logística En España. **Informe monográfico: La logística en España.** Madrid, 2015. Disponível em: <<http://observatoriotransporte.fomento.es/NR/rdonlyres/695579BB-69F5-4EDE-AF67-1137C80BF1F0/143562/LOGISTICAENESPAÑA.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2019.

ESPAÑA. Instituto Geográfico Nacional. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. **Atlas nacional de España**: España en mapas. Una síntesis geográfica. Madrid: IGN, 2018a. Disponível em: <http://www.ign.es/web/resources/acercaDe/libDigPub/Espana_en_mapas.zip>. Acesso em: 21 jan. 2019.

ESPAÑA. Instituto Geográfico Nacional. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. **Comunidades autónomas**. 2018b. Disponível em: <https://www.ign.es/espmap/mapas_org_eso/OrgESO_Mapas_08.htm>. Acesso em: 27 jan. 2019.

ESPAÑA. Ministério de Fomento. Gobierno de España. **Estrategia Logística de España**. Madrid, 2013. 138 p. Disponível em: <https://www.fomento.gob.es/recursos_mfom/20131125estrategialogistica_0.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2018.

ESPAÑA. Observatório del Transporte y La Logística En España. Governo de España. Ministerio de Fomento. **Informe anual 2017**. Madrid, 2018d. Disponível em: <<http://observatoriotransporte.fomento.es/NR/rdonlyres/EE4D9E3E-74A9-4C1F-A5FC-284D30BBAFFA/148831/INFORMEOTLE2017.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2019.

ESPAÑA. Oservatorio del Transporte y La Logística En España. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. **Informe monográfico**: Coyuntura del transporte aéreo en España. Madrid, 2017. 97 p. Disponível em: <<http://observatoriotransporte.fomento.es/NR/rdonlyres/F72BABD3-059F-47B2-8396-648AA94EC3B9/143560/COYUNTURATRANSPORTEAEREOESPAÑA.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

FARIA, A. C.; COSTA, M. F. G. Conceitos, objetivos e evolução da logística. In: **Gestão de custos logísticos**. São Paulo: Atlas, 2011a. Cap. 1, p. 13-20.

FERNANDES, Elton; PACHECO, Ricardo Rodrigues. **Transporte aéreo no Brasil: uma visão de mercado**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 293 p.

FLIGH RADAR 24 (Estados Unidos). **Live air traffic**. 2018. Disponível em: <<https://www.flightradar24.com/46.45,-59.36/2>>. Acesso em 12 ago. 2018.

GARÓFALO, Gilson de Lima. **O mercado brasileiro de transporte aéreo regional**. São Paulo: IPE USP, 1982. 295 p.

GOL LINHAS AÉREAS INTELIGENTES (São Paulo). **Histórico do transporte aéreo regional no Brasil**. 2018. Disponível em: <<http://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento/download/602b3769-f440-4a6a-8647-3767f0df9ea0>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

GOOGLE MAPS (Zaragoza). **Aeroporto de Zaragoza**. 2019a. Disponível em: <<https://www.google.com/maps/place/Aeropuerto+de+Zaragoza/@41.6566719,-1.1152733,17964m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0xd596924d08306eb:0x9e7632763f42f85a!8m2!3d41.661293!4d-1.0442499>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

GOOGLE MAPS (Valencia). **Aeroporto de Valencia**. 2019b. Disponível em: <<https://www.google.com/maps/place/Aeroporto+de+Valência/@39.4892324,-0.4955448,4642m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0xd605a9f60cc5a67:0x4cc2b7ffaab10182!8m2!3d39.4892327!4d-0.4780256>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

GOOGLE MAPS (Vitoria). **Aeroporto de Vitoria**. 2019c. Disponível em: <<https://www.google.com/maps/place/Gasteizko+Aireportua/@42.8834281,-2.7330049,454m/data=!3m2!1e3!4b1!4m5!3m4!1s0xd4fe0809d8984bf:0x8da668dab7afa3c6!8m2!3d42.8834281!4d-2.7312053>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

GOOGLE MAPS (Uberlândia). **Aeroporto de Uberlândia**. 2019d. Disponível em: <<https://www.google.com/maps/place/Aeroporto+de+Uberlândia+-+Ten.+Cel.+Aviador+César+Bombonato/@-18.8894163,-48.2330918,713m/data=!3m2!1e3!4b1!4m5!3m4!1s0x94a44f5d5e6a8e15:0x4b492e8bf728e537!8m2!3d-18.8894163!4d-48.2309031?shorturl=1>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

HARVEY, David. **A produção capitalista do espaço**. São Paulo: Annablume, 2005. 252 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Brasil em síntese**. 2017. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html> >. Acesso em 17 de fev. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Redes e fluxos do território. Ligações aéreas 2010**. 2010a. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/organizacao-do-territorio/redes-e-fluxos-geograficos/15797-ligacoes-aereas.html?=&t=acesso-ao-produto>>. Acesso em: 07 jul. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sinopse do Censo Demográfico 2010 Brasil**. 2010b. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=8>>. Acesso em 20 jul 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (Espanha). **España en cifras**. 2018. Disponível em: <http://www.ine.es/ss/Satellite?c=INEPublicacion_C&cid=1259924856416&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout¶m1=PYSDetalleGratis&L=0>. Acesso em: 22 jan. 2019.

KONDER, Leandro. **O que é Dialética**. 28. ed. São Paulo: Brasiliense, 2008. 85 p.

LIMA NETO, Oswaldo; BRASILEIRO, Anísio; SANTOS, Enilson Medeiros dos (Org.). **Transportes no Brasil: história e reflexões**. Recife: Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. Geipot, 2001. 525 p.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL. . **Tabelas - Anuário Estatístico de Transportes**. 2018. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/conteudo/63-bit/4825-tabelas-anuario-estatistico-de-transportes.html>>. Acesso em: 22 jul 2018.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL. **PNLT Relatório executivo 2007**. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/conteudo/2820-pnlt-relatorio-executivo-2007.html>>. Acesso em 10 jul. 2018.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL. **Rede de aeroportos. 2018**. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/rede-aeroportos.html>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

NOVAES, A. G. **Da logística ao Suply Chain Management**. In: Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007b. Cap. 2, p. 31-72.

ORUETA, Agustín Gámir; PÉREZ, David Ramos. Los pequeños aeropuertos regionales de la España peninsular: dinámicas recientes y perspectivas de futuro. **Ería: Revista cuatrimestral de geografía**, Oviedo, n. 84-85, p.77-102, ago. 2011. Cuatrimestral. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3817699.pdf>>. Acesso em: 8 dez. 2018. Autores:

PAULO NETTO, José. **Introdução ao estudo do método de Marx**. São Paulo: Expressão Popular, 2011. 64 p.

PEREIRA, Aldo. **Breve história da aviação comercial brasileira**. Rio de Janeiro: Europa. 1987. 472 p.

PEREIRA, Ana Paula Camilo. Circulação e mobilidade territorial: uma leitura dos fluxos aéreos regionais no estado de São Paulo. In: SILVEIRA, Márcio Rogério (Org.). **Circulação, transportes e logística: diferentes perspectivas**. São Paulo: Outras Expressões, 2011. Cap. 16. p. 463-495.

PEREIRA, Luiz Andrei Gonçalves; FERREIRA, William Rodrigues. **REDES DE TRANSPORTES E COMÉRCIO INTERNACIONAL: uma abordagem geográfica dos fluxos das exportações e das importações de mercadorias em Montes Claros – MG**. Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia, Uberlândia, v. 6, n. 17, p.104-125, 24 out. 2014. Semestral. Disponível em: <<http://www.observatorium.ig.ufu.br/outubro2014.htm>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

PÉREZ, David Ramos. **Cuando el mercado levata el vuelo: Transporte aéreo, territorio y sustentabilidad en la União Europeia: un análisis crítico.** 2006. 647 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Faculdade de Geografia e História, Universidad de Salamanca, Salamanca, 2006.

PONS, Joana María Seguí; REYNÉS, María Rosa Martínez. **Geografía de los transportes.** Palma de Mallorca: Universitat de Les Illes Balears, 2004.

PONS, Joana María Seguí; BEY, Joana María Petrus. **Geografía de redes y sistemas de transporte.** Madrid: Síntesis, 1991.

REVISTA AVIAÇÃO NOTÍCIAS (Brasil). **Uma visita ao DTCEA-FL.** 2016. Disponível em: <<http://www.aviacaonoticias.com/2016/09/uma-visita-ao-dtcea-fl.html>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: Técnica e tempo. Razão e Emoção.** 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006. 260 p. Coleção Milton Santos; 1.

SANTOS, Milton. **Espaço e método.** 5. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 118 p. Coleção Milton Santos; 12.

SANTOS, Milton. **Da totalidade ao lugar.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 2005. 170 p. Coleção Milton Santos; 7.

SECRETARIA DE AVIAÇÃO CIVIL. **Relatório executivo.** Conheça o Brasil que voa. 2015. Disponível em <<http://www.aviacao.gov.br/obrasilquevoa/pdf/Relatorio-Executivo-O-Brasil-que-Voa>>. Acesso em 10 ago. 2018.

SECRETARIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (Brasil). **Os 65 aeroportos que movimentam o Brasil.** 2015. Disponível em: <<http://www.aviacao.gov.br/noticias/2015/10/conheca-os-65-aeroportos-que-movimentam-o-brasil>>. Acesso em: 12 jan. 2018.

SENADO FEDERAL. **CDR aprova plano de avaliação da aviação regional**. 2016. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2016/08/24/cdr-aprova-plano-de-avaliacao-da-aviacao-regional>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

SEVERINO, Antônio J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p.

SILVA, Adyr da. **Aeroportos e desenvolvimento**. Rio de Janeiro, Belo Horizonte: Incaer Villa Rica, 1990. 403 p. (Arte militar e poder aeroespacial; 4). Coleção Aeronáutica.

SILVA, Fander de Oliveira. **Logística urbana de cargas em áreas centrais**. 2017. 139 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

SILVA, Gerardo. **Logística e território**: implicações para as políticas públicas de desenvolvimento. In: MONIÉ, Frédéric; SILVA, Gerardo. *A mobilização produtiva dos territórios: instituições e logística do desenvolvimento local*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003. Cap. 5. p. 81-98. (Coleção espaços do desenvolvimento).

TADEU, Hugo Ferreira Braga (Org.). **Logística aeroportuária: Análises setoriais e o modelo de cidades-aeroportos**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 278 p.

VASCONCELOS, Leonardo Fernandes Soares. **O aeroporto como integrante de um projeto de desenvolvimento regional**: a experiência brasileira. 2007. 136 f. Dissertação (Mestrado em Transportes Urbanos)-Universidade de Brasília, Brasília.

VIEIRA, Guilherme Bergmann Borges. **Transporte internacional de cargas**. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2007. 150 p.