UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ – UNIOESTE
***CAMPUS* DE TOLEDO**
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

OLGA DA CONCEIÇÃO PINTO TSCHÁ

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO MODAL AÉREO NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO OESTE PARANAENSE

TOLEDO
2010

OLGA DA CONCEIÇÃO PINTO TSCHÁ

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO MODAL AÉREO NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO OESTE PARANAENSE

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional & Agronegócio, do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – *Campus* Toledo, como requisito à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócios.

Orientador: Prof[a]. Dra. Débora da Silva Lobo

TOLEDO

2010

Catalogação na Publicação elaborada pela Biblioteca Universitária
UNIOESTE/Campus de Toledo.
Bibliotecária: Marilene de Fátima Donadel - CRB – 9/924

Tschá, Olga da Conceição Pinto
T877a Análise da influência do modal aéreo no desenvolvimento regional do oeste paranaense / Olga da Conceição Pinto Tschá .– Toledo, PR : [s. n.], 2010.
105 p.

Orientadora: Drª. Débora da Silva Lobo
Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Campus de Toledo. Centro de Ciências Sociais Aplicadas

1. Desenvolvimento regional – Paraná, Região Oeste 2. Transporte aéreo – Aspectos econômicos 3. Aeroportos - Infraestrutura 4. Investimentos – Planejamento I. Lobo, Débora da Silva, Or. II. T

CDD 20. ed. 387.71

OLGA DA CONCEIÇÃO PINTO TSCHÁ

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO MODAL AÉREO NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO OESTE PARANAENSE

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional & Agronegócio, do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – *Campus* Toledo, como requisito à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócios.

COMISSÃO EXAMINADORA

_____

Prof[a.] Dra. Débora da Silva Lobo.
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – *Campus* Toledo

_____

Prof. Dr. Christian Luiz da Silva

_____

Prof[a.] Dra. Mariângela Alice Pieruccini

_____

Prof. Dr. Weimar Freire da Rocha Junior

Toledo, 03 de agosto de 2010.

Ao Lecir,
Rebeca e Guilherme,

Pois
Apoios, ajudas, estímulos,
Sorrisos, abraços, lágrimas,
Admiração, respeito, confiança,
Preocupações, esperanças, crenças,
Questionamentos, cobranças, dúvidas

São outros nomes do amor,
Sem o qual este trabalho e nada mais... existiriam.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pois somente Ele me concede forças para enfrentar as dificuldades do dia a dia com a convicção de que irei vencer.

Aos meus pais, Adalgisa e Euclides, pelo incentivo, estímulo e apoio em minhas decisões e conquistas.

Ao meu esposo, Lecir Tschá, que, durante esta caminhada, sempre foi o meu alicerce e a minha fonte de energia. Nos momentos de dificuldades, sempre me mostrou que não importa onde eu esteja... mas para onde quero ir.

À minha família, pela confiança e motivação.

À minha grande amiga e irmã de coração Mariângela A. Pieruccini de Souza, que me ensinou, entre outras coisas, que devemos controlar os nossos atos ou eles nos controlarão. E que, nos momentos mais apreensivos, varrer o quintal faz toda a diferença.

Aos meus amigos Ronaldo e Adenise Bulhões, por terem me ensinado muito, me fazendo enxergar situações de que, às vezes, não percebemos o seu real sentido. E assim, durante esta caminhada, muitas vezes me fizeram sorrir quando tive vontade de chorar.

Às minhas amigas Mariza e Ana Claudia, por compartilharem comigo alegrias e dificuldades durante o mestrado.

Aos amigos Luiz e Josi Bertin, que, mesmo sabendo da minha jornada, em nenhum momento deixaram de estar presentes em nossas vidas.

Aos profissionais entrevistados, pela concessão de informações valiosas para a realização deste estudo.

Ao Prof. Dr. Jandir Ferrera de Lima, que sempre me atendeu com carinho e com boa vontade. Com você, professor, aprendi que devemos ser responsáveis pelas nossas escolhas.

Ao Prof. Dr. Pery Francisco de Assis Shikida, que, nesta jornada, nos ensinou que devemos sempre buscar fazer o nosso “melhor”.

Aos professores Dr. Erneldo Schallenberger e Dr. Ricardo Rippel, que partilharam conosco aulas maravilhosas sobre História e Demografia Regional. Sinto que ainda vamos trabalhar juntos.

A todos os professores do programa de Mestrado, pela sabedoria transmitida ao longo destes dois anos.

À Clarice, secretária do mestrado, que não foram poucos os apoios e as conversas inspiradoras durante o período do mestrado.

Por último, mas não menos importante, aos meus amigos, colegas do mestrado, professores do Curso de Administração Unipar – *Campus* Cascavel, especialmente professora Suzimeri, que comigo partilharam do seu saber.

"Confia no Deus eterno de todo o seu coração

e não se apóie na sua própria inteligência.

Lembre-se de Deus em tudo o que fizer,

e ele lhe mostrará o caminho certo."

(Prov. 3:5-6)

TSCHÁ, Olga da C. P. Analise da influência do modal aéreo no desenvolvimento regional do oeste paranaense. Dissertação (mestrado em desenvolvimento Regional e Agronegócios) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná – *Campus* de Toledo.

RESUMO

A região Oeste do Paraná, que, apesar de possuir uma infraestrutura de transportes significativa, capaz de dar suporte a importante rota de turismo nacional e internacional, apresenta pouca diversificação no que diz respeito a transporte de passageiros. Assim, investimentos em infraestrutura, a localização e a área de influência que o aeroporto de Cascavel tem sobre a região podem determinar a escolha desse modal pelos usuários da região Oeste do Paraná como meio de transporte. Objetiva-se analisar a influência -- medida em distância entre as cidades -- e verificar qual a probabilidade de os municípios da região Oeste do Paraná de utilizarem o transporte aéreo para os seus deslocamentos, verificação a ser feita via aplicação do modelo gravitacional de Huff. Para tanto, utilizaram-se as opções de destinos dos aeroportos de Cascavel, de Foz do Iguaçu e de Maringá. Os resultados demonstram que, na situação atual, ou seja, com 34 opções de destinos, o aeroporto de Cascavel possui pouca influência sobre os usuários de transporte aéreo da região. Numa hipótese, no entanto, em que os três aeroportos analisados possuam o mesmo número de destinos, ou seja, 202, o aeroporto com maior possibilidade de crescimento e desenvolvimento é o de Cascavel. Esse fato pode ser justificado pela posição geográfica em que ele se encontra na região Oeste do Paraná.

Palavras-chave: Desenvolvimento regional. Transporte aéreo. Área de influência.

TSCHÁ, Olga da C. P. Análise da influência do modal aéreo no desenvolvimento regional do oeste paranaense. Dissertação (mestrado em desenvolvimento Regional e Agronegócios) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná – *Campus* de Toledo.

ABSTRACT

The west region of the state of Parana, although having a significant transportation infrastructure, capable of supporting the important route of national and international tourism, presents little diversification in passenger transportation. This way, investments in infrastructure, location and influence area that the airport of Cascavel has on the region could determine the choice of this mode of transportation by users of the west region of Parana as means of transportation. The objective is to analyze the influence – measured in distance between the cities – and check what is the probability of the cities of the west region of Parana of using air transport for their displacements; verification to be done by application of Huff's gravity model. For that, the options of destinations of the airports of Cascavel, Foz do Iguaçu and Maringá were used. The results show that, in the current situation, that is, with 34 options of destination, the airport of Cascavel has little influence on the region's users of air transport. In a hypothesis, however, that the three airports analyzed have the same number of destinations, that is, 202, the airport with the biggest capability of growth and development is the one of Cascavel. This fact may be justified by its geographical position in the west region of Parana.

Keywords: Regional development. Air transport. Influence area.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de desenvolvimento em “ípsilon” (Y) 37
Figura 2 - Modelo de desenvolvimento em “asterisco”.....38
Figura 3 - Padrão e localização dos lugares centrais que ofertam um único produto com suas respectivas áreas de mercados 39
Figura 4 – Estrutura espacial dos aeroportos.....40
Figura 5 – Modelo de Reilly e a lei da gravitação de Newton 44
Figura 6 - Número de oportunidades intervenientes dado por Stouffer 47
Figura 7 – Mapa do Estado do Paraná - localização do Oeste do Paraná e suas divisas 53
Figura 8 – Microrregiões geográficas do Paraná 54
Figura 9 - *Layout* do pátio e pista de pouso e decolagem de aeronaves -- aeroporto municipal de Cascavel/PR 65
Figura 10 - A influência do Aeroporto de Cascavel sobre a região Oeste do Paraná..... ...68
Figura 11 - Área de influência do aeroporto regional e internacional do Oeste do Paraná 74
Figura 12 – Anéis de Von Thunen.....75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Evolução do Pax-km (Doméstico e Internacional) -- 1970-2000 33
Quadro 2 - Evolução do Pax-km no Brasil -- 1970-2000 34
Quadro 3 - Informações sobre a rede de ligações aéreas 34
Quadro 4 – Modelos Gravitacionais – Aspectos positivos e negativos.....52
Quadro 5 - População, PIB *per capita* e úmero de municípios no Oeste do Paraná.....54
Quadro 6 – Variáveis socioeconômicas dos principais municípios da região Oeste do Paraná – 2006.....56
Quadro 7 – Dados populacionais dos principais municípios da região Oeste do Paraná 1950/2007.....58
Quadro 8 - Fluxo de passageiros x população na região Oeste do Paraná.....67
Quadro 9 – Movimento de passageiros (embarque + desembarque) Aeroporto de Cascavel – SBCA.....69
Quadro 10 - Movimento anual de passageiros (embarcados + desembarcados) -- previsões.....69
Quadro 11 - Movimento anual de aeronaves de passageiros (pousos + decolagens) -- Previsões 70
Quadro 12 – Fluxo de passageiros por região do Estado do Paraná – 2005.....71
Quadro 13 - Distância dos principais municípios do Oeste e Sudoeste do Paraná ao aeroporto de Cascavel, de Foz do Iguaçu e de Maringá 80
Quadro 14 – Probabilidade dos municípios *i* utilizarem o aeroporto *j* por número de destinos-Simulações.....95

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Demonstrativo da evolução do número de companhias aéreas 32

Gráfico 2 – Fluxo de passageiros dos principais aeroportos do Paraná 2005-2008 60

Gráfico 3 – Fluxo de passageiros dos aeroportos selecionados do Paraná 2005-2008 61

Gráfico 4 – Fluxo de passageiros dos aeroportos selecionados do Paraná 2005-2008 61

Gráfico 5 – Fluxo de passageiros Aéreo Bacacheri X Cascavel 2005-2008 62

Gráfico 6 – Fluxo de passageiros dos aeroportos do Paraná 1997-2008 63

Gráfico 7 - Área de influência dos aeroportos do Paraná sobre a região Oeste e Sudoeste do Paraná – medida em distância/km.....73

Gráfico 8 – Influência dos aeroportos da região Oeste do Paraná sobre a microrregião de Toledo – medida em distância.....76

Gráfico 9 – Influência dos aeroportos da região Oeste do Paraná sobre a microrregião de Cascavel – medida em distância.....77

Gráfico 10 – Influência dos aeroportos da região Oeste do Paraná sobre a microrregião de Foz do Iguaçu – Medido em distância.....78

Gráfico 11 – Probabilidade real de embarque e desembarque nos aeroportos do Oeste do Paraná – medida opções de destinos.....81

Gráfico 12 – Probabilidade real de embarque e desembarque no aeroporto de Cascavel - medida pela opção de 34 destinos.....82

Gráfico 13 – Probabilidade real de embarque e desembarque segundo as opções de destinos em Cascavel e em Maringá 83

Gráfico 14 – Probabilidade de o município *i* utilizar o aeroporto de Cascavel em relação ao de Foz do Iguaçu e de ao Maringá – medida em número de destinos – 2ª. Simulação 86

Gráfico 15 – Probabilidade de o município *i* utilizar o aeroporto de Cascavel em relação ao de Foz do Iguaçu e ao de Maringá – medida em número de destinos – 3ª. Simulação 87

Gráfico 16 – Probabilidade de o município *i* utilizar o aeroporto de Cascavel em relação ao de Foz do Iguaçu e ao de Maringá – medida em número de destinos – 4ª. Simulação
. 88

Gráfico 17 - Influência do Aeroporto de Cascavel sobre a região Oeste do Paraná medida em opções de destinos.....90

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....16
2 A IMPORTÂNCIA DO TRANSPORTE AÉREO NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL.....19
2.1 DESENVOLVIMENTO REGIONAL E A LEITURA DAS TEORIAS DA LOCALIZAÇÃO.....19
2.2 DESENVOLVIMENTO REGIONAL SOB A ÓTICA DOS FATORES AGLOMERATIVOS 21
2.2.1 Os Polos de Crescimento de Perroux.....21
2.2.2 Causação Circular e Cumulativa: a contribuição de Myrdal.....22
2.2.3 Os Efeitos Aglomerativos de Hirschman 23
2.3 DESENVOLVIMENTO REGIONAL: UMA DISCUSSÃO RECENTE 24
3 INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE NO BRASIL: UMA REVISÃO 27
3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DOS SISTEMAS DE TRANSPORTES NO BRASIL 27
3.2 HISTÓRICO DO SETOR DE TRANSPORTE AÉREO BRASILEIRO 30
3.3 TRANSPORTES DE PASSAGEIROS E DE CARGAS PELO MODAL AÉREO 33
3.4 A INFRAESTRUTURA DO AEROPORTO REGIONAL 35
3.5 LOCALIZAÇÃO DOS AEROPORTOS E SUAS INFLUÊNCIAS 36
4 O MODELO GRAVITACIONAL 41
4.1 O MODELO GRAVITACIONAL DE NEWTON 41
4.1.1 O Modelo Gravitacional: evolução e aplicabilidade 42
4.1.2 Modelo Gravitacional de Reilly 43
4.1.3 Modelo Gravitacional de Huff 45
4.1.4 Modelo de Oportunidades Intervenientes 46
4.2 O MODELO GRAVITACIONAL CLÁSSICO E O SISTEMA DE TRANSPORTE – MODELO DE LAGRANGE 49
5 INFRAESTRUTURA E ÁREA DE INFLUÊNCIA DO TRANSPORTE AÉREO NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ 53
5.1 ÁREA DE ESTUDO 53

5.2. CARACTERIZAÇÃO DO TRANSPORTE AÉREO NO PARANÁ 59
6 LOCALIZAÇÃO E INFLUÊNCIAS DO AEROPORTO MUNICIPAL DE CASCAVEL SOBRE A REGIÃO OESTE DO PARANÁ 64
6.1 INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA NO OESTE DO PARANÁ 64
6.2 TRANSPORTES DE PASSAGEIROS PELO MODAL AÉREO NO OESTE DO PARANÁ 67
6.2.1 Análise da Demanda por Transporte de Passageiros Aéreos no Oeste do Paraná 67
6.2.2 Fluxo Aéreo de Passageiros do Aeroporto Municipal de Cascavel/PR 68
6.4 AEROPORTO REGIONAL DO OESTE DO PARANÁ E SUA ÁREA DE INFLUÊNCIA.....71
7 TRANSPORTE AÉREO NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ: UMA ANÁLISE PELO MODELO GRAVITACIONAL DE HUFF 79
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS 92
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 95
ANEXO 1 – AEROPORTO MUNICIPAL DE CASCAVEL 103
ANEXO 2 – RELAÇÃO DOS DESTINOS OFERECIDOS PELO AEROPORTO DE CASCAVEL – 2009.....103
ANEXO 3 – RELAÇÃO DOS DESTINOS OFERECIDOS PELO AEROPORTO DE FOZ DO IGUAÇU – 2009 104
ANEXO – 4 RELAÇÃO DOS DESTINOS OFERECIDOS PELO AEROPORTO DE MARINGÁ – 2009.....105

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos 1990-2000, o transporte aéreo no Brasil e no mundo foi incorporado cada vez mais no modal de transportes dos grandes municípios. Segundo Moreira (2006), o transporte aéreo nesse período está para os municípios como o porto estava para os municípios no século XIX. Aeroportos podem ser considerados não apenas o ponto de partida e de chegada de cargas e de passageiros, mas um polo aglutinador do progresso regional e nacional.

O fato é que a forte dependência do transporte rodoviário e de uma infraestrutura precária provocaram graves distorções nas logísticas e nos custos do sistema de transportes brasileiro. Assim, o aumento da utilização do transporte rodoviário fez com que ele ocupasse, de forma inadequada, os espaços de outros modais (BARAT, 2007).

Nesse sentido, a ausência de um ajuste entre os modais prejudicou inúmeras regiões, inclusive aquelas consideradas ativas, mas que poderiam ter maior dinamismo, o que possibilitaria maior expansão da área de mercado e oportunidades de acesso a mercados de insumos mais amplos. Haddad (2006) informa que um fator importante é a conexão existente entre as regiões, onde mudança nas atividades econômicas de uma localidade específica provoca efeitos de encadeamento sobre outras regiões.

A região Oeste do Paraná, apesar de possuir uma infraestrutura de transportes significativa, capaz de dar suporte a uma importante rota de turismo nacional e internacional, apresenta pouca diversificação no que diz respeito a transportes de passageiros e de cargas em âmbito intrarregional (IPARDES, 2004).

Essa discussão visa contribuir para o desenvolvimento da região e é importante entender que, ao mesmo tempo em que, o transporte rodoviário propiciou maior acessibilidade e integração ao mercado, é preciso considerar que, as ineficiências e os custos elevados de manutenção tenderam, no longo prazo, a criar obstáculos ao desenvolvimento. Diante desse panorama, o planejamento do transporte aéreo reveste-se de importância crucial, pois se trata de uma atividade que deve estar de acordo com os objetivos maiores do país: a integração, o crescimento e a segurança nacional.

Assim, o problema evidenciado traduz-se no seguinte questionamento: -- a localização e a área de influência geográfica do aeroporto de Cascavel pode determinar a escolha desse modal pelos usuários da região Oeste do Paraná como meio de transporte? Sobre esse questionamento, objetiva-se analisar a probabilidade de a população dos municípios da região

Oeste do Paraná utilizarem o transporte aéreo de Cascavel, Foz do Iguaçu e Maringá para os seus deslocamentos.

Como objetivos específicos procurou-se:

i) caracterizar a participação do modal aéreo na região Oeste do Paraná durante o período de 1998 a 2008;

ii) discutir a influência dos aeroportos de Cascavel, de Foz do Iguaçu e de Maringá sobre os municípios da região Oeste e parte da região Sudoeste do Paraná;

iii) estimar, por meio da simulação, a probabilidade de a população dos municípios selecionados utilizar o modal aéreo nos transportes de passageiros.

Os procedimentos teórico-metodológicos que nortearam o trabalho constituíram-se de várias etapas, de acordo com os objetivos específicos propostos. Num primeiro momento foi realizada uma revisão teórica amparada no desenvolvimento regional e dos transportes como elemento propulsor deste mesmo desenvolvimento.

Para a consecução do primeiro objetivo específico, ou seja, caracterizar a participação do modal aéreo de cargas na região Oeste do Paraná entre o período de 1998 a 2008 realizou-se um levantamento de informações em trabalhos publicados sobre a região. Coletaram-se informações junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), junto ao Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), junto à Agencia Nacional de Aviação Civil (ANAC) e junto ao Aeroporto Municipal de Cascavel, além da aplicação de pesquisa exploratória envolvendo também o levantamento bibliográfico, entrevistas e análises de exemplos que possibilitaram a compreensão dos objetivos.

Na etapa seguinte, realizou-se levantamento de dados junto ao IBGE, ao IPARDES e ao Aeroporto Municipal de Cascavel. Adotou-se a abordagem quantitativa, traduzindo informações e opiniões para posterior classificação e análise.

Para atingir o terceiro objetivo foi necessário utilizar os recursos e técnicas estatísticas. Assim, utilizou-se o modelo gravitacional de Huff. A aplicação desse modelo gravitacional resultou nas probabilidades de os municípios *i* utilizarem o aeroporto *j* em relação ao número de destinos disponíveis e da distância entre os municípios e o aeroporto *j*. A variável escolhida para essa análise foram as opções de destinos oferecidas pelos aeroportos da região Oeste do Paraná, bem como o aeroporto de Maringá.

Como contribuição para a estruturação metodológica proposta, esta pesquisa também está amparada em interpretação de ordem qualitativa e descritiva, apreendendo que

as demandas relativas ao transporte aéreo de passageiros na região Oeste do Paraná não estão dissociadas de um contexto mais amplo.

Além da introdução, o trabalho pautou-se em sete seções. A primeira, intitulada "A importância do transporte aéreo no desenvolvimento regional", faz uma relação entre desenvolvimento econômico e investimentos em infraestrutura de transporte.

Admitindo-se que o sistema de transporte no Brasil tem peso significativo na economia brasileira, na segunda seção discutiu-se a "Infraestrutura de transporte no Brasil: uma revisão", destacando o processo evolutivo e suas perspectivas de desenvolvimento. Na terceira seção realizou-se uma revisão sobre o chamado *modelo gravitacional*, apresentando suas aplicações e resultados bem como diversos modelos ajustados. A partir dessa contextualização, o modelo escolhido foi o gravitacional de Huff.

Os indicadores utilizados para chegar aos resultados sobre a identificação da participação socioeconômica do transporte aéreo na economia regional, bem como caracterização do transporte aéreo no Paraná, compreendem a seção quatro. Na quinta seção realizou-se uma discussão sobre a localização e influências do aeroporto municipal de Cascavel sobre a região Oeste do Paraná, infraestrutura aeroportuária no Oeste do Paraná, transportes de passageiros e de cargas pelo modal aéreo bem como a análise da demanda e o fluxo aéreo de passageiros no aeroporto municipal de Cascavel.

A aplicação do modelo gravitacional de Huff com o objetivo de estimar a probabilidade de a população dos municípios da região Oeste do Paraná optar pelo embarque e desembarque nos aeroportos de Cascavel, de Foz do Iguaçu e de Maringá compreendem a sétima seção e as conclusões a última etapa.

2 A IMPORTÂNCIA DO TRANSPORTE AÉREO NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Entre os fatores considerados relevantes nesta discussão destacam-se a localização, a inovação e o espaço territorial, que tendem, conjuntamente, criar, recriar e fortalecer as características da regionalização e da globalização. Para melhor contextualizar este tema, na primeira parte deste capitulo é elaborada uma discussão sobre as teorias clássicas do desenvolvimento regional, possibilitando, na sequência, uma interpretação da realidade contemporânea.

2.1 DESENVOLVIMENTO REGIONAL E A LEITURA DAS TEORIAS DA LOCALIZAÇÃO

Os estudos sobre desenvolvimento regional proporcionaram uma discussão teórica entre diversos autores como: Von Thünen[1] (1826), Weber[2] (1909), Cristhaller[3] (1933), Losch[4] (1940) e Isard[5] (1956), citados em Silva (1976), em Azzoni (1982) e em Cavalcante (2007). As análises elaboradas foram baseadas nos fatores relativos à localização das atividades econômicas bem como os fatores aglomerativos e desaglomerativos e o tamanho do mercado. Relacionou-se ainda, a esses fatores, a abundância de matéria-prima, a existência de mão de obra barata e o custo de transporte. A teoria clássica das localizações ocorreu de um aglomerado de trabalhos[6] de forma sequenciada desde Von Thünen (1826) a Isard (1956).

Em 1826, o alemão Johann Heinrich Von Thünen ocupou-se da teoria sobre a determinação do ponto de maximização da renda da terra em diferentes localizações, em condições de mercado, levando em consideração os custos de transporte (SILVA, 1976). Von

---

[1] VON THUNEN, J. H. The isolated State. New York: Pergamon press, 1966 (edição original: 1826).

[2] WEBER, A. Theory of location of industries, 2nd Ed. Chicago: University of Chicago Press, 1957 (edição original: 1909).

[3] CHRISTALLER, W. Die zentralen Orte in Suddeutschland. Jena: Gustav Fischer, 1933.

[4] LOSCH, A. The economics of location. New Haven: Yale University Press, 1954 (edição original: 1940).

[5] ISARD, W. Location and space economy: a general theory relation to industrial location, market areas, land use trade and urban structure. Cambridge: MIT Press, 1956.

[6] Segundo Cavalcante (2007), esta aglomeração de trabalhos é chamada de "teorias neoclássicas da localização", "ortodoxias teóricas" (CRUZ, 2000, p.55), "geometria germânica" ou "eixo da teoria da localização" (ROLIM, 1999). A opção por chamá-la de teorias classicas da localização ocorreu em função da visivel influência do conceito de "livre mercado" empregado em suas teorias.

Thünen analisava que, tendo um mercado concentrado num determinado município, as áreas ao entorno dela seriam destinadas à produção de produtos com custos de transportes maiores, em contrapartida, quanto mais distante do município fosse a terra, as áreas tenderiam a produzir produtos cujo custo com transporte fossem menores (CAVALCANTE, 2007). Dessa reflexão derivaram-se curvas conhecidas na literatura acerca da localização como "anéis de Thünen". Os anéis, as circunferências em torno do município, delimitavam a área de cultivo de um produto com custos de transporte inversamente proporcional à distância do município (AZZONI, 1982).

Após 80 anos da teoria de Von Thünen, mais precisamente em 1909, Alfred Weber reconhecia que a decisão quanto à localização de atividades industriais decorreria da ponderação de três fatores: o custo de transporte; o custo da mão de obra e um fator local decorrente das forças de aglomeração e desaglomeração. Com relação ao custo de transporte, supõe-se que as indústrias tendem a se instalar onde o custo do transporte da matéria-prima e dos produtos finais seja baixo. No que diz respeito à mão de obra, esta pode ser encontrada com oferta ilimitada a um preço determinado, desta forma sua disponibilidade e custo baixo pode influenciar nas decisões locacionais, pois pode compensar os elevados custos de transporte, uma vez que as indústrias preferem localizar-se nas regiões onde o custo da mão de obra tende a ser menor (AZZONI, 1982; CAVALCANTE, 2007).

Já Christaller (1933) apresenta a teoria do lugar central, que, diferentemente da teoria de Weber (1909), procura entender quais os fatores que determinam o número, o tamanho e a forma da distribuição dos municípios, que distribuem bens e serviços para a região ao seu entorno. O autor admite que a teoria dos lugares centrais está relacionada com o alcance de um bem ou serviço, ou seja, a maior distância que a população está disposta a percorrer com o objetivo de adquirir um bem ou de utilizar um serviço. Para tanto, Christaller (1933) estabeleceu uma forma de hierarquia entre os municípios, que significa que quanto maior for o alcance dos produtos ou dos serviços oferecidos por um determinado município, menor será o número de municípios com interesse em oferecer esses bens e serviços.

Seguindo a linha de estudos de Christaller, Losch, em 1940, propôs uma teoria sobre a hierarquia entre as áreas de mercado, sendo este o centro de influência a se desenvolver. A hierarquia dos municípios, segundo Losch, ao contrário do Christaller, inicia-se pelas áreas menores e induz sucessivamente áreas de mercado maiores, obtendo, dessa forma, um número maior de redes (CAVALCANTE, 2007).

No âmbito desta discussão insere-se ainda Walter Isard em 1956, sintetizando os trabalhos de seus antecessores, formalizando um modelo geral, onde inicialmente elabora um

modelo de redução de custos, incorporando depois a substituição de fatores quando da variação de preços relacionados aos insumos e, na sequência, elabora uma análise das áreas de mercado (AZZONI, 1982).

No cômputo geral dessas teorias observa-se que o fator transportes tem sido uma variável diretamente influenciavel no desenvolvimento regional, ora por seus custos ora pelas barreiras e pelos entraves no fluxo de mercadorias e comercialização entre as regiões. Nesse sentido, investimentos em infraestrutura de transportes contribuem para a geração de produtividade, pois os transportes abrem novos mercados, favorecem menores custos e maiores lucros e induzem a maior crescimento econômico.

2.2 DESENVOLVIMENTO REGIONAL SOB A ÓTICA DOS FATORES AGLOMERATIVOS

A partir da década de 1950, diversos autores empenharam-se em tentar compreender o fenômeno do crescimento regional utilizando os conceitos relacionados à aglomeração, por entenderem que aglomerações intraurbanas causam retornos crescentes de escala em uma dada região, o que leva a uma polarização e concentração do desenvolvimento no espaço geográfico. Nesse sentido, Cavalcante (2007) menciona que a aglomeração ocorre por meio dos "Polos de crescimento", contribuição de Perroux[7] (1955 apud AMARAL FILHO, 2001), por Myrdal (1957) com "causação circular e cumulativa" e também através dos "efeitos para trás e para frente" de Hirschman (1958).

2.2.1 Os Polos de Crescimento de Perroux

Para Perroux (1967), a abordagem sobre os polos de crescimento leva a crer que existem desigualdades entre as regiões, ou seja, é evidente que o desenvolvimento não ocorre ao mesmo tempo e de maneira uniforme em todas as localidades. Assim, polo de crescimento relaciona-se a um complexo de indústrias/agroindústrias em uma localização específica. Essas indústrias/agroindústrias deverão estar ligadas por determinadas inter-relações técnicas e de produção e, nesse complexo, pelo menos uma das indústrias deverá ser considerada motriz e as demais atividades econômicas ligadas a ela serão consideradas por ela movidas (PERROUX, 1967).

[7] PERROUX, F. Note sur La notion de pôle de croissance. Économie Appliquée. Paris, 1955.

Dessa forma, a ideia de polos de crescimento propõe-se explorar as relações entre as indústrias consideradas motrizes e que possuam condição de aumentar a comercialização de bens e serviços de outras empresas. Quanto às movidas, que, em função das indústrias, veem suas vendas aumentarem, utiliza-se o argumento de que o crescimento não ocorre de forma uniforme no espaço, mas se manifesta em pontos ou polos de crescimento (PERROUX, 1955). A indústria motriz é importante, pois contribui para o crescimento global do produto, induzindo também, em seu espaço, um crescimento aplicado às relações estabelecidas com as indústrias movidas (CAVALCANTE, 2007).

Nesse sentido, Perroux (1955) menciona que tanto o espaço geográfico como estrutura econômica de região podem ser modificadas a partir da instalação de um complexo polo industrial, em função dos efeitos de encadeamentos de outras ou de novas necessidades coletivas.

Cabe mencionar que o desenvolvimento ocorre a partir de elementos propulsores de crescimento, ou seja, eles podem acontecer naturalmente, por meio de mecanismos de uma economia de mercado e/ou poderiam ser promovidos, criados em qualquer lugar, porém desde que as pessoas ou instituições responsáveis pelas políticas regionais estejam de acordo em investir recursos suficientes para implementar a infraestrutura necessária (BUSCIOLI e IAHN, 2009). Enfim, para que o desenvolvimento seja provocado na região torna-se necessário que, além do interesse da sociedade regional, haja também empenho dos governos das esferas municipal, estadual e federal.

2.2.2 Causação Circular e Cumulativa: a contribuição de Myrdal

Ao considerar os efeitos do processo de causação circular e cumulativa como forma de explicar as desigualdades regionais dentro de uma região, Myrdal (1957) menciona que existe um jogo envolvendo as forças de mercado e que, em geral, elas tendem a aumentar, ao invés de diminuir, a desigualdade de uma região, afastando-se do equilíbrio. Esse fato é verificado por meio de um processo cumulativo que é provocado por uma transformação na relação de troca entre regiões. Assim, quando o efeito é grande, tem-se acréscimo ou decréscimo nas quantidades econômicas envolvendo demanda, poder aquisitivo e rendas, investimento e produção.

Já Souza (1993) menciona que os efeitos propulsores sobre as regiões menos dinâmicas poderiam ser provocados pelo crescimento e desenvolvimento de um polo industrial, por meio dos efeitos de encadeamento. Ainda complementa afirmando que, na dinâmica do crescimento, o equilíbrio só ocorre por acaso, demonstrando que existem dúvidas

sobre o estado de equilíbrio sobre as regiões devido aos efeitos propulsores, por verificar que, muitas vezes, os efeitos regressivos são maiores que os progressivos.

O fato é que os efeitos regressivos provocam um processo migratório seletivo, em detrimento das regiões mais pobres, estas regiões passam a serem abandonadas pela população mais jovem, em idade de trabalhar, com conhecimento técnico, ficando apenas as pessoas mais velhas, inativas e crianças e dependente dos setores públicos (SOUZA, 1993).

Assim, para que haja uma neutralização dos efeitos regressivos sob as regiões, torna-se necessária a utilização de ferramentas capazes de promover os efeitos propulsores provenientes do polo industrial. Na realidade, a proposta de Myrdal (1957) é criar meios de integrar as regiões e suas atividades produtivas por meio da interligação entre as atividades dos polos de crescimento e a dos polos secundários (SOUZA, 1993).

Nesse sentido, Myrdal (1957) faz referência a outros fatores determinantes no desenvolvimento, sendo eles a qualidade dos fatores de produção e a eficiência dos processos produtivos, as referências ao indivíduo qualificado, comunicação, consciência e crescimento e também o empreendedorismo.

Nesta discussão, é importante compreender as diferenças de níveis e de ritmo de desenvolvimento regional, considerando, para tanto, uma perspectiva dinâmica, que provoca e reforça as estruturas referentes a um maior agrupamento das atividades, provocando transformações em certas localidades (GALVÃO, 2003). Essas transformações, sob a ótica de Myrdal (1957), não provocam mudanças compensatórias, porém reconduzem o sistema a sua forma original. E é justamente por esse fluxo que o processo tende a se tornar cumulativo e veloz.

2.2.3 Os Efeitos Aglomerativos de Hirschman

Hirschman (1958), de forma semelhante à Perroux (1967) e Myrdal (1957), também avaliou e discutiu o processo de polarização. Baseou-se na ideia de que as regiões mais desenvolvidas são capazes de atrair capital e trabalho qualificado das regiões menos desenvolvidas, aumentando a desigualdade. Reconhece, porém, que as regiões menos desenvolvidas absorvem algum tipo de benefício, isso ocorrendo através do que ele denomina de “efeitos de gotejamento”, das regiões mais desenvolvidas.

Para explicar esse fato sobre as regiões, Hirschman (1958) utiliza os conceitos sobre os efeitos para frente e para trás. Os efeitos para trás são provocados pela demanda de insumos no setor quando da implantação de indústrias e os efeitos para frente são resultado da oferta de insumos que podem viabilizar os diversos setores a jusante. Esse movimento

dinâmico em direção ao desenvolvimento traduz-se em contínuos desequilíbrios provocados por alguns setores que investem mais que outros, principalmente por aqueles que têm uma função de produção indivisível.

Toyoshima e Ferreira (2002) complementam que esse movimento é esperado devido à tensão em que o sistema produtivo se encontra pela promoção do desenvolvimento. Assim, colocar os setores em equilíbrio pode conduzir a economia a uma estagnação, levando os setores a não investirem pelo fato de não haver concorrência, ou seja, um setor pressionando o outro.

Segundo Hirschman (1961), o desenvolvimento visto sob este prisma parece ser um processo extenso que "se manifesta não só entre duas indústrias, porém de alto a baixo e em volta de toda uma matriz insumo-produto da economia e por muitas décadas", tornando infinitas as discussões a respeito dos efeitos do desequilibrio inicial sobre o desenvolvimento.

2.3 DESENVOLVIMENTO REGIONAL: UMA LEITURA RECENTE

Tendo conhecimento de que, numa economia globalizada, é o mercado que determina a dinâmica do desenvolvimento regional, as comunidades regionais[8] se veem então sem opção de ação, passando a aceitar a dinâmica imposta pelo sistema de mercado. É, porém, cada vez mais evidente a necessidade de desenvolver politicas regionais, principalmente para as regiões diferenciadas (DALLABRIDA, 2000).

> Construir socialmente uma região significa potencializar sua capacidade de auto-organização, transformando uma sociedade inanimada, segmentada por interesses setoriais, pouco perceptiva de sua identidade territorial e em definitivo, passiva, em outra, organizada, coesa, consciente da identidade sociedade-região, capaz de mobilizar-se por projetos políticos coletivos, isto é, capaz de transformar-se em sujeito de seu próprio desenvolvimento. (BOISIER, 1996, p. 26).

O desenvolvimento regional, para Boisier (1996), parte de uma ação localizada de mudança onde a finalidade é o desenvolvimento e o progresso contínuo da região e do indivíduo como um todo. Schumpeter (1988), contribuiu para essa discussão ao afirmar que o desenvolvimento também é entendido por meio das mudanças da vida econômica, porém não aquelas que são impostas de fora, mas as que nascem de dentro, a partir de uma iniciativa própria.

[8] Entende-se por comunidades regionais: instituições públicas e privadas voltadas a estimular o desenvolvimento da região.

Essas mudanças levariam as regiões a um crescimento econômico, tornando-se então regiões propulsoras, transmitindo crescimento e desenvolvimento a outros pontos do espaço. Enfim, o fato é que, nas últimas décadas, as teorias sobre desenvolvimento regional passaram por transformações radicais. Essas mudanças estão associadas aos novos modos de produção e de organização das indústrias e à globalização. Trata-se de transformações que vêm ocorrendo desde 1980, em situações onde as empresas, ao se voltarem para fora, por meio de alianças e fusões, as regiões no interior também voltam o seu movimento para dentro através de um desenvolvimento endógeno (Hirschman[9], 1958 apud AMARAL FILHO, 2001).

As características que compõem um desenvolvimento regional endógeno não devem ser confundidas com uma ortodoxia. O conceito refere-se ao processo de industrializar uma região impulsionada por empresas de fora, estas incitadas pela descentralização territorial, pois, como não existe um local ideal, o território existente é utilizado como receptor de processos produtivos. Esse processo pode, no entanto, ao longo do tempo, vir a estabelecer inter-relações com o meio, ou seja, com a sociedade e com as empresas locais, tornando-se processo importante (GARAFOLI, 1992).

Assim, de acordo com Amaral Filho (2001), quando há um processo de transformação, de fortalecimento e de qualificação das estruturas internas, entende-se que nessa região houve desenvolvimento endógeno, porque a partir dele é possivel desenvolver um local com capacidade de atração e de consolidação de novas atividades econômicas numa economia aberta e sustentavel. Cabe, no entanto, a cada região promover o desenvolvimento endógeno, uma vez que, devido à especificidade de cada localidade, elas podem variar de acordo com as estruturas sociais, econômicas, culturais, institucionais e politicas prevalescentes nos referidos espaços.

Amaral Filho (2001) menciona ainda que as necessidades de investimentos na recuperação e na ampliação na infraestrutura pesada (energia, transporte, telecomunicações, abastecimento de água, etc.) são hoje urgentes e desafiadoras quando se tem projeção de um crescimento sustentado para uma região. O capital privado pode participar do investimento, no entanto o Estado é o agente principal na movimentação dos investimentos para promover uma ampliação das atividades econômicas do emprego, da renda, etc.

É nesse sentido que investimentos em infraestrutura de transporte e a diversificação dos modais se justificam, justamente por se compreender que uma

[9] HIRSCHMAN (1958).

infraestrutura de transporte de passageiros e de cargas aéreas poderá levar a região a um maior crescimento e desenvolvimento de todos os municípios ao seu entorno.

3 INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE NO BRASIL: UMA REVISÃO

A infraestrutura regional apresenta, no seu processo de dinamização, efeitos diretos ou indiretos sobre o emprego, sobre a renda, sobre critérios de localização de empresas, sobre o capital, sobre o progresso técnico, bem como sobre outras variáveis econômicas, podendo afetar o grau de desenvolvimento regional ao estimular ou restringir as disparidades regionais, atuando como elemento de decisão na análise de investimentos públicos ou privados (BENITEZ, 1999).

Uma região, quando dotada de infraestrutura, eleva a competitividade e a produtividade dos investimentos privados e faz considerar que ela possui uma vantagem comparativa sobre as regiões menos equipadas. Essa vantagem irá propiciar à região um aumento no nível de empregos, uma produção regional maior e, consequentemente, um maior desenvolvimento (BENITEZ, 1999).

A construção de infraestrutura numa região tem, portanto, como objetivo estimular o seu crescimento econômico bem como o das demais localidades que vivem ao seu entorno. Nessa discussão, tem-se o sistema de transporte, que além de funcionar como uma das principais fornecedoras de acessibilidade entre as sociedades modernas, possui um papel cada vez mais relevante no desenvolvimento local, regional e nacional.

Pode-se afirmar, desse modo, que a infraestrutura de transportes para um país é tão importante que depende dela a movimentação interna e externa de bens e de pessoas, e o desempenho eficaz desse movimento provoca impactos sobre a economia e sobre o bem-estar de todos os indivíduos (SILVA NETO E SERRA, 2007). O papel estratégico que o setor de transportes representa para o desenvolvimento das regiões também foi essencial para o Brasil, sendo válida, na discussão desta seção, primeiramente a contextualização historica dos sistemas de transportes no Brasil, para, num segundo momento, discutir noções relacionadas à infraestrutura dos aeroportos.

3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DOS SISTEMAS DE TRANSPORTES NO BRASIL

A edificação de uma rede integrada de transportes foi colocada sempre como forma de assegurar a integridade da região, sendo esse setor responsável pela movimentação econômica do país, possibilitando o movimento de cargas e de pessoas. Nesse sentido, Pelizzer (1978, p. 9) destaca que:

> [...] objetiva o transporte, essencialmente, conduzir tudo o que o homem necessita, quer vital, quer acessório, quer supérfluo, dos pontos onde é criado, produzido ou obtido, para os locais em que será utilizado ou consumido. Inclui-se, nessa finalidade, o deslocamento da própria pessoa humana [...].

O fato é que o homem é dependente do sistema de transportes para o seu deslocamento e de suas mercadorias, no entanto foi somente a partir do século XVIII que a inserção dos transportes modernos provocou uma mudança repentina nos meios de condução utilizados até aquele período. A grande diferença ocorreu, principalmente, na forma de visão sobre os modais de transporte, que passaram a ser vistos não só como meio de locomoção, mas também como mercadorias (SILVA JUNIOR, 2007).

Esse cenário se manteve até o século XIX, quando o modal ferroviário para muitos países começou a ser visto como estímulo ao desenvolvimento, porque nesse período as ferrovias eram as únicas capazes de alcançar locais com agilidade e segurança (CAIXETA-FILHO e MARTINS, 2001).

No Brasil, a expansão ferroviária ocorreu entre 1873 e 1889 e durou até 1930, desempenhando papel crucial no escoamento de produtos agrícolas brasileiros do interior até os portos, articulando-se com modal hidroviário. Depois, no entanto, no período compreendido entre 1930 e 1960, os investimentos ficaram escassos (RODRIGUES, 2007). A partir de então, segundo Gômara (2000), as ferrovias passaram a competir com o advento do período das rodovias que, levado pelo início da produção de veículos rodoviários e em função do fechamento da economia brasileira e do processo de substituição de importações, tornava-se necessário para a consolidação do mercado interno.

Outro fator que contribuiu para a perda da competitividade das ferrovias estava ligado ao fato de esse modal possuir grande extensão e sofrer forte regulação estatal e ter os preços das tarifas vinculados ao valor das mercadorias transportadas. Assim, o investimento na infraestrutura da rede ferroviária entrou em declínio, dando lugar a um sistema rápido e barato, o modal rodoviário. Para Caixeta-Filho e Martins (2001, p. 27):

> Esses aspectos, comparados com o transporte de baixa escala, com pouca intervenção governamental e com fretes baseados nos custos, centralizados pelo transporte rodoviário, foram decisivos para a perda de importância das ferrovias num ambiente de competição entre os modais.

O modal rodoviário abrange uma boa parte do território nacional, desempenhando um papel importante na economia, justamente por ser considerada uma característica do Brasil. A competitividade nesse setor de transporte é muito acirrada, mesmo com todas as

dificuldades encontradas, como estradas inadequadas e ausência de planejamento por parte do setor público (PASSARI, 2002).

Nos países mais desenvolvidos, como os Estados Unidos da América, os da Europa e o Japão, prevalece a utilização mais equilibrada dos modais e essa conscientização da diversificação dos modais torna-se importante para o desenvolvimento econômico desses mesmos países. Assim, as demais nações estão cada vez mais voltadas para projetos de mudanças nos sistemas internos de transportes, tendo como foco a sua inserção no mercado globalizado (MARTINS e CAIXETA FILHO, 1998).

Nesse sentido, o transporte aquaviário se encaixa na qualificação de multimodais na qual estão inseridos o transporte marítimo, o fluvial e a cabotagem. O sistema portuário tem sido o ponto de ligação entre o transporte aquaviário e os modais terrestres, assim como representa a viabilidade das cadeias logísticas que dependem dessa articulação (BARAT, 2007).

A vocação dos portos brasileiros sempre teve um predomínio das exportações, tanto que é por meio do sistema marítimo que é feito o escoamento das exportações e o recebimento das importações do país. Ao se fazer uma análise do sistema portuário do Brasil, percebe-se, no entanto, um atraso em relação aos outros países, como, por exemplo, a necessidade de transbordo, o distanciamento entre os portos e os centros de produção, a exigência de embalagens apropriadas, os frequentes congestionamentos, infraestrutura saturada, restrição de acesso marítimo e terrestre, afetando, dessa forma, as vantagens competitivas das empresas instaladas no Brasil em relação ao resto do mundo (SANTOS e HADDAD, 2007).

Quanto ao transporte fluvial, Rodrigues (2007) afirma que o Brasil possui uma grande malha hidroviária com elevada capacidade de transportes, fretes e custos variáveis baixos, ou seja, uma disponibilidade ilimitada, porém subutilizada. A desvantagem desse modal está na baixa velocidade, pois, dependendo do nível da água, a capacidade a ser transportada pode ser variada, nas rotas fixas, nos elevados investimentos de regularização e nas limitações dos rios navegáveis.

No que diz respeito ao modal aéreo, trata-se de atividade que envolve vários países e que vem apresentando um crescimento acelerado e a perspectiva é a de que se mantenha em crescimento nas próximas décadas. No caso desse modal - considerado o mais adequado para o transporte de mercadorias de alto valor agregado (perecíveis, eletrônicos e emergenciais, entre outros) - segundo Polése (1998), é o grande espaço geográfico, mais exatamente a longa distância, que implica custos tanto para os particulares como para as

empresas. Vencer a distância que separa dois pontos do espaço geográfico exige esforço, recursos e tempo. Esse custo exprime-se de várias maneiras: custo de transporte das mercadorias, custos de comunicação da informação, custo de deslocamento das pessoas, etc.

Assim, portanto, a distância constitui-se em barreira à integração dos mercados por dois motivos: primeiro porque os custos gerados limitam o movimento dos fatores e, segundo, porque trava a difusão das técnicas e das ideias (POLESE, 1998). Nesse contexto, o mercado de bens e serviços em geral está cada vez mais competitivo, pois não existem mais barreiras nem fronteiras para as negociações e a tecnologia da informação tem favorecido o intercâmbio de um imenso volume de dados entre pontos remotos.

Assim, com a globalização dos mercados, a tendência é que um número restrito de empresas centralize os serviços de transportes. Essa mudança é verificada pela oferta de serviços globais, que passam a ser providos por fortes cadeias inter- e multimodais, garantindo, com eficácia, o transporte entre a origem e o destino final (BARAT, 2007).

O transporte aéreo vem integrando as sociedades e tem sido considerado uma ferramenta básica de estímulo ao desenvolvimento econômico regional (RODRIGUES, 2007), para melhor compreensão desta evolução, será apresentado a seguir, o histórico do setor de transportes aéreo brasileiro.

3.2 HISTÓRICO DO SETOR DE TRANSPORTE AÉREO BRASILEIRO

Foi a partir da Primeira Guerra Mundial que os aviões passaram a ser vistos como meio de transporte capaz de ampliar e de intensificar o alcance de suas ações comerciais e sociais (PORTO et alii, 2007). Nesse sentido, será apresentada uma retrospectiva histórica do sistema de transporte aéreo brasileiro, com base nas teorias de Malagutti (2001).

Durante o período de 1927 a 1940 foi liberada, pelo governo federal, a exploração dos serviços de transporte aéreo. As primeiras iniciativas, ainda num sistema precário, foram oficialmente registradas em junho de 1927. Em 1934, finalmente, foi aprovado, pelo governo, um plano de aviação nacional, em que estavam contempladas todas as modalidades de transporte. No período compreendido entre 1940 e 1950 surgiu uma nova fase para o transporte aéreo, que se estendeu até a década de 1960 e, nesse espaço de tempo, surgiram mais de 20 empresas. Tal fato levou a um excesso de oferta e a uma demanda ainda escassa, o que culminou por tornar inviáveis economicamente os voos por elas realizados, levando, consequentemente, a uma redução nos níveis de segurança e de regularidade no serviço de transporte aéreo.

Em 1960, uma crise econômica afeta a aviação comercial brasileira e os resultados foram sentidos na baixa rentabilidade do transporte aéreo provocada pelo mercado competitivo e pela necessidade de investimentos na renovação da frota. A única forma encontrada pelo setor para escapar da crise foi concordar que o governo mantivesse, a partir de então, controle mais rígido sobre esse modal. A partir de 1975 surgiram aeronaves mais modernas e de maior porte, o que levou as empresas a terem preferências por atender os municípios que possuíam maior expressão econômica, por entenderem elas que esse mercado daria o retorno suficiente para cobrir o investimento da inovação.

Essa ação praticamente abandonou o atendimento dos municípios que possuíam um aeroporto apenas precário e que eram atendidas, na maioria das vezes, por aviões de pequeno porte. Essa tomada de decisão mudou consideravelmente o número de municípios atendidos pelas linhas aéreas, passando de 335 municípios em 1958 para 92 em 1975. Sensibilizado com a queda nos números de municípios atendidos, o Ministério da Aeronáutica autorizou a construção de aeroportos regionais, que estavam destinados a servir às cidades interioranas.

No decorrer dos anos de 1980 se instalou, globalmente, uma nova ordem política, econômica e social, que levou os governos a deixarem as empresas atuarem mais livres, reduzindo seus controles sobre elas. Nesse momento foi instaurada a liberação das tarifas aéreas domésticas, abrindo, dessa forma, o mercado doméstico para a entrada de novas empresas no transporte regular, não regular e de cargas, as quais passaram de 17 no ano de 1991 para 41 no período de 2000.

Assim, foi apenas em 1990, com a reforma regulatória, que o setor teve sua estrutura de mercado oficialmente aberta para novas empresas, extinguindo a política de competição controlada exercida pelas quatro companhias aéreas nacionais e cinco regionais (OLIVEIRA, 2007). Na sequência, por meio do Gráfico 1, é possível verificar o demonstrativo da evolução do número de companhias aéreas nacionais/regionais certificadas pelos anuários do DAC/IAC no período de 1970 a 2004.

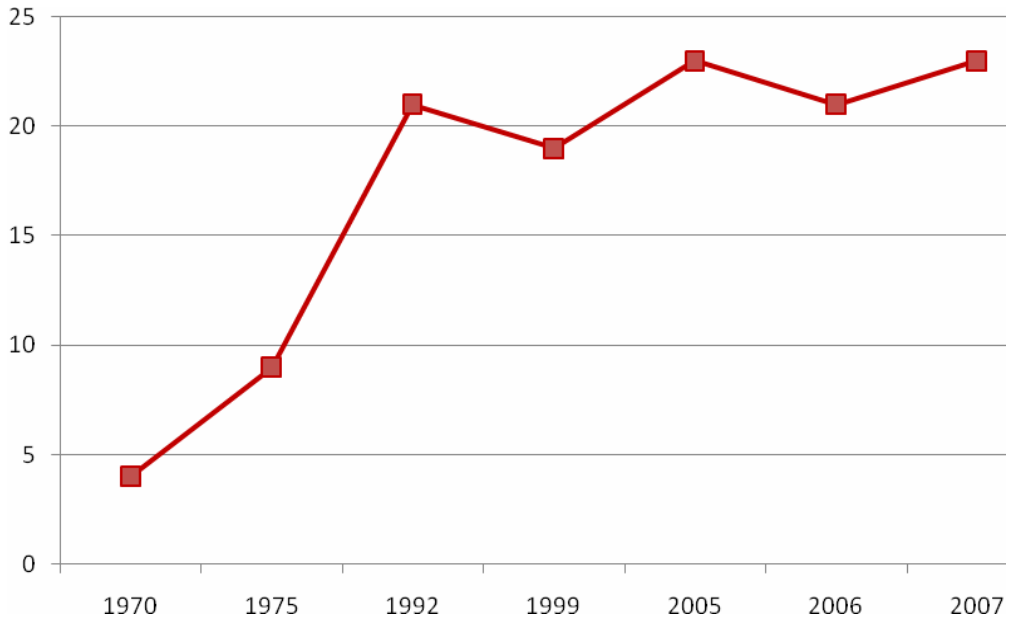

Gráfico 1 – Demonstrativo da evolução do número de companhias aéreas nacionais
Fonte: IPEA - Oliveira (2007)

Observando-se o Gráfico 1, é possível verificar, na linha do tempo, os momentos de entrada das companhias aéreas nacionais/regionais. No período entre 1970 e 1975 havia apenas quatro companhias aéreas; em 1975, com a implementação do Sistema Integrado de Transporte Aéreo Regional (Sitar), houve uma nova inserção, com quatro companhias nacionais e cinco regionais. Com a Primeira Rodada de Liberalização (PRL) a partir de 1992, houve uma entrada significativa de novas empresas, passando de nove para 21 companhias. Em seguida, em 1999 vê-se o choque cambial e o setor sente um declínio no número de empresas. Essa queda só foi recuperada nos anos de 2004 e 2005.

Esse crescimento é resultado de uma administração dinâmica e comprometida com as atividades políticas e econômicas dos órgãos e segmentos envolvidos no setor aéreo, assim, no ano de 2005, esse setor contava com a participação de 23 empresas aéreas regulares brasileiras (ANAC, 2005). Em 2006, o mercado de transporte aéreo era servido por 21 empresas, voltando, em 2007, a disponibilizar aos seus usuários 23 empresas aéreas brasileiras (ANAC, 2006). A caracterização dos aeroportos regionais é objeto de interpretação do item 3.4.

Ao longo dos anos o transporte aéreo vem se tornando um dos mais eficientes e rápidos meios de transporte, possibilitando a conexão entre os municípios, entre países e entre continentes (TARGA, 2008). Esse fato tem favorecido uma intensificação do fluxo de pessoas e de mercadoria interno e externo, que, atrelado ao crescimento da economia, vem motivando

um aumento de oferta e de demanda de passageiros e de toneladas-quilômetros a ser transportado pelo modal aéreo.

3.3 TRANSPORTES DE PASSAGEIROS PELO MODAL AÉREO

No âmbito mundial, segundo o IAC (2002), a indústria de transporte aéreo conta com mais de mil empresas aéreas, que movimentam mais de três trilhões Pax-km[10], o que representa um crescimento de 6,47% ao ano ao longo das três últimas décadas. No Brasil, durante esse mesmo período, houve um incremento médio anual de 9,13% no número de Pax-km, cerca de 40% superior ao observado no tráfego aéreo mundial, conforme demonstra o Quadro 1 abaixo.

Anos	Brasil (1) x10^6)	Taxa Média Anual (%)	Mundial (2) (x10^6)	Taxa Média Anual (%)	Participação do Brasil no Tráfego Mundial (%)
1970	5.488	-	460.000	-	1,19
1975	15.973	23,82	697.000	8,67	2,29
1980	22.284	6,89	1.089.000	9,33	2,05
1985	28.456	5,01	1.361.000	4,56	2,09
1990	41.935	8,06	1.895.000	6,84	2,21
1995	61.198	7,85	2.248.000	3,48	2,72
1996	66.222	8,21	2.431.690	8,17	2,72
1997	69.881	5,53	2.571.000	5,73	2,72
1998	78.631	12,52	2.628.160	2,22	2,99
1999	69.023	(12,22)	2.797.800	6,46	2,47
2000	75.406	9,25	3.017.790	7,86	2,50

Quadro 1 - Evolução do Pax-km (doméstico e internacional) - 1970-2000
Fonte: (1) Anuário do Transporte Aéreo, Dados Estatísticos, Volume I, DAC/IAC Diversos Anos.
(2) Anuário Estatístico OACI, Estadísticas Mundiales de Aviación Civil, Diversos Anos.

Ao observar o período determinado, nota-se que o tráfego internacional apresentou uma taxa de crescimento de 9,60%, superior ao tráfego doméstico. O tráfego doméstico, por sua vez, obteve uma taxa média anual de 8,14% (Quadro 2).

[10] Por Pax-km entende-se passageiros por quilômetro.

Anos	Domestico ($x10^6$)	Taxa Média Anual (%)	Total ($x10^6$)	Taxa Média Anual (%)
1970	2.027		5.488	-
1975	5.106	20,29	15.973	23,82
1980	9.560	13,36	22.284	6,89
1985	11.025	2,89	28.456	5,01
1990	15.167	6,59	41.935	8,06
1995	15.935	0,99	61.198	7,85
1996	16.325	2,45	66.222	8,21
1997	17.650	8,12	69.881	5,53
1998	22.110	25,27	78.631	12,52
1999	19.860	(10,18)	69.023	(12,22)
2000	21.219	6,84	75.406	9,25

Quadro 2 - Evolução do Pax-km no Brasil - 1970-2000
Fonte: (1) Anuário do Transporte Aéreo, Dados Estatísticos, Volume I, DAC/IAC Diversos Anos.
(2) Anuário Estatístico OACI, Estadísticas Mundiales de Aviación Civil, Diversos Anos.

De acordo com o IAC (2002), esse crescimento pode ser associado à localização geográfica do país em relação aos grandes centros de negócios do mundo e a sua maior inserção no mercado globalizado. Já com referência ao trafego doméstico, conclui afirmando que, em algumas localidades, o modal aéreo constitui-se como a única opção de deslocamento.

Uma política mais flexível, juntamente com a implementação do plano Real, em 1994, instigou as empresas regionais a um crescimento notável devido à ampliação dos limites de suas operações, sobretudo em regiões de maior desenvolvimento econômico. Surgiram também novas companhias regionais de pequeno porte, que passaram a oferecer serviços às localidades de menor porte, não mais servidas pelas antigas companhias regionais (IAC, 2002).

Esse novo cenário estimulou a competitividade entre as empresas aéreas, beneficiando diretamente os usuários desse sistema de transporte através de melhores serviços e de taxas tarifárias mais vantajosas. Como resultado dessa ação, o setor aéreo tornou-se mais dinâmico e competitivo, como pode ser observado no Quadro 3, no período de 1980 a 2000.

Discriminação	1980	1985	1990	1994	1998	2000
Empresas nacionais	9	9	9	10	22	21
Ligações realizadas	97	324	443	332	1.272	1.096
Localidades servidas	143	126	135	134	172	141

Quadro 3 - Informações sobre a rede de ligações aéreas
Fontes: Anuários do Transporte Aéreo – Dados Estatísticos – Volume 1 DAC/IAC – 2002

Verifica-se, ainda por meio do Quadro 3, que, no período de 2000, houve uma redução das localidades atendidas e também das ligações aéreas, fato que pode ser atribuído a

uma adequação da oferta e da demanda em busca de maior eficiência e de maior lucratividade (IAC, 2002).

3.4 A INFRAESTRUTURA DO AEROPORTO REGIONAL

Se, de um lado, os aeroportos regionais exigem uma infraestrutura múltipla (energia, comunicações, ferrovias, rodovias, serviços de água e esgotos, entre outros) e funcionam como importantes fornecedores de acessibilidade entre as sociedades modernas, de outro lado possuem um papel cada vez mais relevante no desenvolvimento local, regional e nacional. Além disso, de acordo com Myrdal (1957), os efeitos propulsivos de expansão econômica existentes nas regiões são fortalecidos pela melhoria dos transportes, das comunicações e dos padrões educacionais.

Consequentemente, na dinamização da infraestrutura regional, uma unidade aeroportuária poderá apresentar efeitos diretos ou indiretos sobre o emprego, sobre a renda, sobre os critérios de localização de empresas, sobre o capital, sobre o progresso técnico, bem como sobre outras variáveis econômicas, podendo afetar o grau de desenvolvimento regional ao estimular ou restringir as disparidades regionais, atuando como elemento de decisão na análise de investimentos públicos ou privados.

Para Moraes (2003), um aeroporto regional estruturado é capaz de atrair investidores, negócios e empresas que irão gerar empregos e serviços, tornando-se fundamental na integração e no desenvolvimento econômico da região. Kuhn (2003) complementa informando que, além do desenvolvimento das regiões, os aeroportos devem provocar também desenvolvimento nas regiões ao seu entorno, passando a ser vistos como aeroporto-empresa, ou seja, provedor de bens e serviços.

Diante dessa nova configuração, o avião começou a ser considerado o modal ideal para atender a essa mudança, por possibilitar acesso entre pontos distantes que compreendam o mundo todo e, também, por demonstrar agilidade, rapidez e confiabilidade. Para tanto, a infraestrutura do aeroporto assume um papel mais sofisticado em tempos de globalização, ou seja, torna-se essencial ao transporte aéreo em larga escala, não sendo mais vista apenas como ponto de ligação entre diferentes modos de transportes (VASCONCELOS, 2007).

Assim, para que um aeroporto seja viável, torna-se impreterível a intervenção do poder público e, principalmente, a elaboração, formulação de uma estratégia de desenvolvimento em que seja possível inserir o aeroporto como um dos fatores de evolução e de multiplicação econômica regional. Nesse sentido, torna-se importante avaliar de que forma

um aeroporto pode ter influência sobre as regiões ao seu entorno e também sobre uma tendência cada vez mais forte nos mercados mundiais que são os aeroportos industriais, que têm seu foco voltado ao transporte de cargas, principalmente das empresas construídas ao seu redor para montagem, armazenagem e movimentação de mercadorias destinadas à exportação e à importação.

3.5 LOCALIZAÇÃO DOS AEROPORTOS E SUAS INFLUÊNCIAS

O desempenho dos aeroportos depende, principalmente, de sua localização, pois a maior parte dos usuários do modal aéreo vem de passageiros que moram dentro de uma área geográfica em torno do aeroporto (PARENTE, 2001).

A localização geográfica, quando oferece bens e serviços de ordem mais elevada, provoca sobre as demais localidades uma influência. Esse fato é comprovado por um aeroporto numa determinada localidade, onde a demanda gerada pela utilização do transporte aéreo ocorre apenas por esse terminal (IAC, 1990).

Nessa discussão, Christaller[11] (1933), citado em Ablas (1982), complementa afirmando que não é a produção de viagens, mas a sua oferta que irá caracterizar o lugar central ou o bem central. O que se entende dessa afirmação é que o aeroporto terá influência sobre as demais regiões a partir da capacidade de ofertar melhores combinações entre oferta de ligações e horários de partidas e chegadas aos seus usuários, bem como sua localização, pois a disposição dos centros comerciais em utilizar os serviços oferecidos está diretamente relacionada com a distância a ser percorrida. Esses são os fatores que mais influenciam na tomada de decisão por parte do passageiro em ligações à longa distância.

É nesse sentido que os pontos de transporte, quer sejam eles aeroportos, portos ou terminais rodoviários, têm uma importância muito grande para uma determinada região, sobretudo quando esta é privilegiada por uma localização geográfica importante.

Na sequência, Palhares (2001) apresenta o modelo, na Figura 1, “ípsilon” (Y), mais simplificado, e “asterisco”, de desenvolvimento econômico, ambos propostos por Fujita et alii (1999) citado em Palhares (2001). Assim, se uma determinada cidade “A” possui dois centros produtores de r’ e r’’ distantes igualmente de uma localidade “b”, é natural se supor que, em função da posição privilegiada de “b”, esta tenderá a se desenvolver.

[11] CHRISTALLER, W. (1933) (1966)

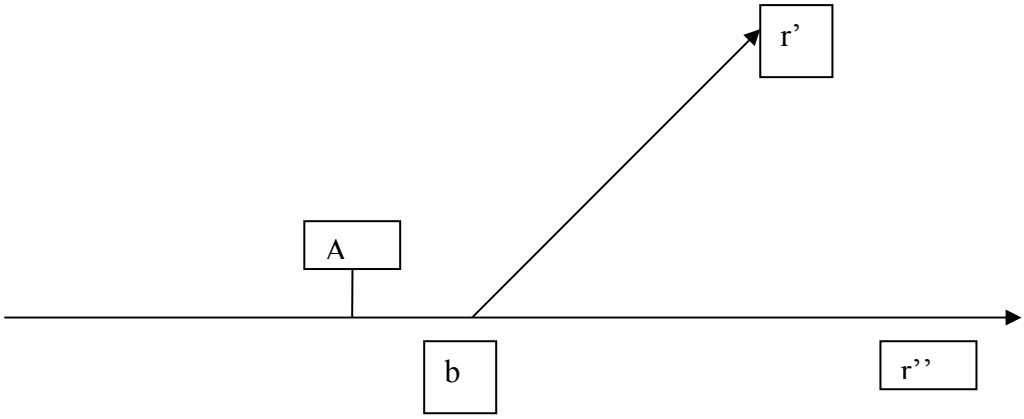

Figura 1- Modelo de desenvolvimento em "ípsilon" (Y)
Fonte: Palhares (2001)

Ainda de acordo com o autor, esse arranjo fica ainda mais nítido quando se extrapola essa particularidade para um modelo do tipo "asterisco" (Figura 2). O ponto "b" é aquele de menor distância para atender não só à distribuição ao ponto "A" (consumidor) em relação aos diversos pontos erres (produtores), mas também a fim de manter a ligação dos produtores entre si. Dessa forma, caso se desloque o ponto "b" em direção a um dos ramos, se estará aproximando de um determinado centro produtor, conquanto, por outro lado, o estaria distanciando de dois ou mais outros centros.

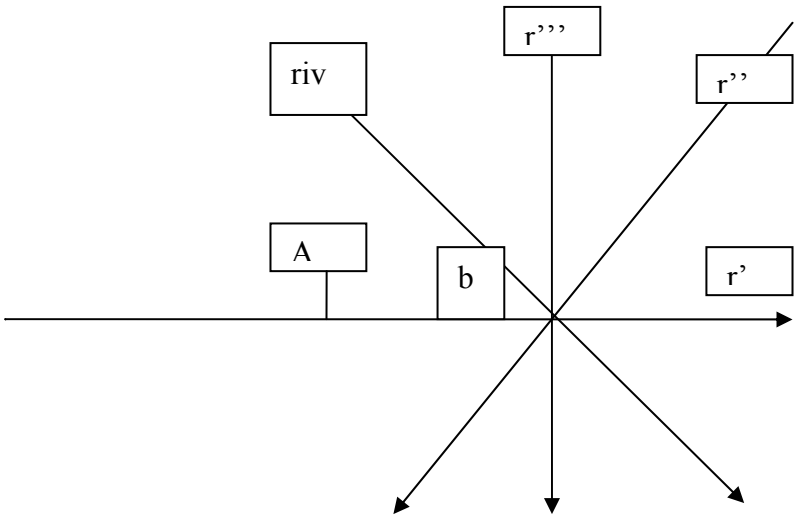

Figura 2 - Modelo de desenvolvimento em “asterisco”.
Fonte: Palhares (2001)

Talvez em “b” não se desenvolva uma cidade, sobretudo quando ela estiver sob a influência, ou à margem de um município já existente, fazendo com que o desenvolvimento urbano fique nessa área mais atraente. Entretanto, de qualquer forma, “b” se tornará um centro logístico muito mais interessante para o embarque e desembarque de passageiros, bem como para a distribuição dos bens de consumo entre os centros produtores r’ e r’’ e o centro consumidor “A”.

Justifica-se, dessa forma, o surgimento dos maiores municípios do mundo ao estarem localizados próximos a pontos de transportes e vice-versa. Nesse sentido, a interseção de novos destinos e rotas e o consequente investimento na infraestrutura de um aeroporto, será um fator diferencial para a localização e desenvolvimento de uma região.

Christaller[12], citado em Ablas (1982, p. 70), apresenta um modelo onde a área do aeroporto seria definida com um círculo em torno dele, a sua distribuição sobre a planície homogênea tende a formar uma figura como a apresentada na Figura 3.

Uma região onde o poder aquisitivo é uniformemente distribuído, os consumidores que se localizam distantes da área do aeroporto terão que se deslocar por uma distância muito maior do que aquela que eles talvez estivessem dispostos a enfrentar, pois, para o consumidor, existe uma preferência entre uma distância maior e uma menor para se utilizar desse benefício.

[12] CHRISTALLER, W. (1933) (1966).

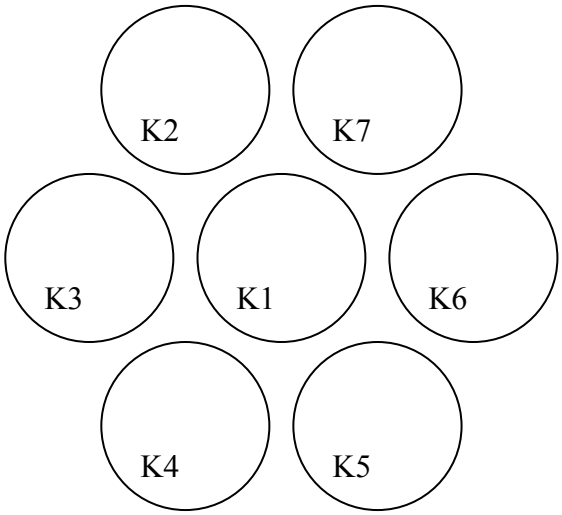

Figura 3 - Padrão e localização dos lugares centrais que ofertam um único produto com suas respectivas áreas de mercados.
Fonte: Ablas (2002) - Organizado pela autora (2010)

Por meio da Figura 3, percebe-se que existem espaços vazios entre os pontos ocupados pelos aeroportos. Dessa forma, os consumidores, na maioria das vezes, deixam de utilizar esse meio de transporte por não se sentir beneficiados com a estrutura aeroportuária existente, como a falta de opções de destinos e de rotas, ou seja, para os consumidores torna-se muito distante e oneroso o deslocamento.

Uma das características a ser analisada para a aprovação da instalação de um novo aeroporto é que a infraestrutura aeroportuária deverá estar no mínimo a 50 km de distância de outro ponto e a viabilidade desses deverá ser verificada a partir da necessidade de atender a uma região carente desse modal (IAC, 2002).

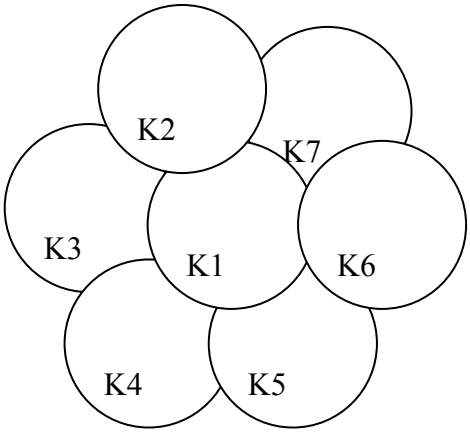

Figura 4 – Estrutura espacial dos aeroportos
Fonte: Ablas (2002) – Organizado pela autora (2010)

A disputa entre os aeroportos pela conquista dos usuários que se encontram em regiões não servidas desse modal, conforme é mostrado na Figura 3, levaria a uma superposição das áreas de atendimento pelos aeroportos. Com essa superposição, tendo os usuários livre acesso em todas as direções, eles deverão se locomover até o lugar central mais próximo a fim de minimizar os custos de viagens. Essa concorrência entre os aeroportos levaria a um equilíbrio espacial de áreas atendidas, que se estruturaria conforme a Figura 4, acima.

É nesse contexto, ou seja, do levantamento da probabilidade de a região Oeste do Paraná sediar serviços de transportes de passageiros e de cargas aéreas, que os modelos matemáticos se tornam importantes, principalmente os modelos gravitacionais, que foram concebidos de forma empírica por meio de analogia com a lei da gravidade de Newton, conforme será apresentado na próxima seção.

4 O MODELO GRAVITACIONAL

Os modelos de transportes de passageiros e de cargas podem ser classificados em três diferentes tipos. Primeiramente cabe mencionar os modelos de demanda origem-destino, que tratam, de modo geral, da geração dos fluxos totais de tráfego, ao invés da probabilidade de escolha. Outra possibilidade analítica refere-se aos modelos de escolha, em que a ênfase é dada à separação do processo de decisão de viagem, tratando da escolha do destino separadamente de outros passos do processo. Vale destacar, ainda, a existência de modelos físicos ou modelos de interação espacial. Especificamente nessa interação espacial, destacam-se os trabalhos de Newton (1684), de William Reilly (1929) e de Huff (1964), citados em Aragão (2005). De um modo geral, a ideia que envolve a interação espacial destaca que existem outros fatores, além da distância, que influenciam a escolha do consumidor, como, por exemplo, a disponibilidade de diversas opções de destinos, no caso do aeroporto.

Como contribuição teórico-metodológica para esta pesquisa, optou-se pelo modelo de interação espacial ou modelo gravitacional, pelo fato de esse mesmo modelo permitir verificar a probabilidade de uma viagem ser gerada na região de origem *i* e de ser atraída pela região *j*, considerando, para tanto, a distância e os números de destinos oferecidos pelo aeroporto.

Tendo em mente que o objetivo desta pesquisa é verificar qual é a probabilidade de a população dos municípios da região Oeste do Paraná utilizarem o transporte aéreo para os seus deslocamentos, para tanto considerando as opções de destinos dos aeroportos de Cascavel, Foz do Iguaçu e Maringá, serão apresentadas as principais estruturas analíticas relacionadas à modelagem gravitacional. Assim, portanto, a abordagem de distribuição de viagem pode ser compreendida pelo modelo gravitacional.

4.1 O MODELO GRAVITACIONAL DE NEWTON

Os modelos de gravidade para a distribuição de viagens são do tipo analógico, pois se baseiam, por afinidade, na lei gravitacional de Newton, que, em 1684, influenciou o desenvolvimento da Física, refletindo sobre as áreas das Ciências Exatas e provocando impactos consideráveis no desenvolvimento da humanidade (SANTOS, 2004). A teoria menciona que a presença de dois corpos no universo ficava sujeita às forças de atração e essa força é diretamente proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância que os separa, ou seja, esse modelo indica que, quanto maiores forem

as massas, maiores será a força da atração que exercem uma sobre a outra; e quanto maior for a distância que os separa, menor será a força de atração.

$$F_{ij} = G.\frac{M_i \cdot M_j}{D_{ij}^2} \qquad (3.1)$$

Sendo:

F_{ij} Força de atração entre *i* e *j*

M_i a massa do corpo i

M_j a massa do corpo j

D_{ij} a distância entre *i* e *j*

G Constante gravitacional universal

Segundo Aragão (2005), os modelos gravitacionais tendem a explicar de forma quantitativa vários aspectos relacionados à infraestrutura e a fluxos econômicos, por exemplo, como os centros comerciais são atraídos pelo modal aéreo com o objetivo de transportar passageiros e cargas. A área geográfica de influência exercida por um aeroporto é determinada pela lei da gravitação, possibilitando, de acordo com autor, identificar a demanda efetiva e em potencial do mercado. Para tanto, esta seção apresenta a evolução e a aplicabilidade do modelo, bem como o modelo gravitacional aplicado nos sistemas de transportes.

4.1.1 O Modelo Gravitacional: evolução e aplicabilidade

O modelo gravitacional tem encontrado muitas oportunidades nos estudos espaciais dos efeitos recíprocos. Os primeiros trabalhos utilizando o modelo gravitacional no campo das ciências socioespaciais foram publicados a partir do século XIX, sendo absorvidos por diversas áreas do conhecimento humano (BLACK, 2003 e PONS, 1991).

Um dos pioneiros na aplicação desse modelo foi Carey. Em 1858, o pesquisador observou um comportamento gravitacional sobre os municípios. Sua observação demonstrava a existência de uma relação diretamente proporcional à massa, em que, quanto maior a aglomeração de seres humanos, maior a força gerada por eles, enquanto a relação com distância é inversamente proporcional, ou seja, quanto maior a distância entre os seres humanos, menor a força gerada por eles (POTRYKOWSKI et alii, 1984).

Seguindo a linha de pensamento de Carey, o demógrafo E. G. Ravenstein, em 1885, identificou o comportamento gravitacional observando os fluxos migratórios do século XIX. Em 1929, Willian J. Reilly, analista de mercados, percebeu que poderia utilizar o modelo gravitacional para definir as áreas de influência do mercado varejista entre dois municípios (POTRYKOWSKI et alii, 1984).

A partir desse momento, toda e qualquer explicação sobre a movimentação humana foi disseminada pela utilização do modelo gravitacional. Vale, porém, ressaltar que a utilização desse modelo com explicação matemática surgiu na metade do século XX e, para tanto, o trabalho do norte-americano Edward L. Ulman, em 1954, teve grande importância, quando propôs a utilização do modelo gravitacional na análise espacial do transporte, possibilitando compreender, por meio da derivação do modelo, as inter-relações regionais (BLACK, 2003).

Em 1999, Lemos, Diniz e Guerra (1999) utilizaram o modelo gravitacional para identificar as regiões-polo e suas áreas de influência, com base no potencial de interação econômica entre as unidades espaciais e na correspondente hierarquia de poder de atração econômica no espaço. Nesse mesmo período, Almeida (1999) aplicou o modelo gravitacional para analisar o comportamento e as preferências dos alunos na escolha de um sistema educacional, uma vez que os consumidores desses serviços são economicamente diferentes. Devido a esse fator, pelo estudo foi possível verificar os hábitos e as preferências diferenciadas em relação ao sistema escolar.

O modelo gravitacional também foi aplicado pelos pesquisadores Piani e Kume (2000), no intuito de avaliar a evolução dos fluxos bilaterais de comércio internacional entre 44 países e, principalmente, os efeitos dos acordos entre seis blocos econômicos no período de 1986/1987. Por esse modelo foi possível "[...] comparar o peso da influência de preferências comerciais com o de outros determinantes do comércio, como a proximidade geográfica entre os países, seus níveis de renda absoluta e *per capita*, adjacência e idiomas comuns" (PIANI e KUME, 2000 p. 4).

Mais especificamente na engenharia de transportes, os modelos gravitacionais têm sido empregados, para, entre outras finalidades, analisar e estimar a distribuição de viagens entre centros emissores e receptores (NOVAES, 1986).

4.1.2 Modelo Gravitacional de Reilly

O modelo gravitacional de Reilly surgiu em 1929, assim como outros modelos a partir da teoria da gravitação de Newton. A lei de Reilly pode ser considerada uma teoria de

movimento, pois possui características aplicadas a diferentes tipos de análises, como migrações populacionais, fluxo de tráfego, dimensão de área de mercado e potencialidade de mercados (MASANO, 2004).

No modelo gravitacional existem fatores que funcionam como atração e outros como repulsão na determinação da atratividade de um centro sobre o outro. Assim, segundo Masano (2004), o modelo de Reilly, também conhecido como lei da gravitação do comércio, tem sobre a população o fator de atração e sobre a distância o fator de repulsão.

Esse modelo leva em consideração o ponto de equilíbrio, ou seja, ele considera que, havendo dois centros concorrentes (A e B), haverá um ponto que determinará os limites de suas influências comerciais, conforme apresentado na Figura 5 (ARAGÃO, 2005).

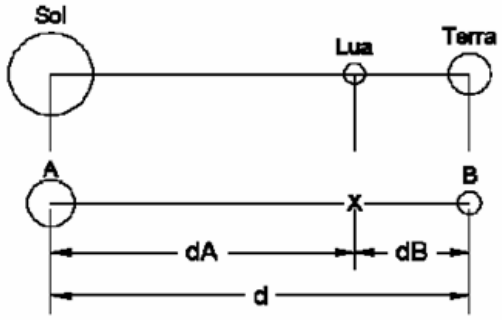

Figura 5 – Modelo de Reilly e a lei da gravitação de Newton
Fonte: Aragão (2005)

Ao se observar a Figura 5, verifica-se o Sol e a Terra influenciando os pontos A, B e X, no entanto Reilly substitui esses fatores "celestes" por A e B, assim é possível observar que os consumidores localizado entre o centro dA e X serão atraídos para a unidade do centro A e os consumidores que estiverem localizados entre X e dB serão atraídos para o centro B. O modelo é apresentado na seguinte equação:

$$F_{AX} = \frac{P_A}{d_{AX}^2} \quad e \quad F_{BX} = \frac{P_B}{d_{BX}^2}$$

$$d = d_A + d_B \tag{3.2}$$

$$d_B = \frac{d}{1+\sqrt{\frac{P_A}{P_B}}}$$

Onde:

F_{AX} e F_{BX} são as forças de atração que os centros A e B exercem sobre os consumidores localizados em X. Aragão (2005) menciona que a lei de Reilly é limitada, porque ela considera apenas a distância e o número dos consumidores para chegar ao ponto de equilíbrio. O fato é que o número de consumidores em potencial de um município não reflete exatamente a capacidade disponibilizada no centro. Outra dificuldade apresentada nesse modelo refere-se à forma como é utilizada a variável distância entre a região consumidora e os centros, uma vez que não são consideradas as barreiras existentes de acesso aos pontos A e B, o que pode levar a erros de análise, já que estas, apesar de fisicamente próximas, estão relativamente distantes devido ao tempo de percurso entre A e B.

4.1.3 Modelo Gravitacional de Huff

O modelo de Huff foi apresentado em 1962, defendendo que a força de atração exercida sobre os consumidores por um determinado centro de compras é baseado em fatores probabilísticos. Para Aragão (2005), Huff menciona que a força de atração sobre um consumidor ao centro de compra é diretamente proporcional à área de influência do centro de compra e inversamente proporcional ao tempo de deslocamento do consumidor até esse centro. Sendo então:

$$F_{ij} \sim \frac{S_j}{T_{ij}^{\lambda}} \qquad (3.3)$$

Sendo:

F_{ij} força de atração exercida pelo centro *j* sobre o consumidor localizado em uma origem *i*;

S_j a atratividade do centro *j*, medida em opções de compras;

T_{ij} o tempo de percurso gasto para o consumidor se deslocar da origem *i* até o centro *j*;

λ parâmetro a ser estimado de forma empírica, que reflete o efeito do tempo de viagem de acordo com o tipo de produto a ser adquirido.

De acordo com Masano (2004), no modelo de Huff, a probabilidade de P_{ij} de um consumidor do centro *i* deslocar-se até o centro comercial *j* é definida pela força de atração

que o centro *j* exerce sobre o consumidor *i,* dividido pelo somatório de todas as opções de compra. Matematicamente tem-se:

$$P_{ij} = \frac{S_j / T_{ij}^{\lambda}}{\sum_{j=1}^{n} S_j / T_{ij}^{\lambda}} \qquad (3.4)$$

Sendo:

P_{ij} probabilidade de o consumidor da área i ir ao centro j;

S_j a atratividade do centro *j*, medida em área de vendas (m²);

T_{ij} tempo de viagem da área *i* até o centro *j*;

λ parâmetro que deve ser estimado empiricamente para refletir o efeito do tempo de viagem em vários tipos de compras;

N Soma de todas as forças de atração exercidas pelos diversos centro de compras.

Ocorre, no entanto, de acordo com Huff citado em Aragão (2005), que o uso de seu modelo se torna limitado pela falta de variáveis estatisticamente válidas e pelos parâmetros que são estimados.

4.1.4 Modelo de Oportunidades Intervenientes

Segundo Gonçalves (1992), a fundamentação teórica sobre os modelos de oportunidades intervenientes foi apresentada em 1940 por Stouffer, para aplicação num estudo sobre o descolamento das famílias dentro de um distrito metropolitano de Cleveland, nos EUA. Na hipótese formulada, a mobilidade não tem relação explícita com a distância e, para tanto, adota-se a seguinte premissa, citada em Gonçalves (1992, p. 37): "O número de pessoas indo a uma distância é diretamente proporcional ao número de oportunidades naquela distância e inversamente proporcional ao número de oportunidades intervenientes".

Assim, a formulação matemática para o modelo de oportunidades desenvolvido por Stouffer é dada pela seguinte equação:

$$\frac{\Delta Y}{\Delta s} = \frac{a}{x} \cdot \frac{\Delta X}{\Delta s} \qquad (3.5)$$

Onde:

ΔY Número de consumidores movendo-se de uma dada origem para uma faixa circular S, de

largura Δs, delimitada por dois círculos de raios s – 1/2Δs e s + 1/2Δs, cujos centros estão sobre a origem dada;

X Número de oportunidades intervenientes, isto é, número de oportunidades entre a origem e a faixa circular S;

ΔX Número de oportunidades dentro da faixa circular S;

a Constante de proporcionalidade.

Em 1960, no entanto, Stouffer, segundo Gonçalves (1992), aprimorou o modelo e propôs um novo procedimento para determinar o número de oportunidades que se interpõem entre dois municípios, A e B, conforme pode ser verificado na Figura 6.

1. Conectam-se dois municípios por uma linha reta;
2. Desenha-se um círculo com essa linha, como diâmetro;
3. Contam-se as oportunidades dentro desse círculo.

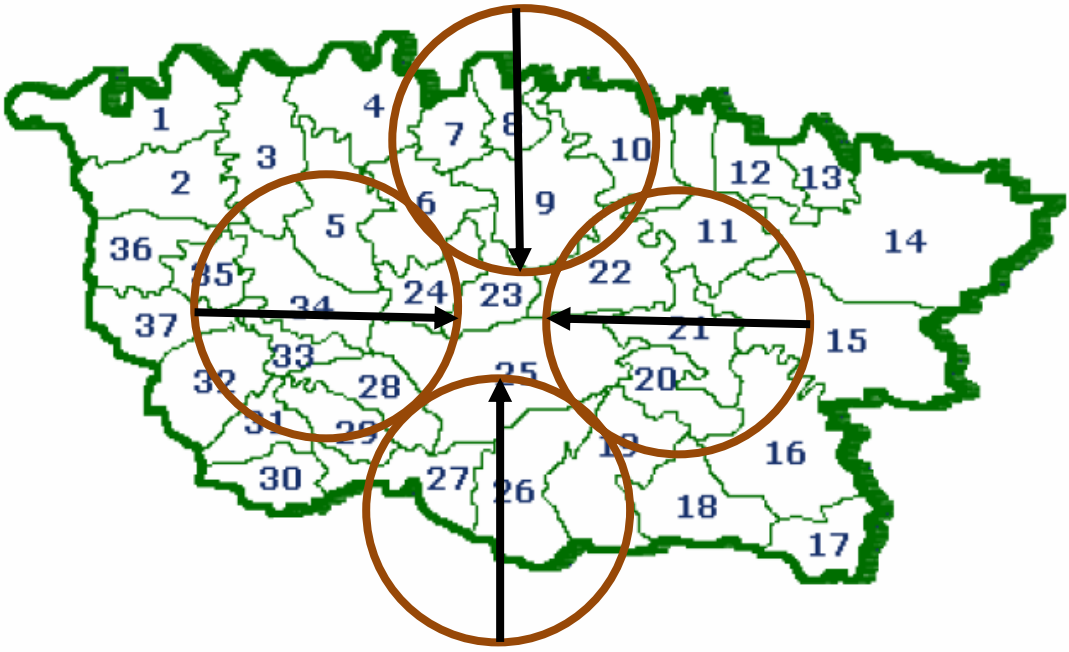

Figura 6 - Número de oportunidades intervenientes dado por Stouffer

Fonte: Gonçalves (1992) – organizado pela autora (2010).

Nesta discussão, insere-se também o modelo desenvolvido por Schneider (1959) citado em Novaes (1981) e em Gonçalves (1992), onde sua premissa é a de que, dentro da área de estudo, as viagens se manterão tão curtas quanto possível, aumentando de comprimento somente se elas não puderem encontrar um destino aceitável numa distância menor.

De acordo com esse pressuposto, o que se entende é que o consumidor se desloca de uma região de origem até a oportunidade de destino mais próxima. Se esse destino oferecer infraestrutura capaz de atendê-lo, ele conclui sua viagem nesse ponto; caso contrário, tenderá a se deslocar em busca de um novo ponto de oportunidade.

Assim, o modelo convencional de Schneider foi desenvolvido com base nas seguintes hipóteses:

1. O tempo de viagem a partir de certo ponto passa a ser minimizado;
2. A probabilidade de uma oportunidade ser aceita é constante, independendo da ordem na qual as oportunidades são alcançadas.

$$T_{ij} = O_i.K_i.e^{-\lambda w_{ij}}\left(1 - e^{-\lambda V_j}\right) \quad (3.6)$$

Sendo:

λ	Probabilidade de uma oportunidade qualquer ser aceita, se ela for considerada;
V_j	Número de oportunidades oferecidas pela região *j*;
W_{ij}	Número de oportunidades que se interpõe entre zonas *i* e *j*;
O_i	Número de viagens com origem na zona i;
T_{ij}	Número estimado de viagens com origem na região *i* e destino na região *j*.
k_i	Constante de balanceamento associada à origem *i*.

A partir dessas hipóteses, é possível considerar um par de regiões de origem-destino fixas (*i, j*), onde se espera determinar a probabilidade de uma viagem que se origina em *i* terminar na região *j*.

Segundo Ortúzar e Willumsen (1994) citado em Bartoli (2000), esse modelo se diferencia dos demais por considerar que a realização das viagens está mais relacionada às oportunidades existentes capazes de satisfazer as suas necessidades do que à distância entre as regiões. Vale ressaltar que essa premissa faz sentido, uma vez que o consumidor só realiza uma viagem mais longa quando não encontra no destino mais próximo o que procura.

Entretanto, esse modelo também apresenta algumas desvantagens como, por exemplo, a dificuldade para a compreensão e a complexidade das relações introduzidas ao modelo, o que requer extensa coleta de dados para calibrá-los (BARTOLI, 2000). Outro problema verificado é que esse é o modelo pelo qual o passageiro aéreo opta, justamente, pela opção encontrada na primeira oportunidade, sem considerar o tipo do modal. Assim, o consumidor de transporte aéreo só realiza uma viagem mais longa quando não encontra no

destino mais próximo o que procura. Dessa forma, esse modelo não é recomendado para a determinação do padrão de distribuição de viagens.

4.2 O MODELO GRAVITACIONAL CLÁSSICO E O SISTEMA DE TRANSPORTE – MODELO DE LAGRANGE

O modelo gravitacional foi o primeiro a ser utilizado na distribuição de viagens. Ele leva em consideração os fluxos entre as regiões, justamente pela impedância[13] que existe entre elas. A hipótese que existe por trás do modelo gravitacional clássico é que o número de passageiros existente na região *i* e atraído pela facilidade *j é* proporcional à capacidade do centro *j* e ao número de passageiros atraídos para região do centro *j* (HERNANDEZ E GALEANA, 2005).

O modelo gravitacional é formado por uma matriz de fluxos, em que a capacidade de embarque e desembarque de passageiros pode ser igual ao potencial de usuários das regiões de origem. É, no entanto, importante observar que as regiões sejam diretamente proporcionais à massa de sua população e inversamente proporcionais à distância que os separa, conforme a expressão matemática a seguir:

$$I_{ij}\alpha = \frac{P_i \cdot P_j}{d_{ij}^2} \tag{3.7}$$

Sendo:

I_{ij} = intensidade da interação entre duas regiões

P_i = população da região *i*

P_j = capacidade de embarque e desembarque do centro *j*

d_{ij} = distância entre a região *i* e o centro *j*

A seguir, a mais simples formulação do modelo gravitacional para a área de transporte:

$$T_{ij} = \alpha_{ij} \frac{P_i \cdot P_j}{d_{ij}^2} \tag{3.8}$$

Sendo:

[13] O termo *impedância* é utilizado em analogia ao fenômeno da eletricidade (NOVAES, 1986, p. 35).

T_{ij} = número de viagens entre a origem *i* e o destino *j*

P_i = número de passageiros existente na região *i*

P_j = capacidade de passageiros atraídos pelo destino j*;*

d_{ij} = distância entre a região *i* e a região *j*

α_{ij} = fator de proporcionalidade.

Segundo Hernández e Galeana (2005), pesquisadores como Casey começaram, em meados do século XX, a utilizar as variáveis do modelo gravitacional para construir modelos de distribuição de viagens em redes de transporte, como, por exemplo, a substituição da variável população pela variável número de viagens, destinos ou cargas geradas nas regiões. Vale ressaltar que a substituição da variável população pela variável opção de destino permitiu suprimir os problemas de imprecisão que surgiam devido à pouca ligação entre o tamanho dos modais, definido pelo número de habitantes, e pela sua relevância nos fluxos de pessoas ou mercadorias.

O problema existente na aplicação desse modelo, segundo Hernández e Galeana (2005), está no fato de o modelo gravitacional ser um modelo fechado, ou seja, os fluxos de produção e de consumo são criados e consumidos dentro do sistema. A forma encontrada para sanar esse problema tem sido a inclusão de fatores de compensação, utilizando o processo de interação de forma a ajustar o número de viagens entre a origem e o destino até encontrar o equilíbrio entre a oferta e a demanda.

O modelo gravitacional inicial (3.7), ao longo do tempo, foi, porém, sendo modificado e aperfeiçoado de acordo com a sua utilização e necessidade. Além de tornar flexível o grau de potência da variável "distância" (d_{ij}), introduziu-se ainda a função genérica $f(c_{ij})$. Esse fato desaconselha às pessoas viajarem conforme aumenta a distância, o tempo e o custo.

$$T_{ij} = \alpha_{ij} \cdot O_i \cdot f\left(c_{ij}\right) \tag{3.9}$$

Sendo:

T_{ij} = número de viagens entre a origem *i* e destino *j*

Oi = número de passageiros gerado pela região de origem *i*

D_i = capacidade de embarque e desembarque atraída pelo destino j

$f(c_{ij})$ = função de impedância entre a região *i* e a região *j*

α_{ij}= fator de proporcionalidade.

Com o problema sanado, os modelos foram se definindo na produção ou no consumo, ou tanto na produção como no consumo. Dessa forma, para obter os modelos simples ou duplamente definidos, deve-se levantar o fator de proporcionalidade α por dois fatores de avaliação A_i e B_j (ORTÚZAR, 1994).

$$T_{ij} = A_i \cdot O_i \cdot B_j \cdot D_j f(c_{ij}) \qquad (3.10)$$

Sendo:

A_i =fator de equilíbrio que assegura que o fluxo de embarque dos usuários que deixam a região é igual ao volume de embarque gerado pela região;

O_i = número de viagens originado em *i*;

B_j = fator de equilíbrio que assegura que o fluxo de embarque e desembarque de passageiros no destino seja igual à capacidade de embarque e desembarque atraída pelo destino;

D_j = número de viagens com destino ao centro *j*;

$f(c_{ij})$ = função custo generalizado.

Ao introduzir os termos O_i e D_j dentro dos fatores, o modelo passa a ser escrito da seguinte forma:

$$T_{ij} = a_i \cdot b_i \cdot f(c_{ij}) \qquad (3.11)$$

Assim, as equações 3.9 e 3.10 são consideradas versões clássicas do modelo gravitacional duplamente definido.

Após uma descrição individual dos modelos gravitacionais, apresenta-se na sequência o quadro 5 com as principais informações dos modelos citados.

MODELO	FÓRMULA	PONTOS POSITIVO	PONTOS NEGATIVOS
REILLY	$F_{AX} = \frac{P_A}{d_{AX}^2} \quad e \quad F_{BX} = \frac{P_B}{d_{BX}^2}$	Esse modelo leva em consideração o ponto de equilíbrio, ou seja, ele considera que, havendo dois centros concorrentes (A e B), haverá um ponto que determinará os limites de suas influências comerciais.	A lei de Reilly é limitada, porque ela considera apenas a distância e o número dos consumidores para chegar ao ponto de equilíbrio. O fato é que o número de consumidores em potencial de um município não reflete exatamente a capacidade disponibilizada no centro.
HUFF	$P_{ij} = \frac{S_j / T_{ij}^{\lambda}}{\sum_{j=1}^{n} S_j / T_{ij}^{\lambda}}$	No modelo de Huff, a probabilidade de P_{ij} de um consumidor do centro *i* deslocar-se até o centro comercial *j* é definida pela força de atração que o centro *j* exerce sobre o consumidor *i,* dividido pelo somatório de todas as opções de compra.	O modelo se torna limitado pela falta de variáveis estatisticamente válidas e pelos parâmetros que são estimados.
OPORTUNIDADES INTERVENIENTES	$T_{ij} = O_i.K_i.e^{-\lambda w_{ij}}\left(1 - e^{-\lambda V_j}\right)$	Este modelo considera que a realização das viagens está mais relacionada às oportunidades existentes, capazes de satisfazer as suas necessidades do que à distância entre as regiões.	Existe dificuldade para a compreensão e a complexidade das relações introduzidas ao modelo, o que requer extensa coleta de dados para calibrá-los.
LAGRANGE	$T_{ij} = \alpha_{ij} \frac{P_i \cdot P_j}{d_{ij}^2}$	Considera que o número de passageiros existente na região *i* e atraído pela facilidade *j é* proporcional à capacidade do centro *j* e ao número de passageiros atraídos para região do centro *j*.	Está no fato de o modelo gravitacional ser um modelo fechado, ou seja, os fluxos de produção e de consumo são criados e consumidos dentro do sistema.

Quadro 4 – Modelos Gravitacionais – Aspectos positivos e negativos
Fonte: Organizado pela autora (2010)

Dentre os modelos apresentados, para a execução deste trabalho, optou-se pelo modelo gravitacional de Huff. Sua escolha se justificativa por ser, entre os citados, o único que estima o número provável de consumidores a freqüentar determinado centro comercial, considerando todos os locais potenciais de compra. No caso deste estudo, substituiu-se centro comercial pelo aeroporto de Cascavel, e os locais potenciais pelo os aeroportos de Foz do Iguaçu e Maringá. A aplicação e o resultado obtidos por meio deste modelo encontram-se na seção 7 – "Transporte aéreo na região Oeste do Paraná: uma análise pelo modelo gravitacional de Huff".

5 INFRAESTRUTURA E ÁREA DE INFLUÊNCIA DO TRANSPORTE AÉREO NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ

A presente seção apresenta uma análise da infraestrutura aeroportuária existente na região Oeste do Paraná. Em um primeiro momento será analisada a área de estudo, a população, o PIB *per capita* e o número de municípios pertencente à região.

Na sequência tornou-se necessário caracterizar a infraestrutura aeroportuária da região Oeste do Paraná, além de discutir a demanda por transportes de passageiros e cargas existentes na região, bem como analisar a influência do aeroporto sobre os municípios localizados ao seu entorno.

5.1 ÁREA DE ESTUDO

A região Oeste do Paraná abrange uma área territorial de aproximadamente 2.290.859 hectares, ocupando cerca de 11,5% da área do Estado (Figura 7). A contagem populacional realizada pelo IBGE (2007) informava um contingente de 1.245.391 habitantes, representando 11,8% da população paranaense. A região Oeste do Paraná também faz fronteira com o Estado do Mato Grosso do Sul e com os países da Argentina e do Paraguai.

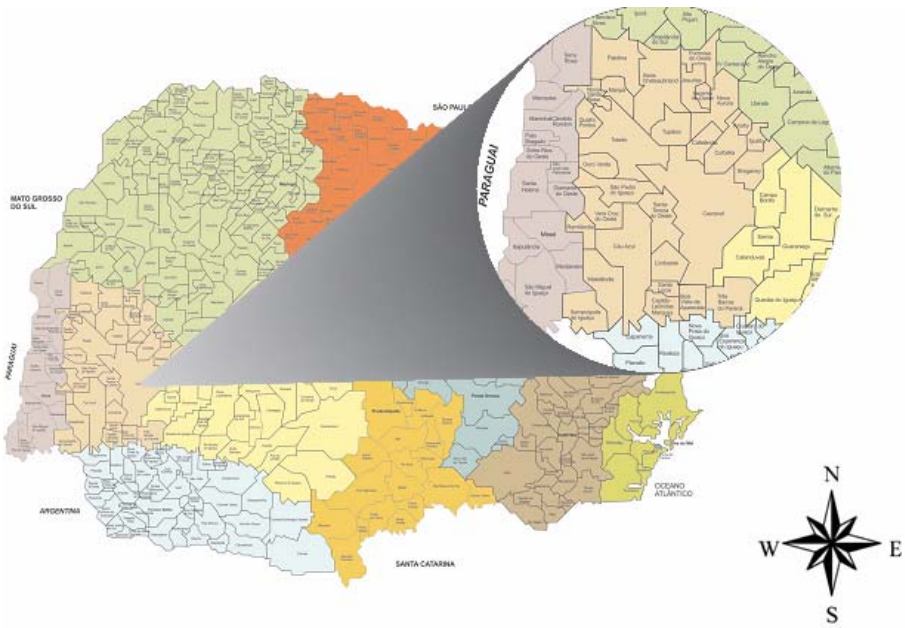

Figura 7 – Mapa do Estado do Paraná - localização do Oeste do Paraná e suas divisas.
Fonte: SETU (2008) – Organizado pelo Autor (2010)

Apresentando uma dinâmica de crescimento e de desenvolvimento intrarregional diferenciada ao longo do seu processo de ocupação, a região Oeste do Paraná é composta por 50 municípios distribuídos em três Microrregiões Geográficas (MRGs) do Paraná, sendo elas MRG de Cascavel, MRG de Foz do Iguaçu e MRG de Toledo (Figura 8).

Figura 8 – Microrregiões geográficas do Paraná
Fonte: IPARDES (2008).

Complementando a caracterização da região Oeste do Paraná, é de fundamental importância explorar, ainda que de forma concisa, os dados do Quadro 5, de cada uma das três microrregiões dessa área em análise.

Microrregião	**População (mil)***	**PIB *per capita*****	**Nº. Municípios**
Cascavel	428.484	10.162,50	18
Foz do Iguaçu	457.510	10.813,00	11
Toledo	355.524	12.054,62	21
Região Oeste	1.245.391	11.010,04	50
Paraná	10.284.503*	13.158,00	399

Quadro 5 – População, PIB *per capita* e número de municípios no Oeste do Paraná.
Fonte: IBGE (2007) ** IBGE (2006)
Nota: * Contagem Populacional IBGE (2007)

A microrregião geográfica de Cascavel apresentou, em 2007, segundo o IBGE (2006, 2007), um contingente populacional de 428.484 habitantes, distribuídos em 18

municípios, contingente do qual mais da metade se localiza em Cascavel (285.784 habitantes). O PIB *per capita* produzidos dentro dessa região é R$10.162,50, de acordo com os dados do IBGE (2006, 2007). Já a microrregião geográfica de Foz do Iguaçu, com apenas 11 municípios, apresentou, no ano de 2007, segundo o IBGE (2006, 2007), um PIB *per capita* de R$ 10.813,00, com 457.510 habitantes, em que somente em Foz do Iguaçu se encontrava 68% desse contingente populacional. A microrregião geográfica de Toledo, é composta por 21 municípios e uma população de 355.524 habitantes, apenas no município de Toledo em 2007 encontravam-se 109.857 indivíduos. O PIB *per capita*, em 2006, nesta microrregião foi de R$12.054,62. Assim, em comparação com o PIB *per capita* da região oeste, a microrregião de Toledo apresentou um PIB *per capita* 9% maior.

O fato é que a mesorregião geográfica do Oeste do Paraná se urbanizou rapidamente de 1970 a 2000, pois em 1970 o índice de urbanização da região era de 19,9% e apenas três décadas depois, no ano de 2000, o grau de urbanização da região passou para 81,6%, segundo dados do IBGE (2000). A seguir, são apresentados os principais indicadores socioeconômicos e a evolução populacional da região Oeste do Paraná desde 1950.

-- Indicadores Socioeconômicos dos Principais Municípios da Região Oeste do Paraná

As características de renda *per capita,* concentração e atividades produtivas auxiliam nesta caracterização. Para essa análise regional, selecionaram-se 23 dentre os 50 municípios da Mesorregião Oeste do Paraná, para discutir a influência do aeroporto de Cascavel sobre as mesmas atividades produtivas. A escolha se deu mediante um levantamento prévio de PIB *per capita*, população e índice de Gini[14], selecionando-se aqueles que apresentaram o valor mais expressivo, totalizando uma amostra de 46% dos municípios que apresentaram os maiores índices dessas variáveis.

[14] Cabe mencionar que o coeficiente de Gini é, para esses municípios, uma medida de concentração ou desigualdade. É medida frequentemente usada para calcular a desigualdade da distribuição de renda. O índice de Gini aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos, variando de 0 a 1, onde o zero corresponde à completa igualdade de renda, ou seja, todos possuem a mesma renda e 1 é quando há uma completa desigualdade, isto é, uma só pessoa detém toda a riqueza (SANDRONI, 1994).

Microrregião Toledo	Agropecuária	Indústria	Serviços	Impostos	PIB	População	*Pib_pcap*	I. Gini_2000
Toledo	119.459,88	590.025,56	776.675,73	150.701,36	1.636.862,53	107.033	15.293,06	0,550
Marechal C. Rondon	74.744,81	173.671,23	388.223,46	64.777,65	701.417,14	45.369	15.460,27	0,570
Assis Chateaubriand	59.718,01	26.962,90	231.852,09	31.527,67	350.060,68	28.572	12.251,88	0,680
Palotina	38.984,60	119.711,48	319.776,25	58.576,39	537.048,71	26.872	19.985,44	0,600
Terra Roxa	30.593,48	18.098,48	97.286,87	14.108,79	160.087,63	13.698	11.686,93	0,510
Tupãssi	19.010,39	10.148,01	53.719,94	7.893,37	90.771,71	7.419	12.235,03	0,610
Maripá	23.020,99	11.084,90	49.579,23	8.138,79	91.823,91	5.494	16.713,49	0,510
Entre Rios do Oeste	11.344,69	5.140,10	25.617,87	3.298,48	45.401,14	3.626	12.521,00	0,520
Diamante D'Oeste	13.949,25	1.556,83	12.817,02	1.464,47	29.787,56	1.644	18.118,95	0,570
Santa Helena	40.065,47	30.540,57	137.573,03	19.292,11	227.471,17	21.696	10.484,48	0,590
Total	430.891,56	986.940,05	2.093.121,49	359.779,07	3.870.732,18	261.423	144.750,53	

Microrregião Cascavel	Agro	Indústria	Serviços	Impostos	PIB	População	*Pib_pcap*	I Gini_2000
Cascavel	98.992,06	551.844,39	2.217.395,85	361.758,48	3.229.990,78	284.083	11.369,88	0,590
Capitão L. Marques	26.951,68	244.450,29	58.003,23	7.515,86	336.921,06	15.492	21.748,07	0,650
Corbélia	41.021,55	11.290,14	103.773,94	12.787,17	168.872,79	15.445	10.933,82	0,520
Cafelândia	26.836,36	146.254,29	86.579,64	19.115,85	278.786,15	13.397	20.809,60	0,530
Nova Aurora	34.345,49	30.834,72	62.860,68	7.929,59	135.970,47	12.271	11.080,63	0,600
Braganey	17.762,44	3.397,04	28.644,70	3.934,74	53.738,92	4.803	11.188,62	0,550
Iguatu	9.304,52	929,58	8.495,41	924,85	19.654,35	1.693	11.609,19	0,560
Total	255.214,11	989.000,45	2.565.753,44	413.966,54	4.223.934,53	347.184	98.739,81	

Microrregião Foz Iguaçu	Agro	Indústria	Serviços	Impostos	PIB	População	*Pib_pcap*	I Gini_2000
Foz do Iguaçu	14.700,33	3.510.359,26	1.640.413,65	302.240,28	5.467.713,52	309.113	17.688,40	0,580
Medianeira	25.164,40	108.691,23	286.186,34	45.135,55	465.177,53	40.438	11.503,48	0,510
São M. do Iguaçu	46.559,32	31.199,03	198.094,66	29.170,28	305.023,29	27.307	11.170,15	0,660
Matelândia	24.115,29	51.410,87	72.071,28	12.786,53	160.383,97	14.884	10.775,60	0,530
Céu Azul	30.335,32	60.431,94	71.990,06	13.542,90	176.300,23	10.341	17.048,66	0,550
Itaipulândia	15.202,72	25.661,90	43.394,88	6.218,80	90.478,30	8.800	10.281,62	0,580
Total	156.077,38	3.787.754,24	2.312.150,87	409.094,34	6.665.076,83	410.883	78.467,91	
Totais Microrregiões	842.183,05	5.763.694,74	6.971.025,80	1.182.839,95	14.759.743,54	1.019.490	321.958,25	

Quadro 6 – Variáveis socioeconômicas dos principais municípios da região Oeste do Paraná - 2006

Fonte: IBGE (2009) IPARDES (2003) – Organizado pelo autor (2010)

Analisando a microrregião de Toledo no Quadro 6, nota-se que os municípios de Toledo e Marechal Candido Rondon apresentaram o maior PIB no período analisado. Toledo, com uma população em 2006 de 107.033, apresentou PIB *per capita* mais elevado e o índice de Gini menor que o do município de Marechal Candido Rondon, que possuía uma população, em 2006, de 45.369 habitantes, ou seja, aproximadamente 61.600 habitantes a menos que Toledo. Ainda pela análise do índice de Gini (2000), tem-se o município de Assis

Chateaubriand com 0,68. Isso representa uma concentração de renda maior do que os demais municípios em analise, isto é, existe, nesse município, uma desigualdade na distribuição segundo a renda domiciliar *per capita*. Na microrregião de Toledo, o município que apresentou uma distribuição mais equilibrada foi o município de Terra Roxa, com 0,51. A renda *per capita* dos municípios de Palotina e Diamante do Oeste foram as mais elevadas no ano de 2006.

Na microrregião de Cascavel, o destaque é o próprio município de Cascavel, por possuir o maior número de habitantes e a maior concentração de atividades agropecuárias, indústrias, comércio e serviços. Na sequência estão Capitão Leônidas Marques e Cafelândia, com destaque na atividade da indústria e no valor do PIB *per capita* no ano de 2006, fato justificado por estarem localizadas no município de Capitão Leônidas Marques indústrias de cozinhas, de colchões, de estofados, entre outros. No município de Cafelândia está instalada uma indústria de alimentos, ou seja, a Cooperativa Copacol. No município de Capitão Leônidas Marques está ainda à maior concentração de renda, com o coeficiente de Gini de 0,65 segundo o IBGE (2000). O setor da agropecuária, exclusive Cascavel, demonstra uma distribuição equitativa entre os municípios de Nova Aurora e Corbélia. O município de Corbélia também apresentou a melhor arrecadação na atividade de serviços.

O município de Foz do Iguaçu apresentou, em 2006, o melhor resultado nas atividades de serviços e indústria, bem como, o maior PIB *per capita* de sua microrregião no período analisado. Na atividade relacionada, com a agropecuária o destaque são os municípios de São Miguel do Iguaçu e Céu Azul. Os menores PIB *per capita* da microrregião estão nos municípios de Itaipulandia e Matelândia. Céu Azul apresentou, em 2006, uma população aproximadamente 28% menor que o município de Matelândia e um PIB *per capita* 63% maior. No quesito do coeficiente de Gini, o município que apresentou um grau de concentração mais equilibrado foi Medianeira, com 0,51. Quanto à variação populacional regional, observa-se uma tendência de concentração nos municípios de maior porte (Quadro 7).

Censos	**1950**	**1960**	**1970**	**1980**	**1990**	**2000**	**2007***
Município	População	População	População	População	População	População	População
Foz do Iguaçu	12.010	28.212	28.060	124.789	190.115	258.543	311.336
Cascavel	4.411	39.598	83.209	122.584	192.884	245.369	285.784
Toledo	-	24.959	55.607	73.253	94.857	98.200	109.857
Marechal C. Rondon	-	-	43.776	56.210	49.341	41.007	44.562
Medianeira	-	-	21.043	36.770	38.629	37.827	38.397
Assis Chateaubriand	-	-	64.280	44.528	39.700	33.317	32.226
Palotina	-	-	43.005	28.248	30.610	25.771	27.545
São Miguel Iguaçu	-	-	25.242	34.247	24.838	24.432	25.341
Santa Helena	-	-	26.834	25.246	18.850	20.491	22.794
Terra Roxa	-	-	38.237	25.215	19.806	16.300	16.208
Corbélia	-	-	39.672	28.717	22.803	15.803	15.428
Capitão L. Marques	-	-	17.495	30.020	17.825	14.377	13.616
Matelândia	-	-	24.561	25.495	17.332	14.344	15.404
Nova Aurora	-	-	30.588	18.389	15.486	13.641	11.753
Céu Azul	-	-	12.940	11.500	10.573	10.445	10.914
Tupãssi	-	-	-	-	8.363	8.017	7.755
Maripá	-	-	-	-	6.188	5.886	5.571
Entre Rios do Oeste	-	-	-	-	3.068	3.330	3.842
Diamante D'Oeste	-	-	-	-	9.253	4.878	4.944
Cafelândia	-	-	-	-	10.334	11.138	13.065
Braganey	-	-	-	-	8.069	6.191	6.044
Iguatu	-	-	-	-	2.416	2.252	2.286
Itaipulândia	-	-	-	-	4.673	6.831	8.581
Subtotal	**16.421**	**114.255**	**631.702**	**750.380**	**836.013**	**918.390**	**1.033.253**
Total Regional			**752.432**	**960.729**	**1.015.929**	**1.138.582**	**1.221.312**

Quadro 7 – Dados populacionais dos principais municípios da região Oeste do Paraná – 1950/2007

FONTE: 1950, 1960 e 1970 - Rippel (2005); Pieruccini et alii (2003) a partir de dados do IBGE Censos Demográficos 1980, 1990 e 2000. * IBGE, Contagem da População 2007. (1) Inclusive a população estimada nos domicílios fechados e nos domicílios provenientes de setores censitários cujos arquivos foram danificados. (2) População estimada.

Ao fazer uma leitura do Quadro 8, percebe-se que a região Oeste do Paraná possui um número significativo de população e que apresentou, no período de 1990 a 2007, uma evolução populacional média de 8%. O deslocamento dessas pessoas por via aérea pode trazer benefícios para a região onde está situada a unidade aeroportuária, gerando empregos, ampliando as possibilidades de negócios, eventos e, portanto, induzindo e até mesmo acelerando o desenvolvimento regional.

Embora a infraestrutura aeroportuária na região Oeste do Paraná não tenha proporcionado nenhuma alteração no processo migratório para os municípios de médio porte, a existência dessa infraestrutura faria a diferença para as indústrias instaladas nesses

municípios, uma vez que elas se deslocam para o aeroporto mais próximo a fim de se locomoverem ou de transportarem suas mercadorias. Por considerar esta discussão importante para a dinâmica regional, apresenta-se, na sequência, uma caracterização do transporte aéreo no Paraná.

5.2. CARACTERIZAÇÃO DO TRANSPORTE AÉREO NO PARANÁ

O Estado do Paraná possui a quarta melhor infraestrutura aeroportuária do país, contando, em 2009, com 40 aeroportos públicos distribuídos pelo Estado. Destes, 36 possuem asfalto, 18 com operação noturna, oito trabalham utilizando instrumentos e apenas cinco oferecem linhas aéreas regulares. Dos 40 aeroportos disponíveis no Estado, 90% deles são administrados pelas prefeituras municipais por meio de um convênio com a Aeronáutica e com a Secretaria de Transportes do Estado do Paraná (SETR). Apenas quatro, ou seja, 10%, são administrados pela INFRAERO, sendo eles: Aeroporto Internacional de Curitiba, Aeroporto Bacacheri, de Londrina e de Foz do Iguaçu (INFRAERO, 2009).

Vale acrescentar que a estrtutura de funcionamento dos aeroportos com maior dinamismo depende das condições de fluxo aéreo, tanto de passageiros como de cargas. Na sequência, discute-se o fluxo aéreo de passageiros e de cargas nos aeroportos do Paraná no período compreendido entre 1997 a 2008.

-- Transporte de Passageiros pelo Modal Aéreo no Paraná

Apesar de contar com cerca de 40 aeroportos públicos, o tráfego aéreo no Paraná é muito concentrado em poucas unidades aeroportuárias. No período de 2005 a 2008, os 4 principais aeroportos do Estado representaram, aproximadamente, 94% do volume de passageiros embarcados e desembarcados no Paraná, conforme apresentado no Gráfico 2.

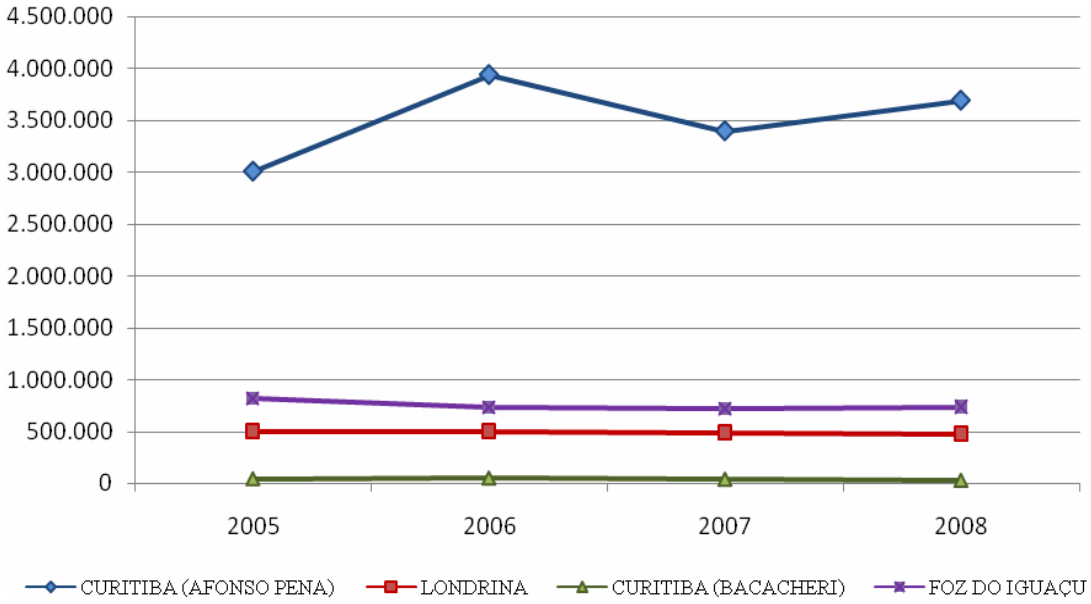

Gráfico 2 – Fluxo de passageiros dos principais aeroportos do Paraná 2005-2008
Fonte: SETR (2009) – Organizado pela autora (2010).

O Aeroporto Afonso Pena, de Curitiba, é o responsável pelo maior fluxo de passageiros aéreos no Paraná (Gráfico 2). No volume total de embarques e desembarques de passageiros no Paraná, no período de 2005-2008, esse aeroporto foi responsável por cerca de 68% do total do movimento. Em segundo lugar, aparece o aeroporto internacional de Foz do Iguaçu, com 15% do fluxo de passageiros no período. O que se pode observar com esses dados é que apenas dois aeroportos, de um total de 40, responderam por 83% do fluxo de passageiros aéreo no período analisado.

Além dos quatro principais aeroportos do Paraná, analisou-se ainda o fluxo de passageiros dos outros 9 aeroportos do Estado que apresentaram movimentação acima de 1.000 embarques e desembarques no ano (Gráfico 3).

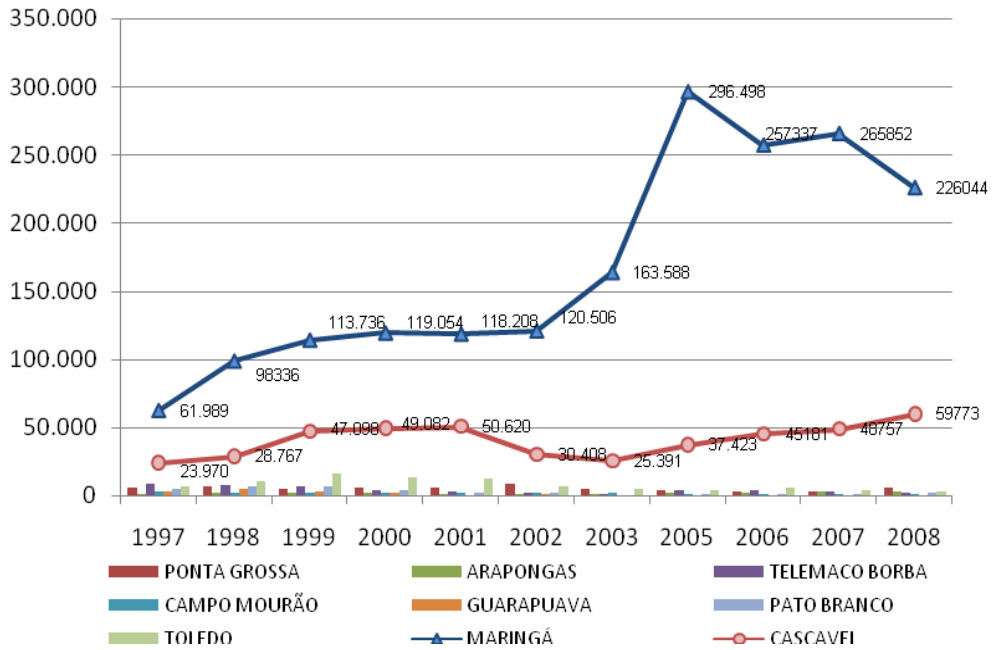

Gráfico 3 – Fluxo de passageiros dos aeroportos selecionados do Paraná 2005-2008
Fonte: SETR (2009) – Organizado pela autora (2010)

Nos aeroportos paranaenses com infraestrutura portuária equivalente, o aeroporto de Maringá se sobressai aos demais, com 69% dos embarques e desembarques realizados, enquanto o aeroporto de Cascavel movimentou, nesse período, 18% do total de embarques analisado, ou seja, do movimento realizado pelos 9 aeroportos do Paraná, 87% é dominado por apenas dois aeroportos considerados regionais.

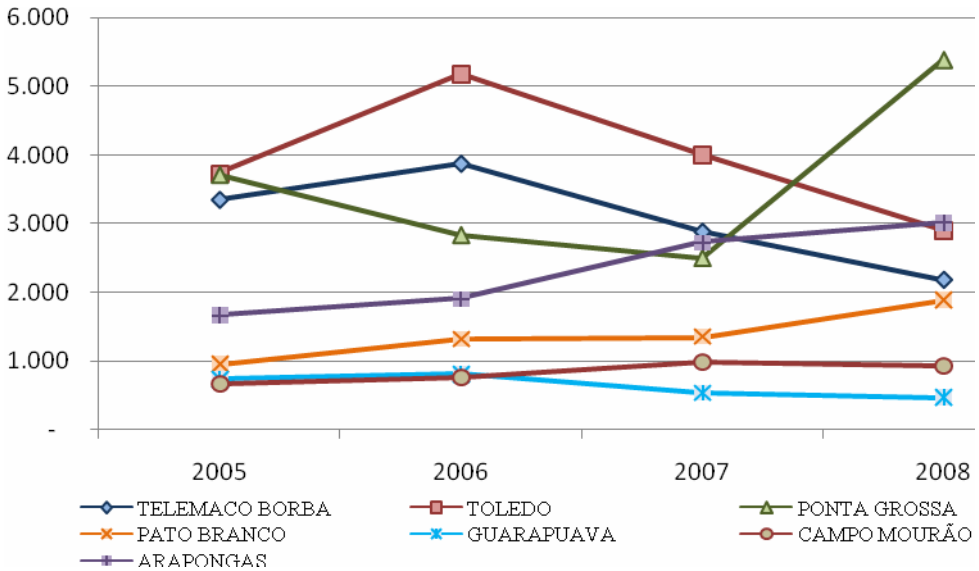

Gráfico 4 – Fluxo de passageiros dos aeroportos selecionados do Paraná 2005-2008
Fonte: SETR (2009) – Organizado pela autora (2010)

Separando os dois aeroportos mais expressivos – Maringá e Cascavel – tem-se sete aeroportos pequenos que, no período de 2005 a 2008, obtiveram um baixo fluxo de passageiros, conforme apresentado no Gráfico 4. Desses, apenas o aeroporto de Ponta Grossa obteve crescimento em 2008 em relação a 2007 (crescimento de 115%). Trata-se de um percentual considerado alto, no entanto, em número de passageiros, o movimento é ainda baixo, tendo apresentado em 2007 um fluxo de apenas 2.501 passageiros e em 2008 passando para 5.383 embarques e desembarques.

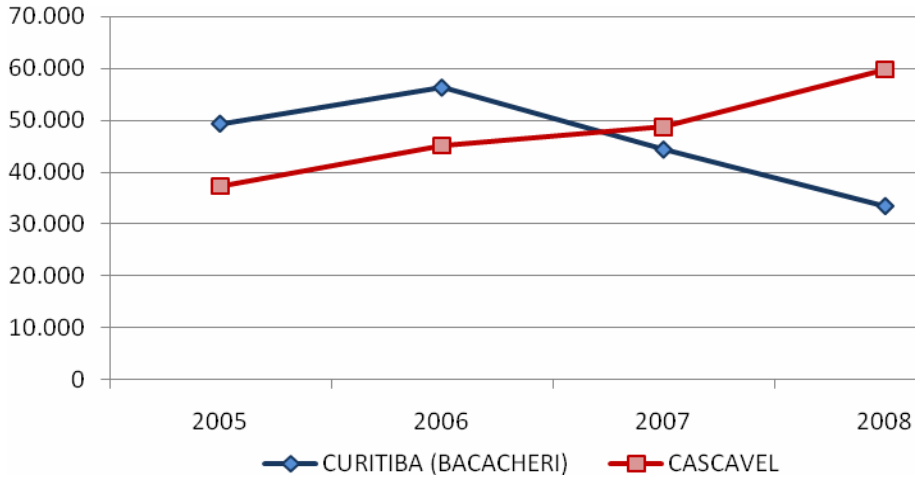

Gráfico 5 – Fluxo de passageiros Aéreo Bacacheri X Cascavel 2005-2008
Fonte: SETR (2009) – Organizado pela autora (2010)

Outra comparação que vale ressaltar relaciona o Aeroporto Bacacheri, de Curitiba, administrado pela INFRAERO, e o aeroporto de Cascavel. Bacacheri tem uma pista com dimensões menores que a do aeroporto de Cascavel, ou seja, 1.309x30m face os 1.615x30m da pista de Cascavel. O fluxo de passageiros no Aeroporto Bacaheri é praticamente o mesmo do Aeroporto Municipal de Cascavel, no entanto, conforme pode ser verificado no Gráfico 5, o aeroporto de Cascavel vem apresentando, ao longos dos anos, um aumento no seu fluxo de passageiros, enquanto o Bacacheri tem perdido volume de passageiros ao longo do período analisado.

De um modo geral, houve aumento no fluxo de passageiros no Paraná entre 1997 e 2008. É possivel observar que, no período de 1997 a 2008, houve um crescimento médio no período de 10% ao ano (Gráfico 6). Este indicador é considerado positivo, uma vez que, no Brasil, o fluxo de passageiros doméstico no período de 1970 a 2000 foi de 8,14% ao ano (ANAC, 2007).

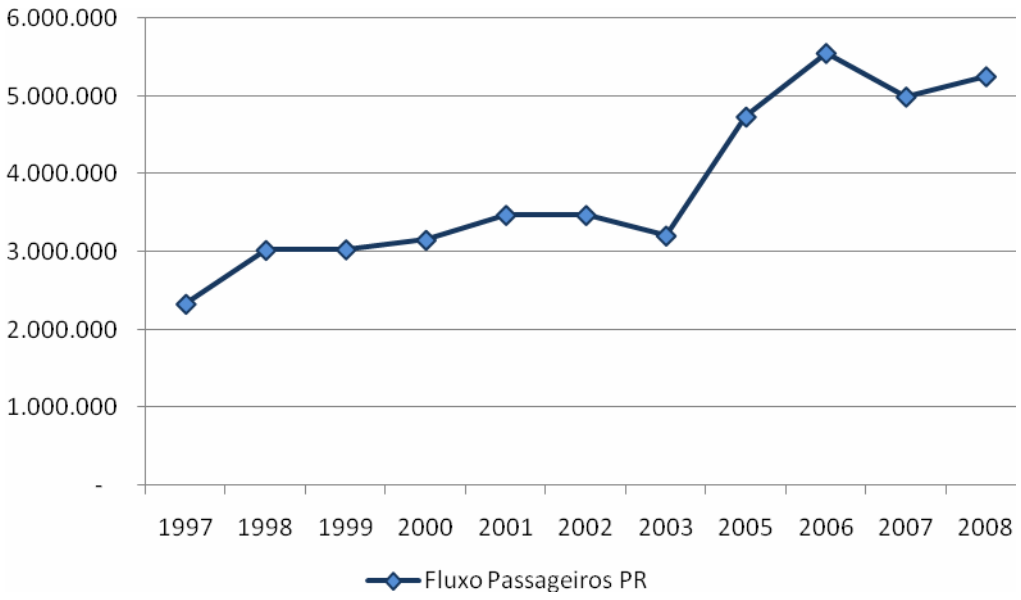

Gráfico 6 – Fluxo de passageiros dos aeroportos do Paraná 1997-2008
Fonte: SETR (2009) - Organizado pela autora (2010)
*Não constam dados de embarque e desembarque no ano de 2004 para nenhum dos aeroportos analisados.

No âmbito desta discussão vale mencionar que, diante dos dados apresentados, o transporte aéreo tem grande importância para o desenvolvimento de uma região, existe uma potencialidade a ser explorado na região Oeste do Paraná. Para melhor compreensão sobre essa potencialidade que parece existir na região, torna-se, no entanto, importante realizar uma discussão sobre a localização e a influência dos aeroportos do Oeste do Paraná na seção a seguir.

6 LOCALIZAÇÃO E INFLUÊNCIAS DO AEROPORTO MUNICIPAL DE CASCAVEL SOBRE A REGIÃO OESTE DO PARANÁ

Para a discussão sobre a localização e área de influência do Aeroporto Municipal de Cascavel, torna-se necessário fazer uma caracterização sobre a infraestrutura aeroportuária da região Oeste do Paraná, apontando-se principalmente sua ligação com os municípios que estão ao seu entorno. Para tanto, são considerados os fluxos de passageiros e de cargas movimentadas a partir de 1995.

6.1 INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA NO OESTE DO PARANÁ

O Aeroporto Municipal de Cascavel é administrado pela CETTRANS desde 2 de dezembro de 1994, através de um convênio firmado entre o Ministério da Aeronáutica[15] e a Prefeitura Municipal de Cascavel. A exploração do Aeroporto Municipal de Cascavel foi autorizada através do Termo de Autorização no. 001/1987, de 30 de julho de 1987 (ANEXO 1). No ano de 2009 apenas a empresa aérea TRIP atuou com voos regulares diários no aeroporto de Cascavel, pois a empresa Sol Linhas Aéreas nasceu em outubro de 2009, mas não atuou com embarques e desembarques durante esse ano.

Assim, levantou-se que a empresa TRIP disponibilizou aos seus usuários, no ano de 2009, 34 destinos diferentes. Apesar de ser um número considerável, fica muito aquém do Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu, que tem à disposição dos usuários 202 destinos, o que provoca o deslocamento de muitos usuários em potencial do Aeroporto Municipal de Cascavel a embarcar e desembarcar no Aeroporto de Foz do Iguaçu. O fato é que, mesmo estando localizado aproximadamente 150 km de distância e contar com várias barreiras no trajeto, entre elas, praças de pedágio e roteiro de turismo nacional e internacional, os consumidores do transporte aéreo preferem enfrentar esse trajeto pelo modal rodoviário e embarcar ou desembarcar no aeroporto de Foz do Iguaçu[16].

De acordo com a CETTRANS (2007), o aeroporto de Cascavel conta com uma pista de 1.615 m de comprimento por 30 m de largura, seu pavimento é de revestimento

[15] SERAC 5 - 5º Serviço Regional de Aviação Civil.

[16] Entrevista realizada com o sr. Douglas Magagnin, agente de aeroporto da TRIP em 16/1/2010.

asfáltico, tem suporte para aeronaves tipo BOEING 737-500 com certa restrição, 737-200, FOKER 100, HERCULES, devido a sua compactação (piso) de 25 (número estipulado pelo DAC), que determina quais tipos de aeronaves podem pousar na pista com esse número de compactação, conforme pode ser visualizado na Figura 9, que demonstra o *layout* do pátio e da pista de pousos e decolagens do aeroporto de Cascavel.

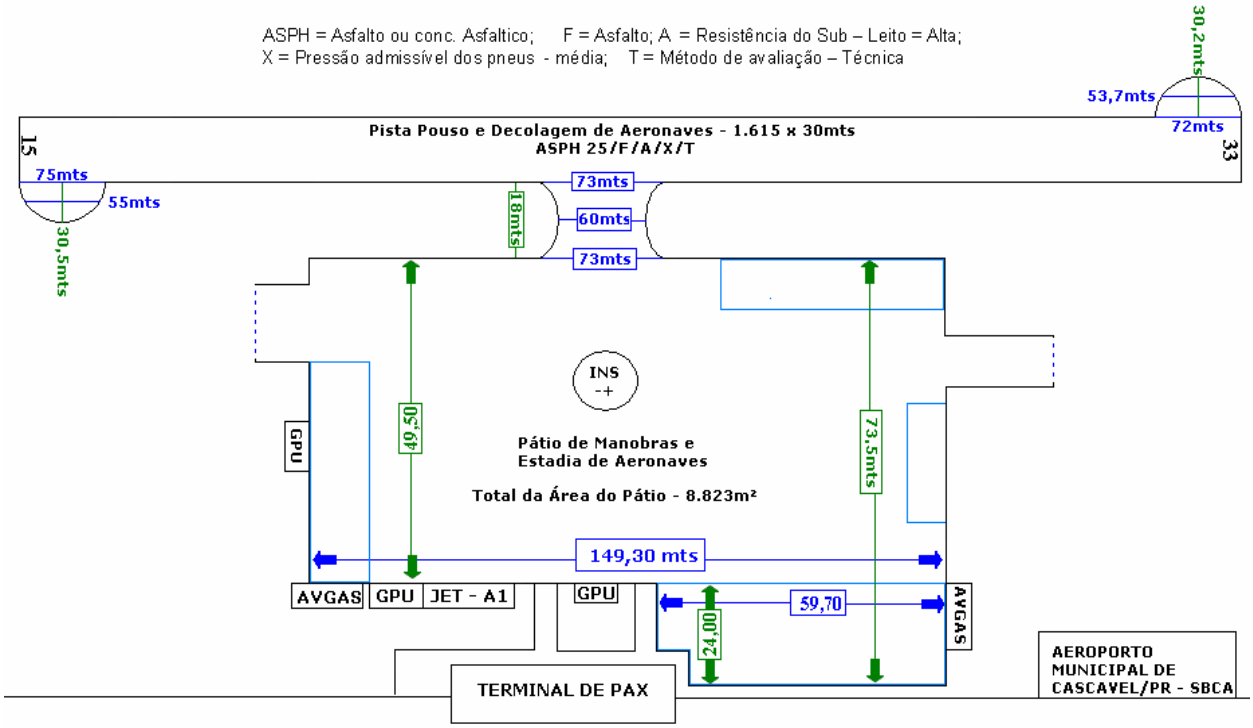

Figura 9 - Layout do pátio e pista de pouso e decolagem de aeronaves - Aeroporto Municipal de Cascavel/PR.

Fonte: Cettrans (2007).

É possível observar na Figura 9 que, em cada extremidade da pista, nas cabeceiras, existe uma "raquete" com um raio de 50 m, espaço que facilita o giro das aeronaves maiores quanto aos pousos ou para as decolagens. Essas raquetes foi construídas com a finalidade de facilitar os pousos das aeronaves da TAM, que tinha compromisso, na época, de colocar em operação, nesse aeroporto, aeronaves Foker 100.

Destaca-se que o tamanho da pista do aeroporto de Cascavel não estimula as empresas aéreas a disponibilizar aeronaves de maior porte, para as quais o tamanho mínimo necessário para pouso e decolagens é de 2.200 m, com 45 m de largura. Este é outro fator que leva as empresas a escoarem seu transporte de mercadorias por outros aeroportos, como pelo

de Foz do Iguaçu e pelo de Maringá, e também que leva os passageiros de preferirem aeroportos com uma infraestrutura maior, por considerarem mais seguros os embarques e os desembarques[17].

Em 2008, segundo o CETTRANS (2008), o aeroporto de Cascavel apresentou um movimento de 50 mil embarques e desembarques de passageiros. Quanto ao volume de cargas transportado, segundo o sr. Walter Gomes, esse serviço é considerado, pela direção desse aeroporto, uma atividade secundária, ou seja, os espaços disponíveis nas aeronaves são primeiramente ocupados por bagagens dos passageiros e a agência oferece às empresas interessadas em efetuar o despacho de mercadorias somente caso haja espaço sobrando do transporte de passageiros. No ano de 2007, o volume de cargas embarcadas e desembarcadas foi de 680 ton.

No âmbito dessa discussão, torna-se necessário fazer referência ao Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu, lembrando que o foco deste estudo não é o aeroporto internacional, mas, sim, aeroporto municipal. Ocorre, porém, que uma discussão sobre a influência do aeroporto de Cascavel sobre a região Oeste do Paraná sem mencionar a influência que o aeroporto internacional de Foz do Iguaçu tem sobre a região levaria a uma interpretação errônea sobre os resultados.

Assim, o Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu/Cataratas, localizado no município de Foz do Iguaçu, foi inaugurado no ano de 1974. Sua administração pertence à INFRAERO, que, no ano de 2006, segundo a mesma empresa, obteve um fluxo de 731 mil passageiros entre embarque e desembarque aproximadamente, o que representa 36% da capacidade de atendimento. De embarque e desembarque de cargas, movimentou 969 ton. e recebeu, entre pousos e decolagens, 10 mil aeronaves.

O Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu ofereceu aos usuários do transporte aéreo, em 2009, 202 opções de destinos, assim como também uma maior variedade de horários de embarque. Outra característica desse aeroporto está relacionada à infraestrutura da pista, apresentando uma cabeceira de 15/32 e um comprimento de 2.195 m. Esses dados fazem a diferença para um aeroporto, pois, com essa infraestrutura, é possível deixar pousar e decolar aviões de maior porte. Na sequência, apresentam-se dados referentes ao transporte de passageiros e de cargas pelo modal aéreo no Oeste do Paraná.

[17] Entrevista realizada com o Sr. Walter Gomes, Supervisor de Aeroporto da Agência TRIP no Aeroporto Municipal de Cascavel em 17. 12. 2009.

6.2 TRANSPORTES DE PASSAGEIROS PELO MODAL AÉREO NO OESTE DO PARANÁ

A localização geográfica, a relativa distância de grandes centros de consumo (como Curitiba, São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte), bem como a precariedade atual dos serviços disponibilizados a nível local, além da escassez de investimentos, tornam o transporte aéreo um dos pontos de estrangulamento para o desenvolvimento de uma parte importante ou de um grande conjunto de municípios da região Oeste paranaense.

É certo afirmar que existe ainda uma população muito grande a ser atendida, ou seja, cerca de 622.601 habitantes, conforme apresentado no Quadro 8, principalmente se considerarmos que os fluxos de passageiros atendidos pelo Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu são, na sua maioria, turistas de diversas regiões do Brasil e do mundo.

Aeroporto	Tipo do Aeroporto			Mesorregião	Fluxo pax (emb+Des)/ano	População Região	Cap/atend Região
	Dom	Reg	Int				
Cascavel SBCA	X			Oeste do Paraná	37.627		3,00%
Foz Iguaçu SBFI			X	Oeste do Paraná	598.711	1.221.312	49,00%

Quadro 8 - Fluxo de passageiros x população na região Oeste do Paraná
Fonte: Dados do IAC (2005) – Organizado pela autora (2009)

Com referência à acessibilidade aos destinos, onde há uma implicação em um aumento de viagens ou de deslocamentos, pode-se afirmar, de acordo com Lima Neto (1985), que, quanto maior e mais fácil é acessibilidade de uma zona, tanto maior será a mobilidade de seus habitantes.

Nesse sentido, através de uma análise da demanda atual do Aeroporto Municipal de Cascavel e de um prognóstico futuro de demanda do trafego de transporte aéreo, atenta-se para a necessidade de investimentos em infraestrutura, compatível com a realidade regional do Oeste do Paraná.

6.2.1 Análise da Demanda por Transporte de Passageiros Aéreos no Oeste do Paraná

Levantar a demanda existente e fazer uma previsão futura dos usuários pelo transporte aéreo é fundamental por ser considerada uma importante ferramenta para os operadores compreenderem as necessidades de deslocamentos dos usuários das unidades aeroportuárias que eles servem ou pretendem servir. É a partir do conhecimento dessa necessidade que os operadores poderão proporcionar aos usuários uma melhora no nível de

serviço, através do aprimoramento da programação da oferta de rotas, de destinos e de aeronaves.

Nesse sentido, o Instituto de Aviação Civil (IAC), órgão do Departamento de Aviação Civil (DAC), é o responsável pelos estudos e pelas pesquisas relacionados com o transporte aéreo no Brasil. Sendo assim, essa instituição publicou, em 2003, o resultado de um trabalho realizado sobre a Demanda Detalhada dos Aeroportos Brasileiros. Segundo o IAC (2005), as projeções de demanda para os horizontes de curto, médio e longo prazos que serviram de parâmetro para uma análise do mercado, foram obtidas a partir da série histórica do movimento de passageiros, do contexto socioeconômico e das variáveis explicativas do setor, e é através desses dados apurados que será realizada a análise da demanda pelo transporte aéreo na região Oeste do Paraná, mais especificamente o aeroporto de Cascavel (SBCA). Conforme se apresenta na Figura 10 – Influência do aeroporto de Cascavel sobre a região Oeste do Paraná.

Figura 10 - A influência do aeroporto de Cascavel sobre a região Oeste do Paraná.
Fonte: Ipardes (2009), elaborado pela autora (2010)

6.2.2 Fluxo Aéreo de Passageiros do Aeroporto Municipal de Cascavel/PR

O maior fluxo de passageiros no terminal aconteceu no período de 1999 a 2001, em que o aeroporto tinha o maior número de linhas e de aeronaves, inclusive de aviões

maiores e a jato[18]. No Quadro 9, a seguir, percebe-se que existe uma demanda de transporte aéreo crescente e que precisa ser absorvida a médio prazo. As condições atuais do aeroporto de Cascavel são precárias, sendo que a demanda acaba sendo suprida por Foz do Iguaçu e por Maringá.

Ano	Embarque	Desembarque	Total Geral
1995	10.994	10.700	21.694
1996	11.002	10.996	21.998
1997	11.966	11.784	23.750
1998	14.746	14.254	29.000
1999	23.446	22.959	46.405
2000	25.119	24.483	49.602
2001	25.960	25.419	51.379
2002	15.350	14.874	30.224
2003	12.869	13.106	25.975
2004	19.475	18.580	38.055
2005	15.362	15.237	30.599
2006	23.395	21.852	44.247
2007	24.750	23.960	48.710
2008	24.618	25.541	50.159

Quadro 9 – Movimento de passageiros (embarque+desembarque) no aeroporto de Cascavel - SBCA
Fonte: CETTRANS (2009).

Na sequência, o Quadro 10 demonstra o movimento anual de passageiros na região Oeste do Paraná no período de 2002 e 2007, bem como apresenta também uma previsão para os anos de 2010, 2015 e 2025 desse fluxo de passageiros, considerando o total de embarques e de desembarques.

TRÁFEGO	CENÁRIO	2002	2007	2010	2015	2025
Doméstica Regional Geral	Pessimista	31.024	44.197	47.825	67.334	131.195
	Média	34.466	48.722	57.233	80.468	156.707
	Otimista	37.907	53.247	68.181	156.707	186.459

Quadro 10 - Movimento anual de passageiros no aeroporto de Cascavel (embarcados + desembarcados) -- previsões
Fonte: IAC (2000) (2005)

Fazendo um comparativo entre os Quadros 9 e 10 é possível perceber que, no ano de 2002, o fluxo de passageiros dentro do cenário previsto ficou 2,6% abaixo de uma expectativa pessimista, 14% abaixo da média esperada e, consequentemente, 25,4% de uma

[18] Entrevista realizada com o sr. Nelson da Silva Júnior, chefe da Seção Operacional e de Segurança do Aeroporto Municipal de Cascavel, em 16/10/2007.

previsão de demanda otimista nesse período. Entretanto, em 2007 os resultados obtidos ficaram acima das expectativas, ou seja, apenas 10% abaixo de uma previsão otimista.

Considerando o movimento de passageiros apresentado no ano de 2008 no Quadro 9 e a previsão de demanda para o ano de 2010 no Quadro 10, pode-se concluir que a demanda efetiva pelo transporte aéreo no ano de 2008 foi maior do que a expectativa para o ano de 2010. O crescimento apresentado em 2008 com relação a 2007 foi de 3% ao ano. Assim, se considerar esse índice como indicador para os anos de 2009 e 2010, o fluxo neste último ano será de 53.200 passageiros, ficando entre um cenário de previsão média.

Diante da previsão de demanda realizada pelo IAC (2005) para os próximos anos, o Aeroporto Municipal de Cascavel deverá passar por investimentos em infraestrutura interna e externa, a começar pelo aumento de agências de viagens, de linhas aéreas e de opções de destinos, por disponibilização de aeronaves maiores, bem como por implantação de uma pista com maior extensão (por ampliação da atual). Esses investimentos serão necessários para atender a crescimento esperado no fluxo de passageiros do Aeroporto Municipal de Cascavel.

Em seguida, no Quadro 11, tem-se o movimento anual de aeronaves de passageiros. Esse fluxo é importante para o planejamento dos componentes de um aeroporto, como sistemas de pistas, pátio de estacionamento e terminal de passageiros e de carga (IAC, 2005).

TRÁFEGO	**CÉNARIO**	**2002**	**2008**	**2010**	**2015**	**2025**
Doméstico Regional Geral	Pessimista	2.928	4.271	2.137	2.607	4.400
	Média	3.252	5.288	2.556	3.115	5.254
	Otimista	3.577	6.382	3.044	3.708	6.252

Quadro 11- Movimento anual de aeronaves de passageiros (pousos + decolagens) -- previsões
Fonte: IAC (2000).

Considerando os números apresentados no Quadro 12, verifica-se que a previsão de movimento para o ano de 2002 era de 2.928 aeronaves, considerando um cenário pessimista entre pousos e decolagens. O Aeroporto Municipal de Cascavel, no entanto, no ano de 2002, apresentou um movimento, segundo o IAC (2005), de 1.134 aeronaves. Esse número representou apenas cerca de 39% da previsão esperada em 2002. Esse resultado demonstra que o Aeroporto Municipal de Cascavel não atende à demanda atual devido ao seu insuficiente porte e a uma infraestrutura inadequada. De pronto, as grandes empresas de aviação não disponibilizam a Cascavel suas aeronaves enquanto não houver uma estrutura

apropriada que possa oferecer segurança para o transporte aéreo[19]. O Quadro 12 contribui para explicar esse fluxo de passageiros por região do Estado do Paraná.

Aeroporto	Mesorregiões	População Micro	Pop. Total Oeste/Sudoeste	Fluxo pax (emb+Des)/ano	Capacidade Atendimento da Região	Fluxo pax (E/D) Região	% atendidos Oeste e Sudoeste PR
Cascavel SBCA	Oeste/Sudoeste	1.704.845		37.627	2,21%		
Foz Iguaçu SBFI	Oeste do Paraná	1.221.312	2.926.157	598.711	49,00%	636.338	21,75%

Quadro 12 – Fluxo de passageiros por região do Estado do Paraná - 2005
Fonte: Dados do IAC (2005) – Organizado pela autora (2010)

Vale, no entanto, ressaltar que a região Oeste do Paraná passa por um processo de modernização no seu parque agroindustrial e industrial. Mesmo assim, porém, no que tange ao desenvolvimento das indústrias de um modo geral, percebe-se um desenvolvimento lento, principalmente pelas distâncias com os grandes centros de distribuição e de exportação.

Enfim, no contexto da globalização, o mercado de bens e serviços é competitivo, pois não existem mais barreiras e nem fronteiras para negociações. A tecnologia da informação tem favorecido o intercâmbio de um imenso volume de dados entre pontos remotos. Ainda se faz, contudo, necessária a comunicação "face a face" para as tomadas de decisão mais relevantes, reduzindo a eventuais custos de oportunidade, tornando os fluxos aéreos possíveis caminhos dessa clientela para realizar os contatos pessoais inter- e intraorganizacionais, bem como o transporte de suas mercadorias pelo modal aéreo de cargas. Nesse sentido, segue-se uma contextualização sobre o modal aéreo de cargas na região Oeste do Paraná e sua influência sobre o desenvolvimento regional e local.

6.3 AEROPORTO REGIONAL DO OESTE DO PARANÁ E SUA ÁREA DE INFLUÊNCIA

Considerando que Cascavel está mais bem localizada estrategicamente na região Oeste do Paraná, entende-se que investimentos na melhoria ou na ampliação de seu aeroporto trariam desenvolvimento para a microrregião em seu entorno, uma vez que a distância do aeroporto de Cascavel é menor em relação a esses municípios que a dos aeroportos de Foz do Iguaçu e de Maringá, o que poderia influenciar os indivíduos na escolha do aeroporto de Cascavel para transporte de suas mercadorias (Quadro 13).

[19] Entrevista realizada com o sr. Nelson da Silva Júnior, chefe da Seção Operacional e de Segurança do Aeroporto Municipal de Cascavel, em 16/10/2007.

	Cascavel Distância	Foz do Iguaçu Distância	Maringá Distância
Toledo	45	157	279
Mal C Rondon	95	164	303
Assis Chateaubriand	71	186	236
Palotina	102	176	263
Terra Roxa	123	177	287
Tupãssi	49	173	246
Maripá	87	163	269
Entre Rios do Oeste	108	110	331
Diamante D'Oeste	86	102	333
Guaíra	142	181	303
Santa Helena	106	97	352
Cascavel	6	153	271
Capitão Leônidas Marques	72	117	334
Corbélia	29	178	244
Cafelândia	48	189	230
Nova Aurora	62	211	217
Braganey	48	197	230
Iguatu	59	216	215
Foz do Iguaçu	153	12	416
Medianeira	96	73	360
São Miguel do Iguaçu	105	53	378
Matelândia	81	88	346
Céu Azul	58	101	324
Itaipulândia	104	66	368
Pato Branco	179	256	365
Francisco Beltrão	143	195	363

Quadro 13 - Distância dos principais municípios do Oeste e Sudoeste do Paraná ao aeroporto de Cascavel, de Foz do Iguaçu e de Maringá.
Fonte: ABCR – Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias (2010)

Assim, diante do Quadro 13, é possível verificar a distância existente entre os principais municípios do Oeste e Sudoeste do Paraná e do Aeroporto Municipal de Cascavel, do Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu e também do Aeroporto Regional de Maringá. Vale mencionar que a inclusão dos municípios de Pato Branco e de Francisco Beltrão nessa discussão é considerada importante, por compreender que esses municípios, bem como os demais, são influenciados pelas estruturas econômicas e sociais disponibilizadas no município de Cascavel. Constatou-se ainda que grande parte dos demais municípios citados no Quadro 13 está mais próxima do aeroporto municipal de Cascavel, sinalizando uma possível área de influência.

Observando a relação dos aeroportos com a sua área de influência, fatores como acessibilidade, opções de destinos, economia de tempo de viagem, geração de empregos, receitas e impostos nos mais diversos tipos de atividades tornam-se fundamentais para o desenvolvimento da região (Gráfico 7).

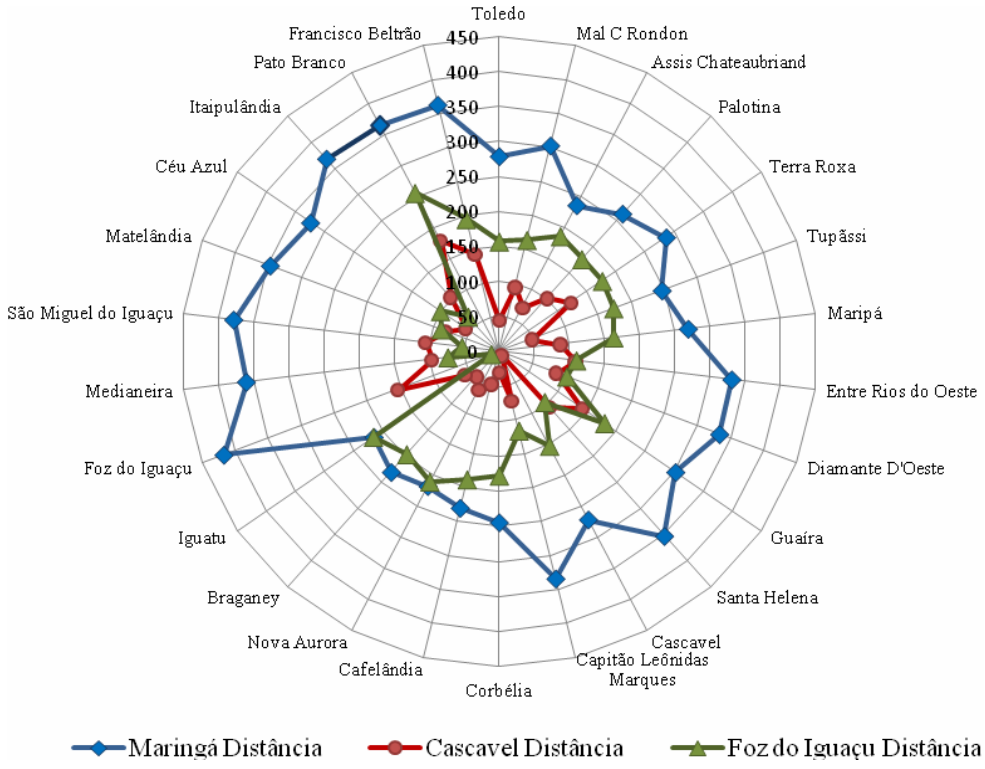

Gráfico 7 - Área de influência dos aeroportos do Paraná sobre a região Oeste e Sudoeste do Paraná – medida em distância/km
Fonte: Dados da pesquisa (2010), organizado pela autora.

O aeroporto de Maringá se apresenta mais distante dos municípios da região Oeste e Sudoeste do Paraná. O fato é que, conforme o aeroporto vai se distanciando dos seus usuários, a probabilidade de ele ser escolhido diminui, ou seja, o aeroporto de Maringá vai perdendo o seu poder de atração na medida em que vai se distanciando dos possíveis usuários.

Percebe-se, também, que alguns municípios estão separados de dois aeroportos (Cascavel e Foz do Iguaçu) praticamente pela mesma distância, como é o caso do município de Iguatu, que está muito próximo do aeroporto de Cascavel, mas, caso este não atenda às suas necessidades, os usuários deverão se deslocar para o aeroporto mais próximo. Como a distância para deslocamento é a mesma entre Foz do Iguaçu e Maringá, os usuários de Iguatu

devem optar pelo aeroporto que lhes ofereça melhor infraestrutura e maior número de destinos/rotas.

-- Área de Influência e Localização dos Aeroportos

O primeiro fator que afeta a decisão do consumidor em utilizar um ou outro aeroporto será o custo de viagem ou o esforço para o seu deslocamento. E é nesse sentido que os aeroportos se diferenciam pela sua localização (Figura 11).

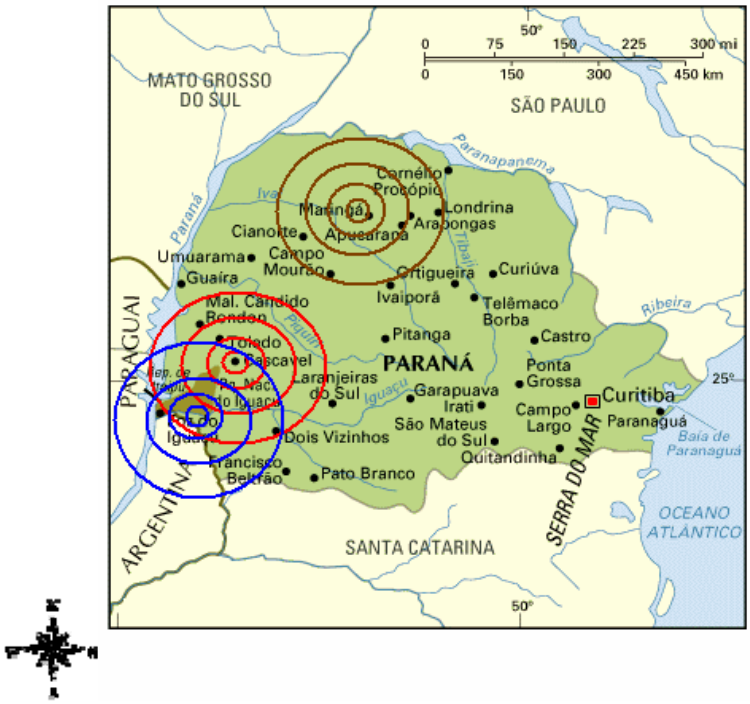

Figura 11 - Área de influência do aeroporto municipal e internacional do Oeste do Paraná
Fonte: IBGE (2009), elaborado pela autora (2010)

De acordo com Resende (1976), para se determinar o número de consumidores que possivelmente serão atraídos por um dado aeroporto, deve-se definir uma "base", sendo ela a localização dos consumidores. Essa base pode ser, por exemplo, um quarteirão, um bairro, um município ou qualquer unidade que melhor se ajustar ao problema em análise. Uma vez definida a base *i* (ou unidade estatística *i*), pode-se determinar o número esperado de consumidores que escolherão um determinado aeroporto *j* de onde partir seu deslocamento.

Ligando as unidades estatísticas de probabilidades iguais, tem-se uma linha de contorno que pode ser denominada de linha de equiprobabilidade, também conhecida como "anéis de Von Thunen". Geometricamente isso se apresenta da seguinte forma:

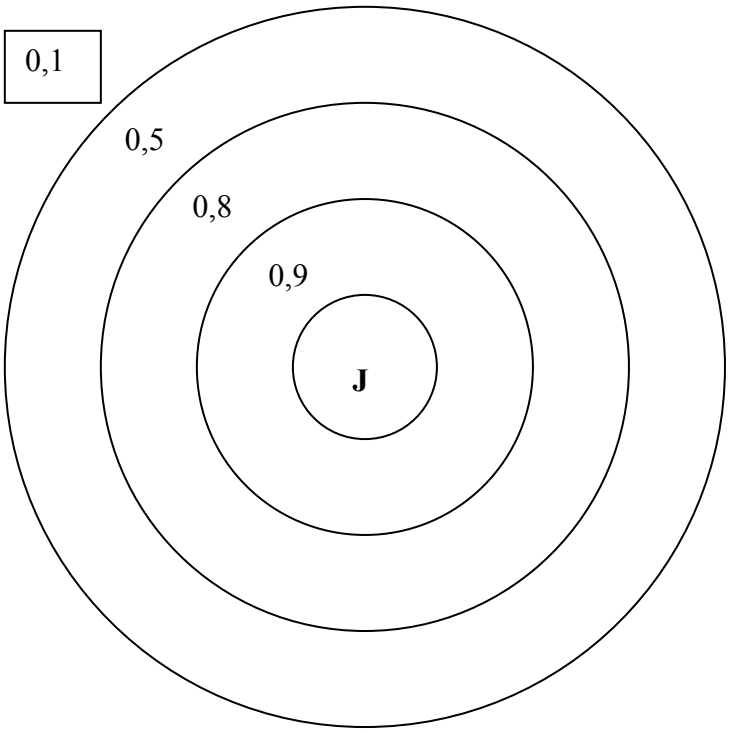

Figura 12 – Anéis de Von Thunen
Fonte: Benko (1996)

À medida que se distancia do aeroporto *j,* a probabilidade de este ser escolhido como local de origem ou destino diminui. Em outras palavras, o aeroporto *j* vai perdendo o seu poder de atração de consumidores à medida que os consumidores se distanciam dele.

Deve-se levar em consideração o fato de que consumidores dos transportes aéreos residentes nas proximidades de certo aeroporto são possíveis clientes desses empreendimentos. Cada aeroporto possui sua área de influência e, quanto mais próximo de um aeroporto estiver o consumidor residindo ou trabalhando, maior será a probabilidade da opção por esse modal.

Para melhor compreensão sobre a influência que cada aeroporto representa sobre os municípios do Oeste do Paraná, eles foram medidos em distância, por microrregião, para comparar seus efeitos sobre tais municípios. Nesse sentido, segue os gráficos que mostram a influência de cada aeroporto, influência medida pela distância sobre as microrregiões do Oeste do Paraná.

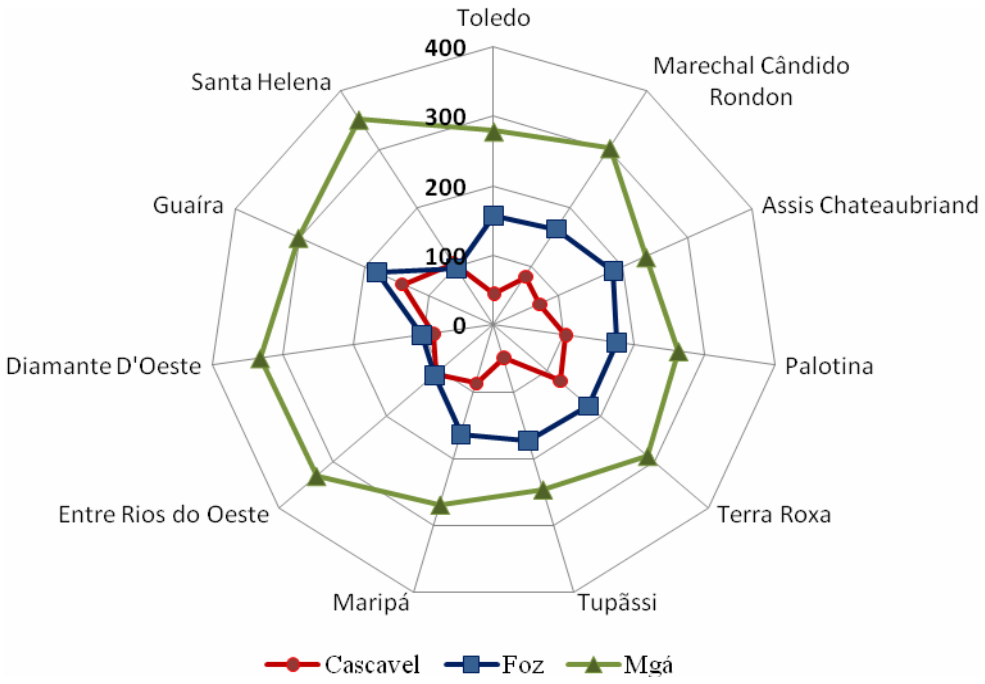

Gráfico 8 – Influência dos aeroportos da região Oeste do Paraná sobre a Microrregião de Toledo – medida em distância
Fonte: ABCR (2010) - Organizado pela autora (2010)

A microrregião de Toledo é composta por uma população de 355.524 pessoas, distribuída em 21 municípios, sendo a maior microrregião em número de municípios. Assim, conforme pode ser verificado no Gráfico 8, o aeroporto mais próximo dessa microrregião é o de Cascavel, seguido pelo de Foz do Iguaçu. O aeroporto de Maringá apresenta-se como o mais distante, sendo a última opção de escolha dos usuários do transporte aéreo levando em consideração a distância. Para os municípios de Santa Helena, Guaíra, Diamante do Oeste e Entre Rios do Oeste a escolha pelo aeroporto de Foz do Iguaçu ou de Cascavel irá depender de outras variáveis, como, por exemplo, o número de opções de destinos, infraestrutura, tamanho das aeronaves, já que a distância demonstra ser praticamente a mesma. Na sequência, observa-se essa influência sobre a microrregião de Cascavel.

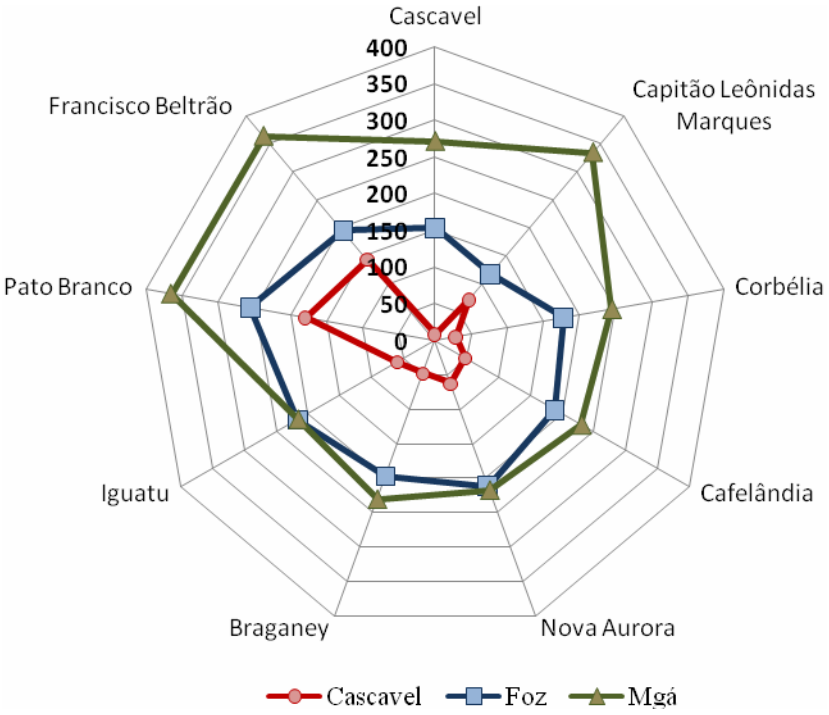

Gráfico 9 – Influência dos aeroportos da região Oeste do Paraná sobre a microrregião de Cascavel – medida em distância
Fonte: ABCR (2010) - Organizado pela autora (2010)

É possível verificar, pelo Gráfico 9, como a microrregião de Cascavel apresenta uma atração relativa sobre os 18 municípios, principalmente sobre Capitão Leônidas Marques, Corbélia, Cafelândia, Nova Aurora, Braganey e Iguatu, que possui, em média, uma distância de 50 km do aeroporto. A partir dessa distância, observa-se Pato Branco e Francisco Beltrão, do Sudoeste do Paraná, 150 km e 100 km, respectivamente. Então, pode-se afirmar que a influência do aeroporto de Cascavel sobre a Microrregião de Cascavel é significativa quando considerada a distância dos municípios em relação ao aeroporto. O aeroporto de Foz do Iguaçu vem em segundo lugar, apresentando novamente alguns pontos de empate com o aeroporto de Maringá (Gráfico 10).

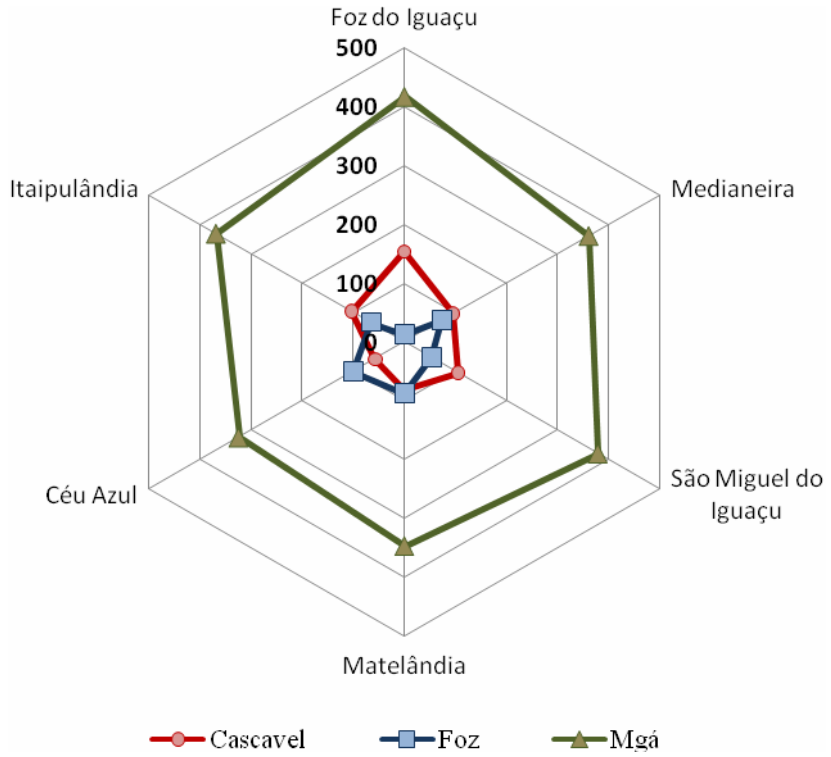

Gráfico 10 – Influência dos aeroportos da região Oeste do Paraná sobre a microrregião de Foz do Iguaçu – medida em distância
Fonte: ABCR (2010) - Organizado pela autora (2010)

Percebe-se que, na microrregião de Foz do Iguaçu, o aeroporto de Maringá é o que apresenta menor influência, justamente por estar muito distante dos 11 municípios e dos 457.510 indivíduos que compõem essa microrregião. O fato interessante no gráfico é perceber que o aeroporto de Cascavel tem influência sobre os municípios dessa microrregião. Através desse resultado é possível concluir que, com a referência à distância, o aeroporto de Cascavel tem maior influência sobre os municípios da região Oeste do Paraná. Esse fato induz a pensar que, se o aeroporto de Cascavel tivesse uma infraestrutura adequada para um aeroporto regional, uma pista maior para receber aeronaves de grande porte, maior oferta de destinos e rotas e um maior número de agências de viagens, essas condições melhores levariam a um aumento da demanda de passageiros e de fluxo de cargas, justamente pelo fato de o aeroporto estar estrategicamente bem localizado na região.

7 TRANSPORTE AÉREO NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ: UMA ANÁLISE PELO MODELO GRAVITACIONAL DE HUFF

A demanda por transporte aéreo de passageiros e de cargas ocorre num espaço geográfico de acordo com a sua produção/atividade. Para entender melhor esse fluxo de passageiros e de escoamento da produção, faz-se necessário o entendimento da forma como estão distribuídas essas atividades socioeconômicas no espaço urbano. A compreensão dessa distribuição se torna importante no momento da avaliação do fluxo do transporte de passageiros e de cargas, afirma Ortúzar e Willumzem (1994), citado em Bartoli (2000).

Diante dessa discussão, em que o problema evidenciado neste estudo é o de verificar até que ponto as opções de destinos, a localização e a área de influência do aeroporto no Oeste do Paraná podem determinar a escolha desse aeroporto pelos usuários para a realização de suas viagens, o modelo mais indicado, dentre outros, para a realização deste trabalho, é o modelo gravitacional de Huff, conforme fórmula matemática a seguir:

$$P_{ij} = \frac{S_j / T_{ij}^{\lambda}}{\sum_{j=1}^{n} S_j / T_{ij}^{\lambda}} \qquad (3.4)$$

Sendo:

P_{ij} = probabilidade de os usuários de transporte aéreo do município *i* irem ao aeroporto *j*;

S_{ij} = a atratividade do aeroporto *j*, medida em opções de destinos;

T_{ij} = tempo de viagem da área *i* até o centro *j*; medido em minutos

λ = parâmetro que deve ser estimado empiricamente para refletir o efeito do tempo de viagem.

n = Número de aeroportos da região Oeste do Paraná sobre o usuário de transporte aéreo.

A escolha desse modelo se justifica por duas razões:

1. A probabilidade de estimar o número de usuários para o transporte aéreo de uma determinada região *i* recorrer ao aeroporto *j*.
2. A possibilidade da visualização da área de influência do aeroporto sobre a região de estudo, pois, por meio da área de influência, é possível verificar a probabilidade de os

municípios possuírem usuários em potencial para a escolha do aeroporto *j* para o transporte aéreo ser maior que zero e menor ou igual a um.

Vale ressaltar, ainda, que a escolha pela variável número de destinos se justifica por entender que é a oferta dessa variável que induz o usuário de transporte aéreo a se locomover até o aeroporto mais próximo que disponibilizar uma maior diversidade de destinos e rotas. Caso não encontre o destino procurado na primeira opção, o usuário tenderá a se locomover para o segundo aeroporto mais próximo e assim sucessivamente, até atingir seu objetivo.

No âmbito desta discussão torna-se importante mencionar que, em termos de área de influência, de localização, de potencialidade e de probabilidade, ou seja, de assuntos mercadológicos, o modelo de Huff é considerado o mais importante. Ocorre, no entanto, que o próprio Huff, citado em Masano (2004), afirmou que os modelos matemáticos não são infalíveis, pois representam construções simplificadas de alguns aspectos da realidade, tornando possível a inclusão de fatores que possam influenciar um caso particular.

Na sequência, o Gráfico 11 mostra a probabilidade de os usuários escolherem o aeroporto de Cascavel, com 34 opções de destinos, ou o aeroporto de Foz do Iguaçu, com 202 destinos (ANEXOS 2, 3 e 4).

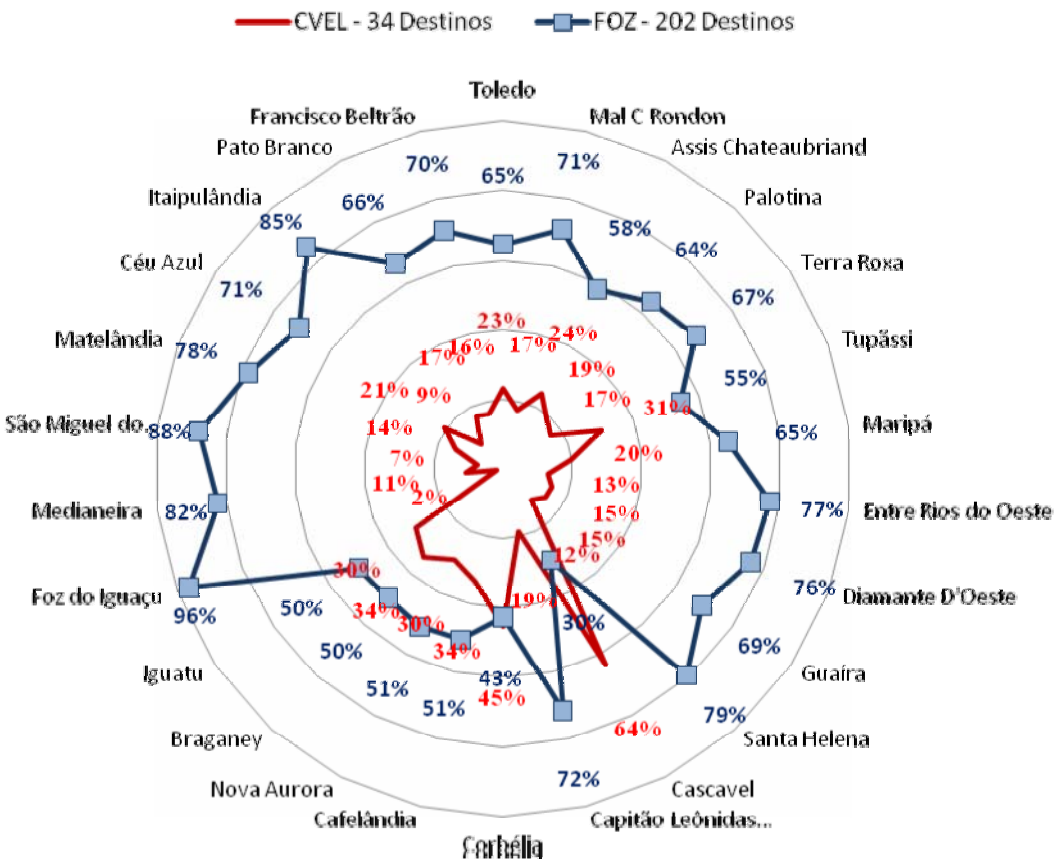

Gráfico 11 – Probabilidade real de embarque e desembarque nos aeroportos do Oeste do Paraná – medida em opções de destinos
Fonte: Dados da Pesquisa (2010), elaborado pela autora

Observa-se que a probabilidade de os usuários de transporte aéreo da região Oeste do Paraná escolherem o aeroporto de Foz do Iguaçu é superior à possibilidade de escolha do aeroporto de Cascavel. Isso não ocorre apenas pela infraestrutura disponibilizada oferecida por Foz do Iguaçu, mas, sim, pelo número de destinos oferecidos, o que poderá proporcionar aos usuários uma probabilidade maior de encontrarem em Foz do Iguaçu as opções de viagens que procuram. O consumidor deverá, no entanto, abrir mão de seu tempo para efetuar o deslocamento, assim, quanto mais distante ele estiver do aeroporto, maior será seu custo de deslocamento medido em tempo. Segundo Polése (1998) ultrapassar o atrito do espaço exige tempo, e como tempo é um recurso escasso, a escolha de um aeroporto para se realizar uma viagem será avaliada diante de todas as possibilidades disponíveis.

O Gráfico 12 possibilita analisar o embarque e desembarque do aeroporto de Cascavel isoladamente, ou seja, com apenas 34 opções de destinos.

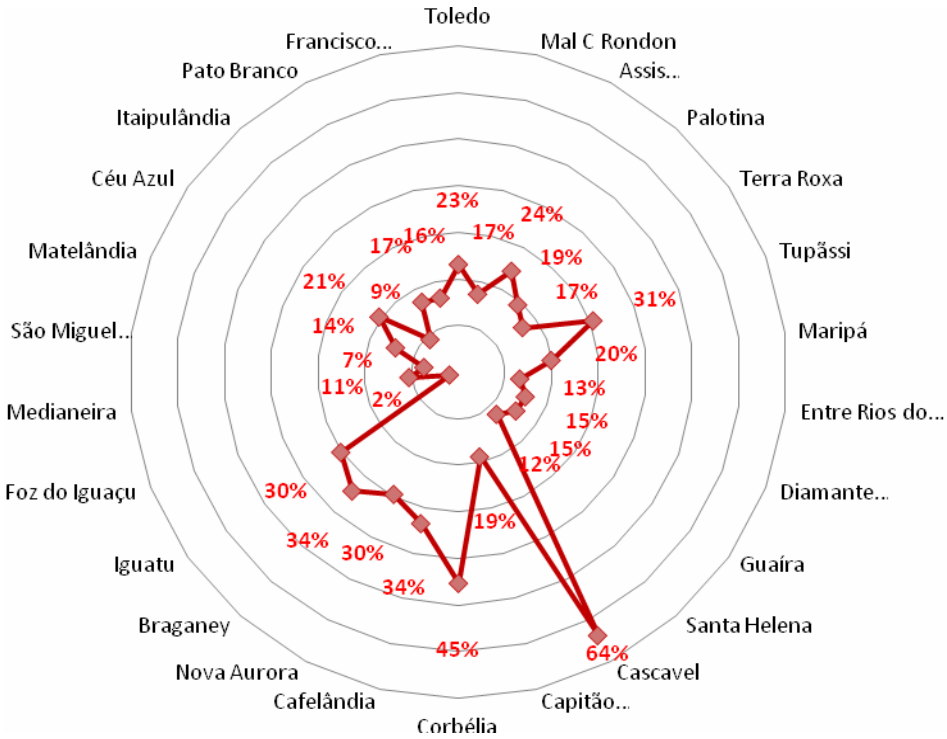

Gráfico 12 – Probabilidade real de embarque e desembarque no aeroporto de Cascavel - medida pela opção de 34 destinos
Fonte: Dados da Pesquisa (2010) – elaborado pela autora.

Considerando que em 2009 o aeroporto de Cascavel ofereceu aos seus usuários apenas 34 opções de destinos, pode-se constatar observando o gráfico 12, que a influência do aeroporto de Cascavel sobre a região Oeste do Paraná em sua grande maioria é menos de 20%, destaque apenas para os municípios de Cascavel, que por ser sede da infraestrutura aeroportuária, apresentou uma influência sobre o embarque e desembarque de passageiros em 64%. Já Corbélia tem 45% de probabilidade da população embarcar e desembarcar no aeroporto de Cascavel e, com uma média de 30% destacam-se os habitantes dos municípios de Tupãssi, Iguatu, Braganey, Nova Aurora e Cafelândia.

No Gráfico 13 são apresentadas as probabilidades de embarque e desembarque nos aeroportos de Cascavel e Maringá com base nas opções de destinos oferecidas no ano de 2009.

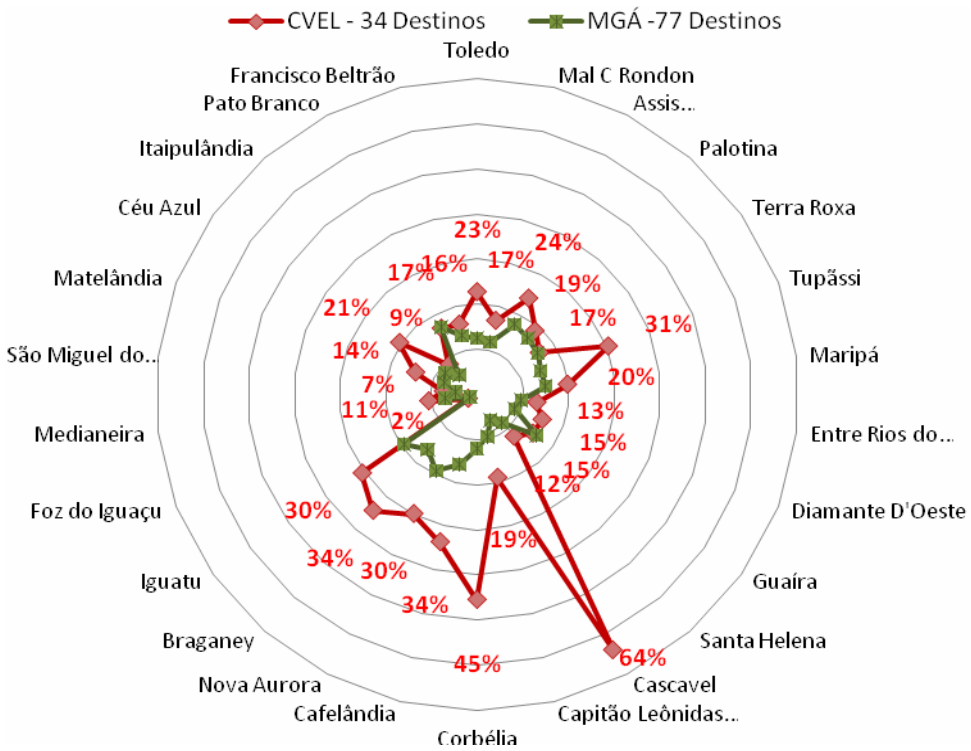

Gráfico 13 – Probabilidade real de embarque e desembarque segundo as opções de destinos em Cascavel e em Maringá
Fonte: Dados da Pesquisa (2010) - elaborado pela autora.

Numa análise entre o aeroporto de Cascavel e o aeroporto de Maringá, percebe-se por meio dos dados do Gráfico 13, que a probabilidade dos usuários do transporte aéreo da região oeste do Paraná escolher o aeroporto de Maringá é pequena, ou seja, menos de 16% dos indivíduos escolheriam este aeroporto para os seus deslocamentos. O único pico demonstrado nesta comparação está no município de Nova Aurora com 19% de probabilidade de escolher o aeroporto de Maringá para realizar as suas viagens, enquanto que 30% da população deste município optam por deslocar-se a partir do aeroporto de Cascavel. Tendo como opção embarcar ou desembarcar em Foz do Iguaçu verifica-se uma possibilidade de 51% da população deste município utilizar o aeroporto de Foz do Iguaçu. Cabe mencionar que estes indicadores referem-se às opções de destinos oferecidas por cada aeroporto.

Outro fato que pode ser verificado neste Gráfico 13 é que os consumidores só optarão por embarcar e desembarcar no aeroporto de Maringá, se o Aeroporto de Cascavel não atender a demanda da região, neste caso em opções de destinos. Isso "obriga" os usuários a se deslocarem para o estabelecimento mais próximo e que atenda as suas necessidades (QUADRO 14).

				1a. Simulação			2a. Simulação			3a. Simulação			4a. Simulação		
	CVEL	FOZ	MGA	CVEL	FOZ	MGA	CVEL	FOZ	MGÁ	CVEL	FOZ	MGÁ	CVEL	FOZ	MGÁ
	34	202	77	50	202	77	75	202	77	112	202	77	202	202	202
1	23%	65%	13%	30%	58%	11%	40%	51%	10%	49%	42%	8%	58%	28%	14%
2	17%	71%	12%	23%	66%	11%	31%	59%	10%	40%	51%	9%	50%	35%	16%
3	24%	58%	18%	32%	52%	16%	41%	45%	14%	51%	37%	11%	58%	23%	18%
4	19%	64%	17%	26%	59%	15%	34%	52%	14%	44%	45%	12%	51%	29%	20%
5	17%	67%	16%	23%	62%	15%	30%	56%	13%	40%	49%	12%	47%	32%	20%
6	31%	55%	15%	39%	48%	13%	49%	40%	11%	59%	32%	9%	66%	20%	14%
7	20%	65%	15%	27%	60%	14%	35%	52%	12%	45%	45%	10%	53%	29%	18%
8	13%	77%	10%	18%	73%	9%	25%	67%	8%	33%	59%	7%	43%	43%	14%
9	15%	76%	9%	21%	71%	8%	28%	64%	7%	37%	56%	7%	48%	40%	12%
10	15%	69%	16%	20%	65%	15%	28%	59%	13%	37%	52%	12%	44%	35%	21%
11	12%	79%	8%	17%	75%	8%	24%	69%	7%	31%	62%	7%	42%	46%	13%
12	64%	30%	6%	72%	23%	5%	80%	17%	4%	85%	12%	3%	89%	7%	4%
13	19%	72%	10%	25%	66%	9%	34%	58%	8%	43%	50%	7%	54%	34%	12%
14	45%	43%	12%	55%	35%	10%	65%	28%	8%	73%	21%	6%	78%	12%	9%
15	4%	51%	16%	43%	44%	14%	53%	36%	11%	62%	29%	9%	68%	17%	14%
16	30%	51%	19%	38%	45%	17%	48%	38%	14%	58%	31%	11%	64%	18%	18%
17	34%	50%	16%	43%	43%	14%	53%	35%	11%	63%	28%	9%	69%	17%	14%
18	30%	50%	19%	39%	44%	17%	49%	37%	14%	59%	30%	11%	64%	18%	18%
19	2%	96%	2%	3%	95%	2%	4%	94%	2%	6%	92%	2%	11%	85%	4%
20	11%	82%	7%	15%	78%	7%	21%	73%	6%	28%	66%	6%	39%	50%	11%
21	7%	88%	5%	11%	85%	4%	15%	81%	4%	21%	75%	4%	31%	61%	8%
22	14%	78%	8%	20%	73%	7%	27%	67%	6%	36%	59%	6%	47%	43%	11%
23	21%	71%	8%	28%	65%	8%	36%	57%	7%	46%	48%	6%	57%	33%	10%
24	9%	85%	6%	13%	82%	6%	18%	77%	5%	25%	70%	5%	35%	55%	10%
25	17%	66%	17%	23%	62%	16%	31%	55%	14%	40%	48%	12%	47%	32%	21%
26	16%	70%	13%	22%	65%	12%	30%	59%	11%	39%	51%	10%	48%	35%	17%

Quadro 14 – Probabilidade de os municípios *i* utilizarem o aeroporto *j* por número de destinos - Simulações

Fonte: Dados tabulados pela pesquisa (2010), elaborado pela autora.

1	Toledo	5	Terra Roxa	9	Diamante Oeste	13	Capitão L Marques	17	Braganey	21	S Miguel Iguaçu	
2	Mal C Rondon	6	Tupãssi	10	Guaíra	14	Corbélia	18	Iguatu	22	Matelândia	
3	Assis Chateaubriand	7	Maripá	11	Santa Helena	15	Cafelândia	19	Foz do Iguaçu	23	Céu Azul	
4	Palotina	8	Entre R Oeste	12	Cascavel	16	Nova Aurora	20	Medianeira	24	Itaipulândia	
25	Pato Branco	26	Francisco Beltrão									

Utilizando o modelo gravitacional de Huff foi possível identificar a atratividade dos aeroportos de Cascavel, Foz do Iguaçu e Maringá em relação aos municípios do Oeste do Paraná medido por opções de destinos, conforme pode ser constatado na Tabela 6. Nesta tabela utilizaram-se cinco simulações para os respectivos aeroportos.

A primeira coluna da tabela 6 refere-se as opções reais de destinos oferecidos no ano de 2009 pelos aeroportos de Cascavel, Foz do Iguaçu e Maringá, por meio destes dados percebeu-se que a probabilidade da população do município de Toledo, por exemplo, de utilizar o aeroporto de Cascavel com apenas 34 opções de destinos é de 23%, enquanto a probabilidade de se locomover até o aeroporto de Foz é de 65%, em virtude de este oferecer 202 opções de destinos. Da forma como se encontram atualmente os aeroportos, a

probabilidade de o aeroporto de Cascavel aumentar a demanda de usuários é muito pequena, se não for levado em consideração a necessidade de se investir em infraestrutura para aumentar o número de opções destinos.

A primeira simulação parte do pressuposto de que no aeroporto de Cascavel o número de opções de destino passe de 34 para 50, um crescimento médio em torno de 50%. É interessante observar que ao aumentar as possibilidades dos usuários do município de Toledo embarcar e desembarcarem em Cascavel houve uma redução na probabilidade de estes utilizarem o aeroporto de Foz do Iguaçu na mesma proporção, ou seja, um aumento de 7 pontos percentuais para Cascavel provocou uma diminuição de também 7 pontos no aeroporto de Foz do Iguaçu.

Ao fazer uma análise entre os aeroportos de Foz do Iguaçu e Cascavel utilizando os dados reais de 2009 e a primeira simulação percebe-se uma média de crescimento, a favor do aeroporto de Cascavel em torno de 34%. Já na segunda simulação com o aumento de 50% nas opções de destinos aos usuários da região, observa-se um crescimento médio em torno de 29%, nas demais simulações, 3ª e 4ª também foi verificado um crescimento na probabilidade de embarque e desembarque na faixa de 23%.

A partir da segunda simulação apresentada no Gráfico 17, observa-se que a probabilidade da população dos municípios escolherem o aeroporto de Cascavel em relação ao aeroporto de Foz do Iguaçu e Maringá vai aumentando na medida em que se vai ampliando as opções de destinos a disposição dos usuários na região.

Quanto à atuação do aeroporto de Maringá na região Oeste do Paraná, percebe-se que ela é fraca comparada com os demais aeroportos em estudo. Principalmente quando se visualiza investimentos em infraestrutura nos demais aeroportos, sua influência sobre a decisão dos consumidores desta região torna-se ainda menor, como pôde ser verificado na simulação 3 e 4 do Quadro 14.

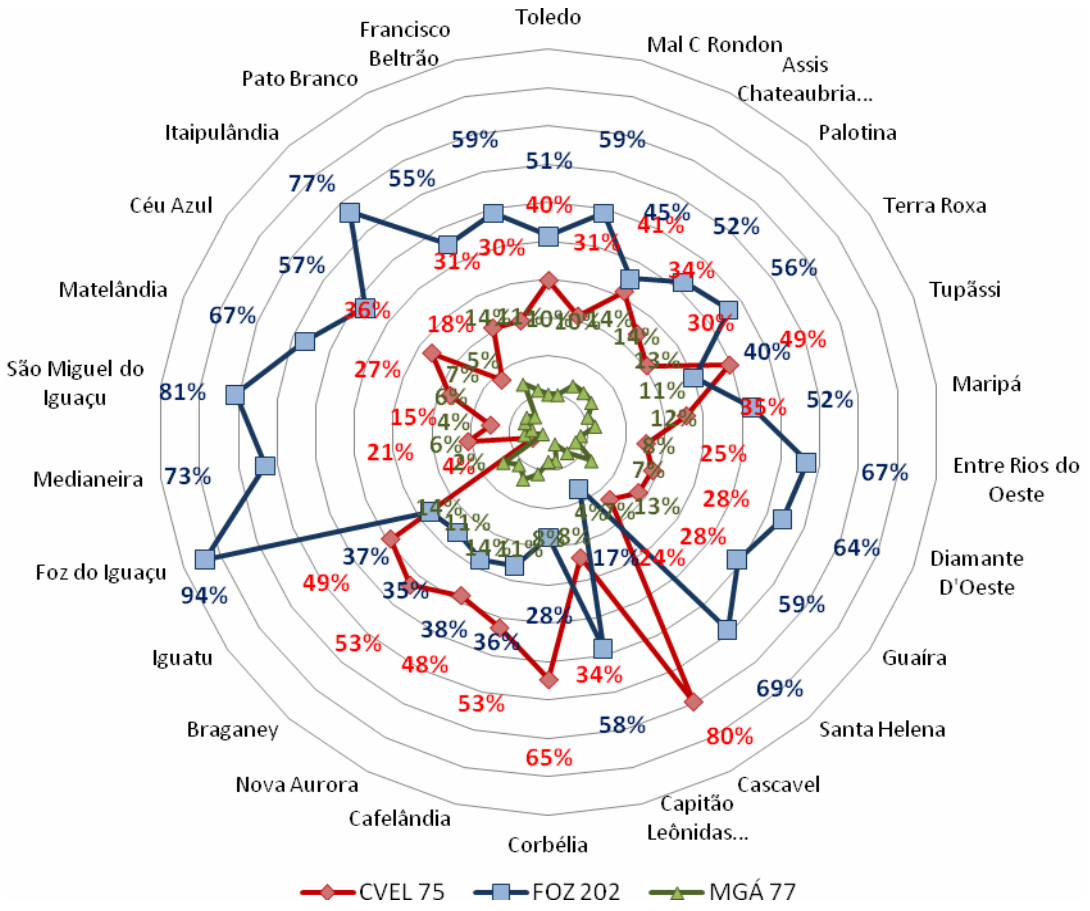

Gráfico 14 – Probabilidade de o município *i* utilizar o aeroporto de Cascavel em relação ao de Foz do Iguaçu e ao de Maringá – medida em número de destinos – 2ª. Simulação.
Fonte: Dados da Pesquisa (2010), elaborado pela autora.

Ao aumentar o número de destinos no aeroporto de Cascavel, aumenta também a probabilidade da população de alguns municípios escolherem este como opção de embarque e desembarque, principalmente pelos municípios de Iguatu, Braganey, Nova Aurora e Cafelândia que até 2009 apresentavam uma probabilidade na faixa de 50% e Capitão Leônidas Marques 72% de escolherem o aeroporto de Foz do Iguaçu, em relação ao aeroporto de Cascavel. Após a simulação de uma oferta de 75 opções de destinos, a população destes mesmos municípios, mudaram suas probabilidades que variou de 34 a 53% a favor de Cascavel.

Observando o comportamento dos municípios de Pato Branco e Francisco Beltrão inseridos na região Sudoeste do Paraná, percebeu-se que até a 2ª Simulação (Gráfico 14), ou seja, Cascavel oferecendo 75 opções de destinos, a probabilidade de os moradores dessa região utilizarem o aeroporto de Cascavel seria de 31% e 30%, respectivamente, enquanto que, para se deslocar até Foz do Iguaçu, onde o usuário sabe que irá encontrar um número

maior de opções de destinos, tal probabilidade seria de 55% a 59%. Os dois municípios apresentavam, no ano de 2007, segundo IBGE (2009), 139.089 habitantes. Assim, segundo os resultados gerados pelo modelo gravitacional de Huff, tem-se aproximadamente 55% das pessoas com probabilidade de se deslocar até o aeroporto de Foz do Iguaçu, que possui uma distância média de 225 km para realizar suas viagens.

A partir da 3ª Simulação, e do Gráfico 15 na sequência, verifica-se que as linhas que representam o aeroporto de Cascavel e o aeroporto de Foz do Iguaçu formam pontos de equivalência que, segundo Masano (2004), ocorrem quando duas ou mais regiões têm suas linhas de contorno espacial tangenciais. Esse fato é verificado no município de Palotina, quando o usuário do modal aéreo desse município poderá escolher entre um ou outro aeroporto considerando apenas seu tempo de deslocamento ou sua preferência.

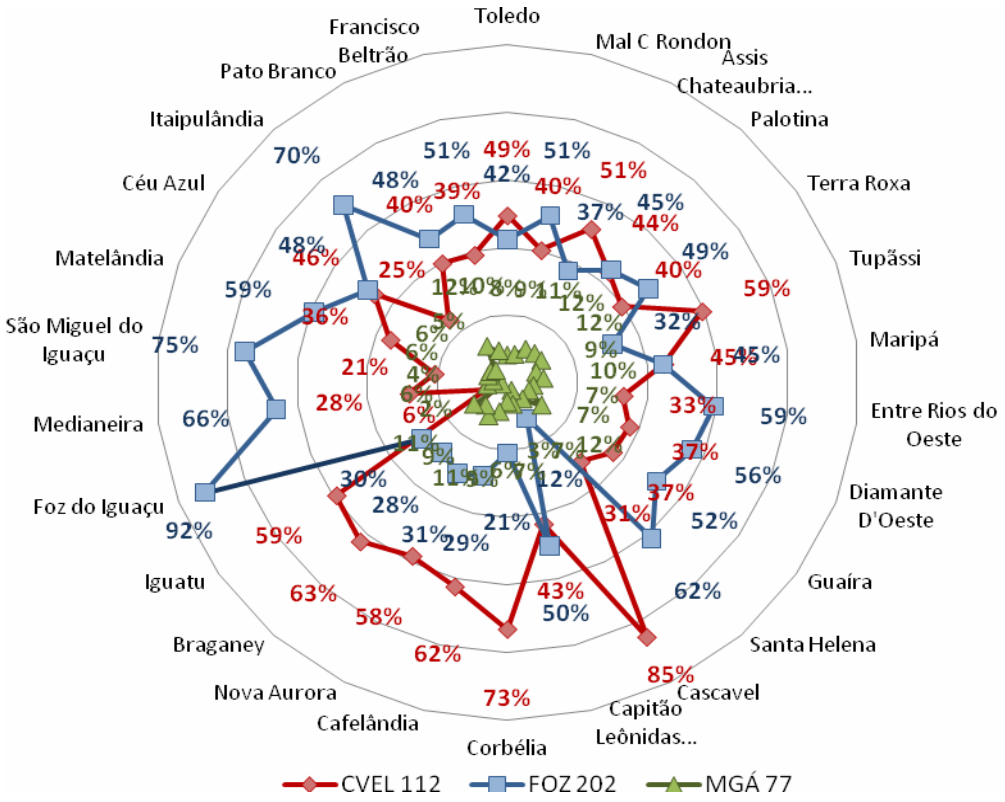

Gráfico 15 – Probabilidade de o município *i* utilizar o aeroporto de Cascavel em relação ao de Foz do Iguaçu e ao de Maringá – medida em número de destinos – 3ª. Simulação.
Fonte: Dados da Pesquisa (2010) elaborados pela autora (2010)

No Gráfico 15 pode-se verificar que, a partir dessa simulação, ou seja, do número de 112 opções de destinos, o aeroporto de Cascavel começa a apresentar uma influência maior sobre a região Oeste do Paraná, quando, dos 26 municípios analisados, 15 apresentaram uma

probabilidade acima de 40% de escolher o aeroporto de Cascavel para realizar suas viagens. Em comparação realizada com o aeroporto de Foz do Iguaçu, 11 municípios demonstraram probabilidade acima de 50% e, no aeroporto de Maringá, dos três analisados, foi o único que apresentou todas as probabilidades abaixo de 21%. O Gráfico 16, a seguir, aborda a probabilidade de os municípios da região utilizarem o aeroporto de Cascavel em relação ao de Foz do Iguaçu e ao de Maringá.

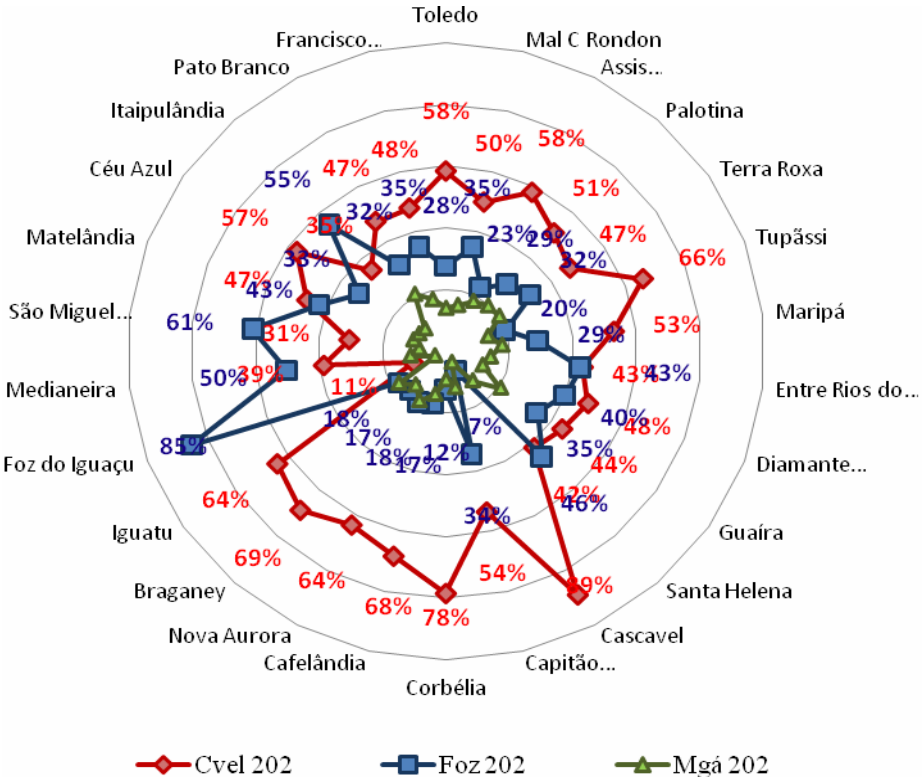

Gráfico 16 – Probabilidade de o município *i* utilizar o aeroporto de Cascavel em relação ao de Foz do Iguaçu e ao de Maringá – medida em número de destinos – 4ª. Simulação
Fonte: Dados da Pesquisa (2010), elaborado pela autora

Diante das simulações realizadas, a quarta e última refere-se a uma hipótese de que os três aeroportos analisados possuam o mesmo número de destinos, ou seja, 202. Assim, é possível verificar, no Gráfico 16, que, numa situação de equilíbrio no mercado concorrencial, o aeroporto com maior possibilidade de crescimento e desenvolvimento é o aeroporto de Cascavel. Esse fato se justifica pela posição geográfica, pela urbanização, pela atividade econômica e pela centralidade em que o mesmo se encontra na região Oeste do Paraná.

Nessa simulação verificou-se que, ainda que haja vários pontos de equivalência como no caso de Braganey, que apresentou 18% de probabilidade de utilizar os aeroportos de Foz do Iguaçu e de Maringá, também Entre Rios do Oeste tem 43% de probabilidade de escolher o aeroporto de Cascavel ou o de Foz do Iguaçu, quando ocorrem esses encontros das linhas tangências. O que poderá motivar o usuário a escolher um ou outro aeroporto será a infraestrutura oferecida por essas empresas aos usuários. Nesse quesito, sabe-se que o aeroporto de Foz do Iguaçu possui uma infraestrutura maior e mais diversificada do que a existente em Cascavel. Até 2009, o aeroporto de Cascavel contava apenas com uma agência de viagens com quatro voos diários com uma capacidade de 68 passageiros.

O município de Cascavel apresentava, de acordo com o IBGE (2007), 285.784 habitantes. A microrregião de Cascavel contava ainda com um contingente populacional de 428.484 indivíduos, distribuídos em 11 municípios e que apresentou, em 2007, um PIB *per capita* de R$ 10.813,00. Diante desses números, percebe-se que a influência do aeroporto de Cascavel é insuficiente para atender à população da região Oeste do Paraná.

Nesse contexto, pelo Gráfico 17 é possível analisar a influência do aeroporto de Cascavel diante do número de opções colocado à disposição dos usuários. Nesta análise, quanto maior for o número de opções de destino que o aeroporto de Cascavel colocar à disposição dos usuários do transporte aéreo na região Oeste do Paraná, maior será a demanda por esse aeroporto, uma vez que ele se encontra num município considerado polo regional.

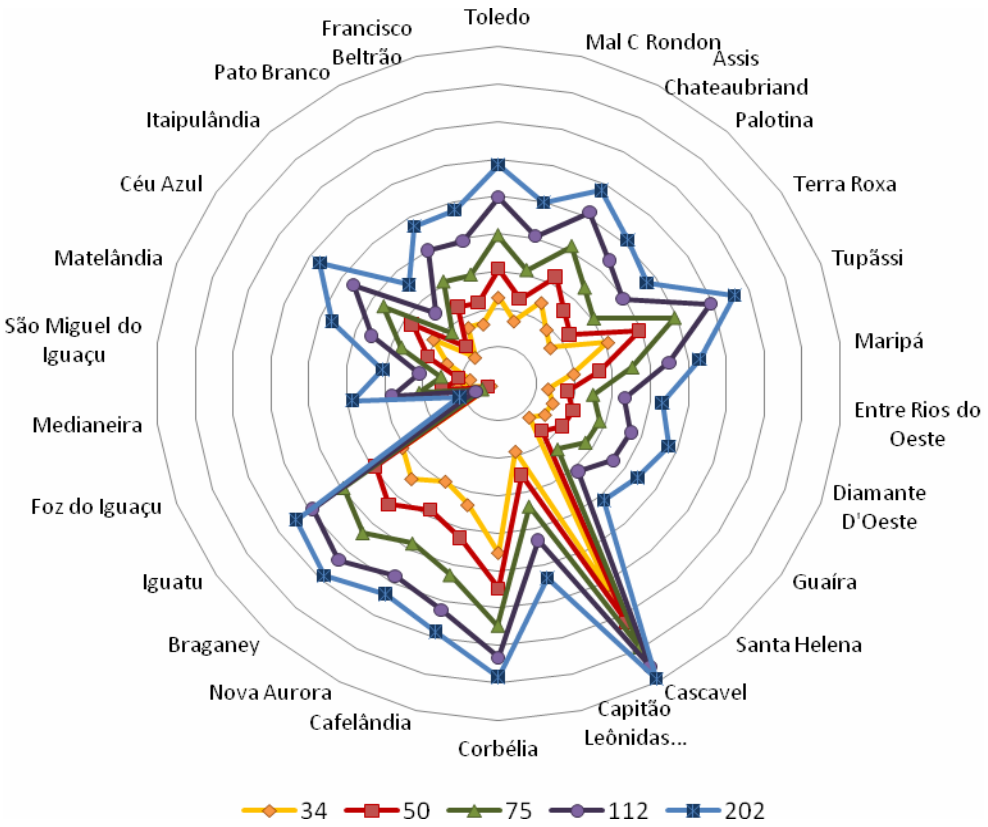

Gráfico 17 - Influência do Aeroporto de Cascavel sobre a região Oeste do Paraná medida em opções de destinos
Fonte: Dados da Pesquisa (2010), elaborado pela autora.

De acordo com Peris, Fonseca e Pieruccini (2003), Cascavel foi considerada o principal polo regional do Oeste do Paraná a partir do agronegócio. Na sequência, a polarização foi fortalecida pelo desenvolvimento das atividades diversificadas e com elevado grau de complexidade na região. Outros setores se tornaram indutores e mantenedores dessa posição, como o setor varejista e o setor atacadista, que têm conseguido suprir as necessidades de grande parte do comércio varejista. Insere-se ainda nesta discussão o setor de serviços, que se tem mostrado o mais diversificado e especializado da região, incluindo os serviços da área da saúde -- o que justifica sobremaneira as melhorias na infraestrutura do aeroporto desse município.

O desempenho dos aeroportos depende, fundamentalmente, de sua localização, pois a maioria dos seus usuários se origina de uma mesma área geográfica, ou seja, da região Oeste do Paraná. Ao investigar a probabilidade de um município *i* utilizar o aeroporto de Cascavel obtém-se um índice e a partir desse índice é possível identificar onde estão os clientes potenciais.

Vale mencionar que os deslocamentos das linhas tangenciais apresentadas no Gráfico 17, a cada alteração no número de destinos, só ocorre porque Cascavel está situada num eixo de desenvolvimento, onde os fatores geradores de desenvolvimento estão mais fortes. Apreende-se, no entanto, que esse deslocamento positivo da curva ocorre pela associação a quatro elementos: a) construção de uma nova infraestrutura; b) redução do custo de transporte; c) aumento na demanda por viagens; d) pela difusão das informações (Baptista apud ALVES, 2001).

No cômputo geral, percebe-se que foi após a criação do SITAR que os aeroportos regionais se expandiram por todo Brasil. A intenção desse incentivo foi de atender as regiões, onde estão estabelecidos os municípios de médio porte com mais segurança e com custo reduzido, disponibilizando aviões de menor porte.

Nesta discussão, insere-se o município de Cascavel que, a partir das simulações realizadas pelo modelo gravitacional de Huff, foi possível perceber que existe um mercado a ser conquistado no que diz respeito ao transporte aéreo, ou seja, o fato do modal aéreo apresentar pouca participação na economia regional, não inibe a sua evolução. Se a região receber investimentos em infraestrutura aeroportuária, o efeito de encadeamento sobre os demais setores será inevitável.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mensurar a importância de um aeroporto como elemento de desenvolvimento regional não é tarefa fácil, até porque o modal aéreo faz parte de um sistema de transportes onde seus impactos não devem ser isolados das demais atividades econômicas. Sendo o transporte aéreo tão essencial às economias modernas, é difícil imaginar sua ausência no desenvolvimento de uma região.

Assim, o presente estudo pautou-se nos seguintes objetivos: caracterizar a participação do modal aéreo na região Oeste do Paraná durante o período de 1998 a 2008, discutir a influência dos aeroportos de Cascavel, de Foz do Iguaçu e de Maringá sobre os municípios da região Oeste e parte da região Sudoeste do Paraná e estimar, por meio da simulação, a probabilidade de a população dos municípios selecionados utilizar o modal aéreo nos transportes de passageiros.

A região Oeste do Paraná ocupa cerca de 11% da área do Estado e faz fronteiras com o Estado do Mato Grosso do Sul e com os países da Argentina e do Paraguai, e, ao longo dos anos, tem apresentado uma dinâmica de crescimento e de desenvolvimento intrarregional diferenciada ao seu extenso processo de ocupação, bem como uma urbanização acelerada, saindo de 20% em 1970 para 82% em 2000. Até o ano de 2009 contava com 50 municípios, distribuídos em três microrregiões geográficas do Oeste Paraná.

Considerando que, no ano de 2009, o aeroporto de Cascavel disponibilizava 34 opções de destinos e apenas uma agência de viagem para atender uma demanda regional de 50 municípios e de uma população próxima de 1.246.000 habitantes (IBGE, 2007), é praticamente impossível, diante da infraestrutura disponibilizada, atender à demanda existente na região para o transporte aéreo de passageiros e de cargas.

O fato é que a demanda pelo transporte aeroviário vem crescendo na região Oeste do Paraná, crescimento que ocorre em sintonia com as transformações ocorridas na aviação brasileira. Esse crescimento levou a região à posição de destaque no cenário aéreo regional, não só pelo fato de gozar de posição geográfica de transição (ou ligação) entre importantes regiões geoeconômicas (São Paulo, Mato Grosso do Sul e Santa Catarina), mas também pelas características econômicas da região como agronegócios, indústria, comércio e serviços.

Com relação à distribuição de empregos formais no setor de transporte aéreo e atividades anexas ao transporte na região Oeste, apenas o município de Foz do Iguaçu apresenta uma distribuição de empregos nesse setor significativa. Esse fato se justifica justamente por estar localizado no município de Foz do Iguaçu o aeroporto com melhor

infraestrutura e com maior oferta de voos, maiores opções de destinos, aviões de maior porte e um número maior de empresas aéreas. Vale, no entanto, mencionar que o fato de Foz do Iguaçu estar localizada geograficamente na fronteira do país, o fluxo de embarques e de desembarques nesse aeroporto é voltado, praticamente, para o turismo.

Já o setor de transporte aéreo de Cascavel, apesar de apresentar atualmente uma distribuição de empregos formais ínfima, é o município que geograficamente está mais bem localizado na região Oeste do Paraná, possibilitando um fluxo de embarques e de desembarques de passageiros, bem como também de cargas, ou seja, existe um mercado a ser conquistado no que diz respeito ao transporte aéreo e o fato de ele apresentar pouca participação na economia regional não inibe a sua evolução. Se o aeroporto de Cascavel receber os investimentos necessários, o efeito de encadeamento sobre os demais setores será inevitável.

No quesito de probabilidade de embarque e desembarque de passageiros dos municípios da região Oeste do Paraná pelo aeroporto de Cascavel, com o auxilio do modelo gravitacional de Huff, percebeu-se que, com 34 opções de destinos, o aeroporto de Cascavel possui pouca influência sobre os usuários de transporte aéreo da região, que preferem locomover-se aproximadamente 150 km até o aeroporto de Foz do Iguaçu, onde o usuário sabe que encontrará 202 opções de destinos, ou seja, são maiores as chances de verem suas expectativas atendidas.

Menciona-se, ainda, que o deslocamento de pessoas por via aérea poderá trazer grandes benefícios para a região onde estiver situada a unidade aeroportuária, pois uma maior oferta de opções de destinos e de aviões, com ligações entre pontos importantes, aumentará não somente a demanda de passageiros como também pelo transporte de carga, tornando-se ponto decisivo tanto para as indústrias existentes quanto para as futuras indústrias que vierem a se instalar na região.

O estudo realizado enfatiza que, em virtude da influência que Cascavel mantém sobre as cidades do Oeste e Sudoeste do Paraná, investimentos na ampliação da infraestrutura existente ou até mesmo a instalação de novas estruturas se justificam, desde que sejam oferecidas mais que 112 opções de destinos, aeronaves de maior porte e, também, desde que se possibilite que o consumidor tenha opções de escolha quanto às empresas aéreas. Esses investimentos motivariam os consumidores a optarem pelo aeroporto de Cascavel em relação ao aeroporto de Foz do Iguaçu ou o de Maringá, pela posição geográfica, pela centralização e pela diversidade econômica oferecida a todos os municípios ao seu entorno.

Assim, investimentos na infraestrutura aeroportuária de Cascavel se justificam, por se entender que maior oferta de voos, maiores opções de destinos, aviões de maior porte e um número maior de empresas aéreas atuando na região, isso somado provocará evolução no quadro de distribuição de empregos, de renda e de qualidade de vida aos usuários do transporte aéreo da região Oeste do Paraná a partir da abertura de novos comércios, restaurantes, cafés, livrarias, taxistas e outras atividades anexas e auxiliares ao transporte.

Para tanto, a realização de novos trabalhos neste tema é indispensável, uma vez que existe espaço para outras discussões envolvendo o transporte aéreo na região oeste do Paraná. Um estudo sobre o transporte de cargas áerea, por exemplo, analisaria as atuais demandas da região oeste do Paraná pelo transporte de cargas aéreas. Por meio deste levantamento será possivel verificar o potencial que as empresas da região possui para utilizar o transporte aéreo no transporte de suas mercadorias e analisar a disponibilidade da infraestrutura do modal aéreo para atender a demanda existente.

No entanto, não basta apenas investir em infraestrutura e acreditar que o desenvolvimento virá e se manterá num processo evolutivo contínuo, é preciso implementar projetos políticos coletivos, com capacidade de gerar o seu próprio desenvolvimento. É nisso que as políticas regionais precisam pautar-se com finalidade de promover o progresso contínuo da economia da região Oeste do Paraná, visando dinamização, competitividade e produtividade dos investimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCR – Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias. **Distância entre cidades**. Disponível em: < http://www.abcr.org.br/geode/index.php>. Acesso em: 18 fev. 2010.

ABLAS, L. A. Q. **A teoria do lugar central**: bases teóricas e evidências empíricas. São Paulo: Distribuidora, 1982.

ALMEIDA, L. M. W. **Desenvolvimento de uma metodologia para análise locacional de sistemas educacionais usando modelos de interação espacial e indicadores de acessibilidade.** Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, 1999.

AMARAL FILHO, J. do. A endogeneização no desenvolvimento econômico regional e local. **Revista Planejamento e Políticas Públicas**, n. 23, jun. 2001.

ANAC – Agencia Nacional Aviação Civil. **Movimento operacional nos principais** aeroportos do Brasil: Relatório Anual 2005-2007. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/ anac/siePublicaRelatorioMovimentoOperacional.asp>. Acesso em: 18 out. 2008.

_____. **Demanda detalhada dos aeroportos brasileiros**. Rio de Janeiro, Brasil, 2003. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/arquivos/pdf/demandaDetalhadaVolI2005. pdf>. Acesso em: 18 out. 2007.

_____. **2009.** Disponível em: <http://www.anac.gov.br/estatistica/estatisticas1.asp quadro1>. Acesso em: 19 mar. 2009.

ARAGÃO, P. S. S. (2005) **Geomarketing**: modelos e sistemas, com aplicações em telefonia. Dissertação de Mestrado em Ciência da Computação, Instituto da Computação, Universidade Estadual de Campinas, SP, 94 p.

AZUL – **Linhas aéreas brasileiras**. Disponível em:<http://viajemais.voeazul.com.br/> Acesso em 15 Set 2009.

AZZONI, C. R. **Teoria da localização: uma análise crítica**. A experiência de empresas instaladas no Estado de São Paulo. São Paulo. Instituto de Pesquisas Econômicas, 1982.

BAPTISTA, A. M. Os modelos de desenvolvimento e a política econômica e espacial. In: ALVES, M. B. (Org.). **Economia regional e urbana.** Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa. Séria Didática, n. 3, 2001.

BARAT, J. (Org.). **Logística e transporte no processo de globalização**: oportunidades para o Brasil. Comentários: Clarisse Messer et alii. São Paulo: Unesp: IEEI, 2007.

BARTOLI, S. P. (2000). **Metodologia para distribuição espacial de vagens urbanas com a utilização dos sistemas de informações geográficas e sensoriamento remoto**. TU.DM-04A/2000, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, DF, 111 p.

BENITEZ, R. M. A infra-estrutura, sua relação com a produtividade total dos fatores e seu reflexo sobre o produto regional. **Planejamento e Políticas Públicas**. N. 19, junho de 1999.

BENKO, G. **Economia, espaço e globalização na aurora do século XXI**. São Paulo: Ucitec, 1996.

BLACK, W. *Transportation*. **A Geographical Analysis**. Guilford Publications, New York, 2003. Disponível em: <http://www.wiley.com/bw/journal.asp?>. Acesso em: 15 mar. 2009.

BOISIER, S. Em busca do esquivo desenvolvimento regional: entre a caixa-preta e o projeto político. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 13, p. 26, jun. de 1996.

BUSCIOLI, R. R.; IAHN, J. F. **Centralidade de Campo Grande**: uma análise das conclusões de Cleonice Le Bourlegat através das teorias da localização e aglomeração. Disponível em: <http://egal2009.easyplanners.info/area01/1248_Buscioli_Roberson_da_Rocha.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2009.

CAIXETA-FILHO, J. V.; MARTINS, R. S. (Org.). **Gestão logística do transporte de cargas.** São Paulo: Atlas, 2001.

CAVALCANTE, L. R. M. T. Produção teórica em economia regional: uma proposta de sistematização. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, vol. 2, no. 1, 2007. Disponível em:<http://www.revistaaber.com.br/index.php/aber/article/view/1/3> Acesso em 27 Set 2009.

CETTRANS – Companhia de Engenharia de Transportes e Trânsito. **Histórico do Aeroporto Municipal de Cascavel**. 2007.

_____. Companhia de Engenharia de Transportes e Trânsito. **Movimento de Embarque e desembarque de passageiros – 1995 a 2008.** 2009.

DALLABRIDA, V. R. **O desenvolvimento regional**: a necessidade de novos paradigmas. Ijuí, RS: Ed. INIJUI; Santa Cruz do Sul, RS: EDUNISC, 2000.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 3..ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

GALVÃO, A.C. F. **Política de Desenvolvimento Regional e Inovação**: lições para o Brasil da experiência européia. Tese de doutorado apresentada ao instituto de Economia da Unicamp. Universidade Estadual de Campinas, 2003. 274 p.

GARAFOLI, G. *Les systèmes de petites entreprises: um cas paradigmatique de développement endogene, Les régions qui gagnent.* 1992. In: AMARAL FILHO, J. do. Desenvolvimento regional endógeno: (re)construção de um conceito, reformulação das estratégias. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 26, n. 3, jul./set. Fortaleza, 1995.

GOL. **GOL linhas aéreas inteligentes**. Disponível em: <http://www.voegol.com.br/Destinos/Paginas/home.aspx> Acesso em 15 Set. 2009.

GÔMARA, A. R. B. Brasil – 500 anos de Transporte. **Revista CLT**, ano V, n. 59, abril 2000.

GONÇALVES, M. B. (1992). **Desenvolvimento e teste de um novo modelo gravitacional – de oportunidades para distribuição de viagens**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 174 p.

HADDAD, E. A. Transporte, eficiência e desigualdade regional: avaliação com um Modelo CGE para o Brasil. FEA/USP. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 36, n. 3, 2006. Disponível em: <http://ppe.ipea.gov.br/index.php/ppe/article/view/57>. Acesso em: 25 mar. 2009.

HERNÁNDEZ, L. A. G.; GALEANA, O. A. R. *Análisis espacial de la distribución de la carga transportada por aire em México.* 2005. **Publicación Técnica**, n. 269. Disponível em: <http://www.imt.mx>. Acesso em: 8 abr. 2009.

HIRSCHMAN, A. O. **Estratégia do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

HIRSCHMAN, A. *The Strategy of economic development*. New Haven: Yale University Press, 1958. In: AMARAL FILHO, J. do. A endogeneização no desenvolvimento econômico regional e local. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 23, jun. 2001.

IAC – Instituto Aviação Civil. **Plano Aeroviário Estado do Paraná**. 1990.

_____. **Manual de implementação de aeroportos**. 1998. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/arquivos/pdf/manualImplementacaoGeral.pdf>. Acesso em: 18 out. 2007.

_____. **Demanda Global do Transporte Aéreo Brasileiro,** 1998. Disponível em: <http: //www.anac.gov.br/arquivos/pdf/demandaDetalhadaVolI2005.pdf>. Acesso em: 18 out.2007.

_____. **Anuário do Transporte Aéreo, 1997.** Disponível em: <http://www.anac.gov.br/ estatistica/estatisticas1.aspquadro1>. Acesso em: 19 mar. 2009a.

_____. **Anuário do Transporte Aéreo, 1998.** Disponível em: <http://www.anac.gov.br/estatistica/estatisticas1.aspquadro1>. Acesso em: 19 mar. 2009b.

_____. **Anuário do Transporte Aéreo, 1999.** Disponível em: <http://www.anac.gov. br/estatistica/estatisticas1.aspquadro1>. Acesso em: 19 mar. 2009c.

_____. **Anuário do Transporte Aéreo, 2000.** Disponível em: <http://www.anac. gov.br/estatistica/estatisticas1.aspquadro1>. Acesso em: 19 mar. 2009d.

_____. **Anuário do Transporte Aéreo, 2001.** Disponível em: <http://www.anac.gov. br/estatistica/estatisticas1.aspquadro1>. Acesso em: 19 mar. 2009e.

_____. **Anuário do Transporte Aéreo, 2002.** Disponível em: <http://www.anac.gov.br/estatistica/estatisticas1.asp quadro 1> Acesso em 19.03.2009f.

_____. **Anuário do Transporte Aéreo, 2003.** Disponível em: <http://www.anac.gov.br/estatistica/estatisticas1.aspquadro1>. Acesso em: 19 mar. 2009g.

_____. **Anuário do Transporte Aéreo, 2004.** Disponível em: <http://www.anac.gov.br/estatistica/estatisticas1.aspquadro1>. Acesso em: 19 mar. 2009h.

_____. **Anuário do Transporte Aéreo, 2005.** Disponível em: <http://www.anac.gov.br/estatistica/estatisticas1.aspquadro1>. Acesso em: 19 mar. 2009i.

_____. **Anuário do Transporte Aéreo, 2006.** Disponível em: <http://www.anac.gov.br/estatistica/estatisticas1.aspquadro1>. Acesso em: 19 mar. 2009j.

IAC – Instituto Aviação Civil. **Anuário do Transporte Aéreo, 2007.** Disponível em: <http://www.anac.gov.br/ estatistica/estatisticas1.aspquadro1>. Acesso em: 19 mar. 2009k.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem Populacional.** 2006/2007. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/default.shtm>. Acesso em: 29 maio 2009.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#indicadoreshttp://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 25 maio 2010.

IPARDES. **Leituras Regionais:** Mesorregião Geográfica Oeste Paranaense. Curitiba. 2003. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/leituras_reg_meso_oeste.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2008.

_____. **Indicadores econômicos**. Curitiba. 2003. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=98>. Acesso em: 20 maio 2010.

_____. **Mesorregiões Geográficas Paranaense**. Curitiba. 2004. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=29>. Acesso em: 20 nov. 2008.

_____. **Os vários Paranás**. Oeste Paranaense: O 3º. espaço relevante: especificidades e diversidades. 86 p. Curitiba, 2008.

_____. **Mapas**. Base Física e Política. Disponível em: < http://www.ipardes.gov.br/pdf/mapas/base_fisica/microrregioes_geograficas_parana.pdf> Acesso em 20 Out 2009.

INFRAERO – **Aeroportos Brasileiros**. Disponível em: <http://www.infraero.gov.br/aero_prev_serv.php?ai=64>. Acesso em: 28 maio 2009.

KON, A. Novas territorialidades: transformações nas hierarquias econômicas regionais. **Revista Pesquisa & Debate**, São Paulo, v. 10, n. 1 (15), p. 42-76.

KUHN, E. L. (2003) **Impactos da competição entre aeroportos no Brasil.** Dissertação de Mestrado. Departamento de Economia, Universidade de Brasília.

LEMOS, M. B.; DINIZ, C. C.; GUERRA, L. P. **Pólos econômicos do Nordeste e suas áreas de influência:** uma aplicação do modelo gravitacional utilizando sistema de informações geográficas (SIG). Capes/Finep, 2009. Disponível em: <https://www.cedeplar.ufmg.br/ pesquisas/ pronex/textos/Texto_Encontro_Nordeste_1999.zip>. Acesso em: 5 maio 2009.

MALAGUTTI, A. O. **Evolução da aviação civil, no Brasil**. 2001. Disponível em: <http://apache.camara.gov.br/portal/arquivos/Camara/internet/publicacoes/estnottec/pdf/109712.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2009.

MARTINS, R. S.; CAIXETA FILHO, J. V. O desenvolvimento dos sistemas de transporte: auge, abandono e reativação recente das ferrovias. **Revista Teor. Evid. Econ**., v. 6, n. 6, p. 69-91. Passo Fundo, 1998. Disponível em: <http://www.upf.br/cepeac/download/ rev_n11 _1998_art4.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2009.

MASANO, T. F. Geografia de Mercado. In: DIAS, Sergio Roberto (Org.). **Gestão de marketing**: São Paulo: Saraiva, 2004. p.167-208.

MENDONÇA, P. C. C. **Transportes e seguros no comércio exterior**. 1. ed. São Paulo: Aduaneiras, 1997.

MORAES, A. L. C. **Metodologia para análise de impacto econômico da implantação de aeroportos no desenvolvimento de uma região**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Transportes. Universidade de Brasília, 2003.

MYRDAL. G. **Teoria economica e regiões subdesenvolvidas**. Rio de Janeiro: Ed. Saga, 1957.

NOVAES, A. G. **Modelos em planejamento urbano, regional e de transportes**. São Paulo: Edgard Blüchen, 1981.

_____. **Sistemas de transportes**. Vol. 1. São Paulo: Edgard Blüchen, 1986.

OLIVEIRA, A. V. M. **Performance dos regulados e eficácia do regulador**: uma avaliação das políticas regulatórias do transporte aéreo e dos desafios para o futuro. 2007. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/livros/regulacaonobrasil/Arq11_Cap06.pdf>. Acesso em: 23 maio 2009.

ORTÚZAR. S.; DIOS, J. **Modelling transport**. 2. ed. Ed. John Wiley Sons, 1994.

PALHARES, G. L. **Transporte aéreo e turismo**: gerando desenvolvimento socioeconômico. São Paulo: Aleph, 2001.

PANTANAL. **Pantanal linhas aéreas**. Disponível em:< http://www.voepantanal.com.br/empresa/site/> Acesso em: 15 Set de 2009.

PARENTE, J. Título do artigo em letra normal. **Revista de Administração de Empresas**, abr./jun. 2001. São Paulo, v. 41, n. 2. p. 46-53.

PASSARI, A. F. L. Marketplaces de cargas na otimização de recursos rodoviários de transporte: um estudo de caso. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 09, no 1, jan./mar. 2002.

PELIZZER, H. A. **Uma introdução à técnica do turismo**: transportes. São Paulo: Pioneira, 1978.

PERIS, A. F.; FONSECA, M. W.; PIERUCCINI, M. A. **Prognóstico**: estratégia de desenvolvimento regional. Cascavel, PR: Edunioeste, 2003. p. 511-536.

PERROUX , F. **A economia do século XX**. Lisboa: Herder, 1967.

PIANI, G.; KUME, H. **Fluxos bilaterais de comércio e blocos regionais**: uma aplicação do modelo gravitacional. IPEA, texto para discussão n. 749. Disponível em: <http://desafios2.ipea.gov.br/pub/td/2000/td_0749.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2008.

PIERUCCINI, M. A.; TSCHÁ, O. C. P.; IWAKE, S. Criação dos municípios e processos emancipatórios. In: PERIS, A. F. (Org.). **Estratégias de desenvolvimento regional**: Região Oeste do Paraná. Cascavel: Edunioeste, p.105-178, 2003.

POLESE, M. **Economia urbana regional**: lógica espacial das transformações econômicas. Coimbra, Portugal: Nome da Editora,1998.

PONS, J. M. S. **Geografía de redes y sistemas de transporte**. Madrid: Sintesis. 1991 (Série Espacios y Sociedades, n. 16).

PORTO, N. M. L. et alii. O meio de transporte aéreo como apoio logístico -- a viabilização de acordos bilaterais de Goiás/Mato Grosso com países da América do Sul. **Estudos**. Goiânia, V. 34, n.7/8, p. 555 – 571, jul./ago. 2007.

POTRYKOWSKI, M. T. Z. **Geografia del transporte**. Barcelona Espanha: Editorial Ariel, 1984.

RESENDE, A.V. **Localização de Atividades Comerciais**: Um Estudo de Caso para Supermercados em Belo Horizonte. Belo Horizonte, 1976. 78 f. Dissertação (Mestrado em Economia Regional) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais.

RIPPEL, R. **Migração e desenvolvimento econômico no oeste do Estado do Paraná**: uma análise de 1950 a 2000. 2005. 250p. Tese (Doutorado em Demografia) – Universidade de Campinas, São Paulo, 2005.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos sistemas de transportes no Brasil e à logística internacional**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Aduaneiras, 2007 . p. 16.

SANDRONI, P. **Novo dicionário de economia**. 7. ed. São Paulo: Best Seller, 1994.

SANTOS, G. E. O. **Modelo gravitacional do turismo**: proposta teórica e estudos e empíricos dos fluxos turísticos no Brasil. 2004. 176 p. Dissertação apresentada a Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, 2004.

SANTOS, R. A. C. dos; HADDAD, E. A. **Eficiência relativa dos portos brasileiros**: uma análise regionalizada. 2007. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/encontro 2007/artigos/ A07A087.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2009.

SETU – Secretaria de Estado do Turismo. **Mapas**. Disponível em < http://www.setu.pr.gov.br/arquivos/Image/mapas/mapa_pr_regioes_turisticas_jpg.jpg> Acesso em 26 Abr 2010.

SCHUMPETER, J. **A teoria do desenvolvimento economico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. Tradução: Maria Silvia Possas. 3. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988 (Coleção Os Economistas).

SILVA, S. C. B. M. Teorias da localização e de desenvolvimento regional. **Revista Geografia**, Rio Claro, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 1-23, out. 1976.

SILVA JUNIOR, R. F. O transporte ferroviário de cargas no Brasil e na Argentina: da implantação à recente privatização. **Revista Economia Política e Historia Econômica**, n. 7, 2007.

SILVA NETO, A. V. S.; SERRA. M. A. As políticas de transporte no Paraná: uma análise do governo Lerner – 1995 – 2002. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 113, p. 129-145, jul./dez. 2007. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/rev _pr_113_antonio.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2010.

SETR – **Secretaria de Estado dos Transportes** (2009). Disponível em: <http://www.aeroportos.pr.gov.br/>. Acesso em: 26 jan. 2010.

SOL LINHAS AÉREAS. **Voe Sol**. Disponível em:< http://www.voesol.com.br/home> Acesso em 15 Set 2009.

SOUZA, N. J. Desenvolvimento polarizado e desequilíbrios regionais no Brasil. In: **Análise Econômica**, nº 11, p. 29-59, mar. 1993.

TAM. **TAM Linhas Aéreas S/A**. Disponível em: <http://www.tam.com.br/b2c/vgn/v/index.jsp?vgnextoid=97981ed526b72210VgnVCM1000003752070aRCRD> Acesso em 15 Set 2009.

TARGA, D. **Planejamento de terminais de passageiros aeroportuários dificuldades atuais e tendências futuras**. Sitraer 7, Simpósio de Transporte Aéreo. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www.tgl.ufrj.br/viisitraer/palestras.html>. Acesso em: 26 jan. 2010.

TOYOSHIMA, S. FERREIRA, M. J. Encadeamentos do setor de transportes na Economia Brasileira. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 25, jun./dez. 2002.

TRIP. **Voe Trip Linhas aéreas**. Disponível em :< http://reservaweb.voetrip.com.br/horariovoos.asp> Acesso em 15 Set 2009.

VASCONCELOS, L. F. S. **O aeroporto como integrante de um projeto de desenvolvimento regional:** a experiência brasileira. Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T.DM – 008A/2007, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF 149 p.

ANEXO 1 – AEROPORTO MUNICIPAL DE CASCAVEL

Fonte: Cettrans (2007)

ANEXO 2 – RELAÇÃO DOS DESTINOS OFERECIDOS PELO AEROPORTO DE CASCAVEL – 2009

1	Alta Floresta	18	Londrina
2	Pambulha	19	Maringá
3	Bonito	20	Montes Claros
4	Brasília	21	Porto Alegre
5	Campinas	22	Porto Seguro
6	Campo Grande	23	Porto Velho
7	Corumbá	24	Santos Dumond - Rio de Janeiro
8	Cuiabá	25	Salvador
9	Curitiba	26	São João Del Rei - Rio de Janeiro
10	Dourados	27	São José do Rio Preto
11	Goiania	28	Sinop
12	Governador Valadares	29	Congonhas - SP
13	Ilhéus	30	Guarulhos - SP
14	Ipatinga	31	Uberlândia
15	Ji-Paraná	32	Vilhena
16	Juiz de Fora	33	Vitoria
17	Lábrea	34	Vitória da Conquista

Fonte: Aeroporto Municipal de Cascavel (2009)

ANEXO 3 – RELAÇÃO DOS DESTINOS OFERECIDOS PELO AEROPORTO DE FOZ DO IGUAÇU – 2009 (continua)

1	Alberdeen - Escócia	52	Copiapó	103	La Shrena	154	Puerto Maldonado
2	Alta Floresta	53	Córdoba	104	Lábrea	155	Puerto Montt
3	Altamira	54	Corumbá	105	Las Vegas	156	Punta Arena
4	Antofagasta	55	Criciúma	106	Lençóis	157	Punta Del Este
5	Aracajú	56	Cruzeiro do Sul	107	Lima	158	Quebec
6	Araguaína	57	Cuiabá	108	Lisboa	159	Raleigh Durham
7	Araraquara	58	Curação	109	Londres	160	Recife
8	Araxá	59	Curitiba	110	Londrina	161	Ribeirão Preto
9	Arequipa	60	Cuzco	111	Los Angeles	162	Rio Branco
10	Arica	61	Dallas	112	Macapá	163	Rio de Janeiro/ Tod
11	Aruba	62	Denver	113	Macaú	164	Rio Gallegos
12	Assunción	63	Detroid	114	Maceió	165	Rio Grande
13	Atlanta	64	Dourados	115	Madri	166	Rondonópolis
14	Austin	65	Dublin	116	Manaus	167	Rosário
15	Balmaceda	66	Dusseldorf	117	Manchester	168	Salt Lake City
16	Barreiras	67	Edinburgo	118	Marabá	169	Salta
17	Bauru	68	Edmonten	119	Maringá	170	Salvador
18	Belem	69	El Calafate	120	Mendoza	171	San Diego
19	Belfast	70	El Salvador	121	Miami	172	San Francisco
20	Belo Horizonte - Confins	71	Erechim	122	Milão	173	San José
21	Belo Horizonte - Pampulha	72	Estocolmo	123	Minacu	174	Santa Cruz de La Sierra
22	Belo Horizonte - todos	73	Faro	124	Minneapolis	175	Santa Maria
23	Berlim	74	Fernando de Noronha	125	Montes Claros	176	Santa Rosa
24	Boa Vista	75	Florianópolis	126	Montevideo	177	Santarém
25	Bogotá	76	Fortaleza	127	Montreal	178	Santiago
26	Bonito	77	Foz do Iguaçu	128	Munique	179	Santo Angelo
27	Boston - Logan	78	França	129	Natal	180	Santos Dumond - Rio
28	Brasília	79	Frankfurt	130	Navegantes	181	São José do Rio Preto
29	Bremen	80	Funchal	131	Nuremberg	182	São José dos Campos
30	Buenos Aires	81	Galeão - Rio de Janeiro	132	Orlando	183	São Luiz
31	Caçador	82	Geneva	133	Oslo	184	Seattle Tacoma
32	Cacoal - Rondônia	83	Glasgow	134	Osorno	185	Sinop
33	Calamá	84	Goiania	135	Ottawa	186	Stuttgart
34	Calgany	85	Governador Valadares	136	Palmas	187	Tacna
35	Campina Grande	86	Guarapuava	137	Panamá	188	Tarapato
36	Campinas - Viracopos	87	Guarulhos - São Paulo	138	Parintins	189	Temuco
37	Campo Grande	88	Hamburgo	139	Paris	190	Teresina
38	Caracas	89	Hanover	140	Passo Fundo	191	Toronto
39	Carajás	90	Humaitá	141	Pelotas	192	Trombetas
40	Cascavel	91	Ilhéus	142	Pequim	193	Trujillo
41	Caxias do Sul	92	Imperatriz	143	Petrolina	194	Tucuruí
42	Chapecó	93	Ipatinga	144	Phoenix	195	Uberaba
43	Chicago - O`hare	94	Itaituba	145	Piura	196	Uberlandia
44	Chiclayo - Peru	95	Jacsonville	146	Portland	197	Ushuaia
45	Cidad del Leste	96	Ji-Paraná	147	Porto	198	Valdivia

ANEXO 3 – RELAÇÃO DOS DESTINOS OFERECIDOS PELO AEROPORTO DE FOZ DO IGUAÇU – 2009 (conclusão)

46	Cleveland	97	Joaçaba	148	Porto Alegre	199	Vancouver
47	Cochabamba	98	João Pessoa	149	Porto Santo	200	Vilhena
48	Com. Rivadavia	99	Joinville	150	Porto Seguro	201	Viracopos - São Paulo
49	Concepción - Chile	100	Juazeiro do Norte	151	Porto Velho	202	Vitoria
50	Congonhas - São Paulo	101	Juliaca	152	Presidente Prudente		
51	Copenhagen	102	La Paz	153	Pucalipa		

Fonte: Tam (2009), Trip (2009), Azul (2009) e Sol (2009) e Gol (2009) - Organizado pela autora (2009)

ANEXO 4 – RELAÇÃO DOS DESTINOS OFERECIDOS PELO AEROPORTO DE MARINGÁ – 2009

1	Alto Floresta	27	Curitiba	53	Panamá
2	Araguaína	28	Fernando de Noronha	54	Petrolina
3	Araçatuba	29	Florianópolis	55	Porto Alegre
4	Assunción	30	Fortaleza	56	Porto Seguro
5	Bauru	31	Foz do Iguaçu	57	Porto Velho
6	Belem	32	Goiania	58	Presidente Prudente
7	Belo Horizonte	33	Guarulhos - SP	59	Punta Canaã
8	Boa Vista	34	Humaitá (HIA)	60	Recife
9	Bogota	35	Ilhéus	61	Rio Branco
10	Bonito	36	Imperatriz	62	Rio de Janeiro
11	Brasilia	37	Ji-Paraná	63	Rondonópolis
12	Buenos Aires	38	João Pessoa	64	Rosário
13	Cacoal	39	Joinville	65	Salvador
14	Campina Grande	40	Juazeiro do Norte	66	Santa Cruz de La Sierra
15	Campinas - SP	41	Lábrea (LBR)	67	Santarém
16	Campo Grande	42	Londrina	68	Santiago
17	Caracas	43	Macapá	69	Santos Dumond _ Rio
18	Cascavel	44	Maceió	70	São Luiz
19	Caxias do Sul	45	Manaus	71	Sinop
20	Chapecó	46	Marabá	72	Teresina
21	Congonhas - SP	47	Marilia	73	Uberlandia
22	Cordoba	48	Maringá	74	Vilhena
23	Corumbá	49	Montevideo	75	Viracopos - SP
24	Cruzeiro do Sul	50	Natal	76	Vitoria
25	Cuiabá	51	Navegantes	77	Vitoria da Conquista
26	Curação	52	Palmas		

Fonte: Trip (2009), Azul (2009) e Sol (2009), Pantanal (2009) e Gol (2009) - Organizado pela autora (2009)