



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**UMA ANÁLISE DA INTEGRAÇÃO EM REDE:
OS TRANSPORTES AÉREOS NO ESTADO DA BAHIA**

ALINE PEREIRA ROCHA

SALVADOR, BAHIA
JANEIRO, 2006

ALINE PEREIRA ROCHA

**UMA ANÁLISE DA INTEGRAÇÃO EM REDE:
OS TRANSPORTES AÉREOS NO ESTADO DA BAHIA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Geografia do Departamento de Geografia do Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Geografia.

Orientadora: Profa. Dra. Barbara-Christine Nentwig Silva

SALVADOR, BAHIA
JANEIRO, 2006

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Shiguemi Fujimori, Instituto de Geociências da
Universidade Federal da Bahia

R672 Rocha, Aline Pereira,
 Uma análise da integração em rede: os transportes aéreos no
 Estado da Bahia / Aline Pereira Rocha . _ Salvador, 2005.
 184 f. : il.

 Orientadora: Profa. Dra. Barbara-Christine Nentwig Silva.
 Dissertação (Mestrado) – Pós-Graduação em Geografia
 Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia,
 2005.

 1. Geografia regional 2. Geografia – Análise de redes
 3. Teoria dos grafos 4. Transporte aéreo – Bahia I. Título.

CDU 913 (813.8) (043)

**UMA ANÁLISE DA INTEGRAÇÃO EM REDE:
OS TRANSPORTES AÉREOS NO ESTADO DA BAHIA**

ALINE PEREIRA ROCHA

Orientadora: **Profa. Dra. Barbara-Christine Nentwig Silva**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Submetida em satisfação parcial dos requisitos do grau de

MESTRE EM GEOGRAFIA

À Câmara de Ensino de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal da Bahia

Aprovação

Banca Examinadora

Prof.^a Dr.^a Barbara-Christine Nentwig Silva
Prof. Dr. Sylvio Carlos Bandeira de Mello e Silva
Prof. Dr. Wellington Correia de Figueiredo

Data da Defesa Pública: ____ / ____ / ____.

SALVADOR, BAHIA
JANEIRO, 2006

AGRADECIMENTOS

Já viu um navio lançando sua âncora ao mar?
 O navio dança sobre as ondas, parece estar sob o poder e à mercê delas...
 O vento e a água se combinam para fazer do navio o seu brinquedo.
 Parece que vai haver destruição; pois se o casco do navio for lançado pelas ondas sobre as rochas, será despedaçado.
 Mas, prestando bem a atenção, a gente percebe que o navio, mesmo num mar revolto, mantém sempre a sua posição como que uma força estivesse ali, controlando tudo...
 Qual é o segredo dessa segurança?
 Como pode resistir às forças da natureza com tanta tranqüilidade?
 Existe segurança para o navio no meio da tempestade porque ele está ancorado! A corda à qual ele está amarrado não depende das águas, nem de qualquer outra coisa que flutue dentro delas.
 Ela está fixada no fundo sólido do mar e não importa quão forte o vento sopra ou quão altas sejam as ondas, a segurança vem da âncora ali bem plantada no fundo do oceano.
 Muitas vezes, a gente se sente no meio de uma tormenta.... jogados pelas ondas da vida para cima e para baixo... Parece que jamais conseguiremos sobreviver a determinados períodos em nossas vidas.
 A sua vida está assim?
 Um tumulto permanente?
 Mantenha a mente calma e a espinha ereta...
 Confie e tenha fé.
 acredite que todos viemos ao mundo com instrumentos que nos permitam navegar e enfrentar vendavais.
 A confiança é a âncora da nossa existência.
 É ela que faz com que a vida, que, muitas vezes, parece um navio sacudido, finalmente encontre águas calmas e portos seguros.

É provável que, neste momento, alguém (você mesmo que está lendo esta página) esteja questionando sobre a relação existente entre o texto acima e uma mensagem de agradecimentos e/ou por que um navio e não um avião, já que durante todo o processo da pesquisa em todos esses anos, meses, dias, horas, minutos e segundos todo e qualquer pensamento sempre veio acompanhado de algo referente ao tema, ao tempo (cada vez mais curto). Inicialmente eu mesma questioneei, mas, não conseguia iniciar este texto sem esta mensagem em minha mente.

Agora, agradeço ao desconhecido autor deste texto chamado *Ventos e Tempestades*, pois, depois de repetidas vezes ler suas bem traçadas linhas que em todas elas estive acompanhando meus pensamentos, como um lampejo, compreendo (acho) o porque de tão intensa e insistente presença nesta fase de minha vida.

Você? Já viu um navio lançando sua âncora ao mar? Eu não. Entretanto, em alguns (não poucos) momentos cruciais do processo de construção do conhecimento que ora vos apresento, senti-me à mercê de um mar furiosamente revolvido por um furacão de emoções, contradições, sentimentos que algumas vezes tornaram-me incrédula da minha própria capacidade de uma simples articulação de palavras que culminasse em uma frase coerente, e, ao invés de um navio, era em um barquinho de papel que todas as dúvidas, anseios, perguntas, desesperos, erros, acertos, respostas, idéias, palavras se articularam e formaram páginas e mais páginas e mais....

Enfim, creio que pelo menos parte do que almejei, ou talvez muito além, está hoje em minhas mãos, como algo “concreto, final” (não conclusivo, creio que nada será conclusivo no âmbito da pesquisa), o *meu* troféu. Não, não é o *meu* troféu. É sim, mais uma conquista, mais um degrau, que só se tornaram reais porque, tanto nos momentos de calma e, principalmente, de turbulência, senti a firmeza e confiança das *âncoras da minha vida*.

Âncoras que várias vezes acreditaram, aplaudiram, choraram e sorriram de coisas, momentos e certezas que eu nem mesmo imaginava ter, ver, sentir, saber, fazer. Âncoras que não reconhecemos por seus nomes, mas por suas presenças.

Agradeço a todas elas.

Primeiro, por serem tantas. E, também, por terem sido tantos os momentos em que se fizeram sentir. Agradeço pela confiança, pelas certezas, pelos telefonemas desesperados a qualquer hora do dia ou da noite em busca de auxílio (que conseguiram elucidar muitas dúvidas e criar outras tantas) ou de apenas uma conversa para distrair ou “esquecer”, ao menos por alguns instantes, idéias, temas, conceitos, referenciais teóricos que pareciam as únicas coisas existentes em um raio de quilômetros. Mas a conversa sempre terminava (ou “acabava por começar”) em nossas redes, na terra e/ou no ar (oi Zé, meu amigo).

Agradeço a dedicação, a doação, as renúncias, as lágrimas e sorrisos compartilhados, apesar dos muitos quilômetros de distância que algumas vezes pareciam se multiplicar e, em outras, quase sentia o carinho, o abraço, o beijo, o colo, o cheiro de casa, de pai, de mãe, de manas (minhas “filhas”). A estas âncoras, especiais por serem mesmo especiais, dedico completamente tudo que fiz, tudo que sou, tudo que tenho. E tudo o que tenho e que levarei por toda eternidade, Pedro, Bete, Enila e Elma.

Como não agradecer também, aos pensamentos negativos, às “pedras no meu caminho”, às “urucubacas” (com a permissão presidencial para uso da palavra). Às vezes, muito ajuda quem tenta atrapalhar. E como esquecer da tentativa de homicídio contra minha

pessoa, em plena avenida Dom João VI, por um piloto de um *boing 747* (!?!!) que não respeitou a minha preferência na faixa de pedestre, mesmo tenho olhado para os dois lados antes de atravessar (!!!) (mas este é um outro assunto, que daria outra dissertação. Só tenho um certo receio da confirmação da hipótese).

Meus Mestres, todos eles, desde a Graduação. Ao Prof. Wellington Figueiredo por aceitar o convite para participar da banca examinadora. Ao Prof. Sylvio e a Prof^a. Christine, minha orientadora, na verdade meus orientadores, incentivadores, âncoras de muitos anos, ...

Enfim, não bastaria um simples obrigado!!!

Quanto a todas as páginas escritas? Nem todas estão aqui, uma boa parte são agora meus futuros “problemas filhos”, como bem colocado na belíssima epígrafe logo adiante, pois, como disse, esta é uma conquista, um degrau, ainda faltam alguns. E o tempo passa tão depressa!! Só espero continuar firmemente ancorada, mesmo como um frágil barquinho de papel em um mar de tormentas.

E você, já se sentiu como um navio lançando sua âncora ao mar?

....só há um caminho para a ciência ou para a filosofia: encontrar um problema, ver sua beleza e apaixonar-se por ele, casar e viver feliz com ele até que a morte vos separe – a não ser que encontrem um outro problema ainda mais fascinante, ou, evidentemente, a não ser que encontrem a solução. Mas, mesmo que obtenham uma solução, poderão então descobrir, para vosso deleite, a existência de toda uma família de problemas filhos, encantadores, ainda que talvez difíceis, para cujo bem-estar poderão trabalhar, com um sentido, até o fim dos vossos dias.

(POPPER, 1989, apud SIMAS, 2004, p.2)

RESUMO

A compreensão da rede urbano-regional pressupõe não somente a análise dos núcleos que a compõem, mas, primordialmente, das relações e funções, cujos grau e intensidade refletem a sua coesão e importância no âmbito regional. Para tal, torna-se imprescindível à implantação e manutenção de uma rede de transportes que cumpra eficientemente a sua função como um sub-sistema fundamental para a sustentabilidade organizacional do sistema regional. É neste ponto em que está centrada a ênfase da pesquisa quando objetiva analisar a rede de transporte aéreo no Estado da Bahia como elemento fundamental para o seu desenvolvimento e inserção nos cenários nacional e internacional, partindo de uma abordagem centrada no enfoque sistêmico, com essência na Teoria Geral dos Sistemas na Análise das Redes Geográficas, e estrutural a partir da aplicação da Teoria dos Grafos. Enfoque este que tem como principal ponto de questionamento o atendimento aos organismos (as regiões) constituídos no território baiano, cuja dinâmica sócio-espacial justifique a implantação de atividades desse setor, tecnologicamente especializado e extremamente dependente de constantes investimentos e, conseqüentemente, de uma demanda que a justifique, ou seja, um setor altamente seletivo e ainda segregador do ponto de vista do social como um todo integrado. Assim, considerando a espacialização das ligações aéreas diretas (sem escalas e conexões) e os problemas de acessibilidade e interação sócio-espacial advindos das dificuldades ou impossibilidade de movimentação pelo espaço e, assim dizendo, a sua “apropriação” por meio do direito ao uso, constata-se que, apesar da importância do Estado, os desequilíbrios regionais internos não permitem uma real inserção na dinâmica nacional. A integração sócio-espacial de seus centros mais dinâmicos e a busca pela inserção das economias marginais é o caminho mais racional e o primeiro passo para a sua estabilização e desenvolvimento econômicos. Tanto no cenário nacional quanto no internacional, a posição de subordinação da região é bem caracterizada e definida pela história de sua evolução. A importância dessa subordinação política e econômica é tal, que o Estado tem como área de influência direta da rede de transporte aéreo apenas os Estados limítrofes, ao Norte, os demais Estados da Região Nordeste (região em que a Bahia conseguiu se consolidar como liderança) e, ao Sul e Sudeste, os Estados de São Paulo, Minas e Rio de Janeiro, cuja relação é, como mencionada anteriormente, de dependência. Em resumo, a influência da Bahia está basicamente no Nordeste, nas relações com suas mais importantes cidades, especificamente as capitais.

Palavras-chave: Transporte aéreo, rede, dinâmica sócio-espacial, Estado da Bahia, Teoria dos Grafos.

ABSTRACT

The comprehension of regional urban web presupposes not only an analysis of centers which compose the web, but, primordially, the analysis of relationships and functions, whose degree and intensity reflect its cohesion and its importance in regional context. On that occasion, becomes necessary the implantation and maintenance of a transport web that accomplish efficiently its function as a fundamental sub-system to the maintenance of regional system. That's the point of this work that aim to analyse the air transport web in the State of Bahia as fundamental element to its development and insertion in national and international sceneries. This work is focused in systematical approach, based on essence of Systems General Theory in Analysis of Geographic Webs, and structural by Graph Theory. This focus has as main question the supply to the organisms (regions) existents in the baiense territory, whose social-spatial dynamic justifies the implantation of activities of this sector, technologically specialized and extremely dependent of constants investitures and, consequently, of a demand that justifies it, it means, a sector highly selective and segregator from social point of view as a whole integrate. Therefore, considering the space of direct air-bone binding (without intermediate landing and connection) and the accessibility problems and social-spatial interaction originated by difficulties or impossibility of motion in the space and its "appropriation" by right of employ, it proves that, even State's importance, the internal regional unbalances don't allow a real insertion in national dynamic. The integration social-spatial of its centers more dynamics and the searching for insertion of marginal economies is the rational way and the first step to its stabilization and economics develops. As much as in national scenery and international scenery, the position of subordination of region is well characterized and defined by history of its evolution. The importance of this political subordination and economical is so grave that the State has an area of direct influence of air transport web only the adjacent States, to the North, the States of Northern Region (region where Bahia got consolidated as leadership) and, to the South and Southern, the States of São Paulo, Minas and Rio de Janeiro, whose relationship is determinate by dependence, as mentioned before. In short, the Bahia's influence is basically in Northern, on relationships with its most important cities, specifically the metropolis.

Key-words: Air Transport, web, social-spatial dynamic, State of Bahia, Graph Theory.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Sistema Aeroportuário do Estado da Bahia - 2004	19
Figura 2	Representação em Grafo do problema das sete pontes de Königsburg proposta por Leonhard Euler, em 1736	32
Figura 3	Representação de um sistema reticular	35
Figura 4	Procedimentos Metodológicos	53
Figura 5	Abordagem sistêmica para o desenvolvimento sócio-econômico no âmbito urbano-regional	63
Figura 6	Processo de planejamento de transportes sob a ótica da abordagem sistêmica	64
Figura 7	Evolução das principais empresas aéreas brasileiras – 1927-2004	95
Figura 8	Empresas aéreas brasileiras. Assentos–km utilizados – 1990-2004	100
Figura 9	Empresas aéreas brasileiras. Toneladas–km utilizadas – 1990-2004	100
Figura 10	Evolução da frota de aeronaves das empresas aéreas brasileiras – 1997-2004	102
Figura 11	Ocupação das aeronaves no transporte de passageiros e carga das empresas aéreas brasileiras – 1997-2004	102
Figura 12	Expansão da frota de helicópteros registrada e em operação no Brasil 1996-2005	103
Figura 13	Sistema aeroportuário do Estado da Bahia segundo o Programa Estadual de Logística de Transportes (PELTBAHIA) – 2004	116
Figura 14	Grafo não dirigido rotulado planar e com circuitos do sistema de transportes aéreos do Estado da Bahia - 2004	124
Figura 15	Sub-grafo rotulado, planar, não-dirigido e com circuitos da rede de transportes aéreos do Estado da Bahia e sua matriz de adjacência correspondente	127
Figura 16	Figura 16. Circuitos do grafo rotulado, planar, não-dirigido da sub-rede de transportes aéreos do Estado da Bahia - dez. 2004	133
Figura 17	Circuitos do grafo rotulado, não-dirigido, planar e com circuitos do sistema de transportes aéreos do Estado da Bahia - 2004	134
Figura 18	Estrutura nodal do sistema aeroportuário do Estado da Bahia segundo o total de passageiros (com origem e destino em aeroportos baianos) – 2004 ..	138

Figura 19	Estrutura nodal do sistema aeroportuário do Estado da Bahia segundo o volume de carga/correio (com origem e destino em aeroportos baianos) – 2004	140
Figura 20	Hierarquia nodal do sistema aeroportuário do Estado da Bahia segundo os fluxos dominantes de passageiros (com origem e destino em aeroportos baianos) - 2004	143
Figura 21	Hierarquia nodal do sistema aeroportuário do Estado da Bahia segundo os fluxos dominantes de carga/correio (com origem e destino em aeroportos baianos) - 2004	144
Figura 22	Frequência nas ligações diretas intra-estaduais do Estado da Bahia - dez. 2004	149
Figura 23	Oferta dos vôos nas ligações diretas intra-estaduais do Estado da Bahia - dez. 2004	150
Figura 24	Frequência dos vôos nas ligações diretas extra-estaduais do Estado da Bahia - dez. 2004	153
Figura 25	Oferta de assentos-semana nas ligações diretas extra-estaduais do Estado da Bahia - dez. 2004	154
Figura 26	Frequência dos vôos nas ligações diretas internacionais do Estado da Bahia – 2004	157
Figura 27	Oferta de assentos-semana nas ligações diretas internacionais do Estado da Bahia – 2004	158
Figura 28	Área de influência direta das ligações aéreas nacionais do Estado da Bahia - dez. 2004	160
Figura 29	Isócronas a partir do Aeroporto de Salvador segundo o tipo de ligação aérea - dez. 2004	164

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Composição percentual de passageiros-km (pax-km) transportados por modos de transporte nos mercados doméstico e internacional – 1991-1999 (em%)	72
Tabela 2	Composição percentual de carga (t-km) transportada por modos de transporte nos mercados doméstico e internacional – 1991-2000 (em%)	72
Tabela 3	Evolução do PIB - 1997-2002 (em %)	78
Tabela 4	Composição setorial do PIB Baiano - 1975-2002 (em %)	79
Tabela 5	Frota total de helicópteros registrados e em operação no Brasil segundo Unidade da Federação - junho 2005	103
Tabela 6	Movimento das empresas aéreas regulares brasileiras segundo a demanda de assentos-km e o volume de carga e correio transportados – 2004	107
Tabela 7	Passageiros embarcados em vôos nacionais segundo as Grandes Regiões - 1997 – 2004 (em %)	108
Tabela 8	Carga embarcada (kg) em vôos nacionais segundo as Grandes Regiões - 1997 – 2004 (em %)	108
Tabela 9	Correio e Mala Postal embarcado (kg) em vôos nacionais segundo a Região - 1997 – 2004 (em %)	108
Tabela 10	Participação do Estado da Bahia no mercado de transporte aéreo do Nordeste segundo os Estados de destino (embarque + desembarque) – 2004	112
Tabela 11	Participação dos aeroportos baianos no transporte aéreo regular intra-estadual da empresas aéreas brasileiras (embarque + desembarque) – 2004	118
Tabela 12	Projetos de intervenção na infra-estrutura aeroportuária do Estado da Bahia segundo o Programa Estadual de Logística de Transportes – PELTBAHIA – 2004	120
Tabela 13	Matriz de menor caminho (ou de acessibilidade) correspondente ao grafo da rede de transportes aéreos do Estado da Bahia	129

Tabela 14	Índices de conectividade e coesão para a rede de transportes aéreos do Estado da Bahia e sua sub-rede – dez. 2004	131
Tabela 15	Ligações aéreas regulares diretas intra e extra-estaduais do Estado da Bahia - dez. 2004	147
Tabela 16	Ligações diretas extra-estaduais do Estado da Bahia segundo aeroporto de origem - dez. 2004	155
Tabela 17	Ligações diretas extra-estaduais do Estado da Bahia segundo Estado de destino - dez. 2004	155

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Codificação das unidades aeroportuárias da rede de transportes aéreos do Estado da Bahia segundo Região, Unidade da Federação - 2004	45
Quadro 2	Relação dos modais de transporte quanto às dimensões de serviço	68
Quadro 3	Relação custo fixo X custo variável entre os modais de transportes	69
Quadro 4	Medidas estruturais indicativas de conectividade e coesão em uma rede	125

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	iii
EPÍGRAFE	vi
RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE TABELAS	xi
LISTA DE QUADROS	xii
SUMÁRIO.....	xiii
INTRODUÇÃO	14
1 ENQUADRAMENTO TEÓRICO-METODOLÓGICO.....	24
1.1 Contextualização da temática.....	24
1.2 Referencial teórico-conceitual	27
1.3 Procedimentos metodológicos	42
2 SISTEMAS DE TRANSPORTES E SUA ESPACIALIZAÇÃO: ASPECTOS GERAIS E ESPECÍFICOS	54
2.1 Os transportes na promoção da dinâmica urbano-regional	56
2.2 Especificidades setoriais e das modalidades dos transportes.....	65
2.3 Dinâmica dos transportes e estruturação sócio-espacial	74
3 ASPECTOS ORGANIZACIONAIS DO SETOR DE TRANSPORTE AÉREO NO BRASIL E NO ESTADO DA BAHIA.....	84
3.1 Surgimento e consolidação da aviação civil brasileira	85

	xiv
3.2 Caracterização setorial e relevância sócio-econômica no Brasil e na Bahia....	94
4 ESPACIALIZAÇÃO E MODELAGEM FUNCIONAL DA REDE DE TRANSPORTE AÉREO DE CARGA E PASSAGEIROS NO ESTADO DA BAHIA.	111
4.1 Infra-estrutura aeroportuária do Estado da Bahia	114
4.2 Medidas de acessibilidade, interação e conectividade espacial com base no tratamento estrutural dos fluxos aéreos.....	121
4.3 Hierarquia nodal segundo o volume de passageiros e do agregado cargas e correio desembarcados e estrutura hierárquica nodal segundo as relações dominantes	135
4.4 Área de influência direta e integração espacial da rede transporte aéreo no Estado da Bahia.....	145
4.5 Acessibilidade e interação inter e intra-estaduais da rede de transporte aéreo do Estado da Bahia.....	161
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	167
REFERÊNCIAS	173

INTRODUÇÃO

A ampliação da apropriação e da aplicabilidade das técnicas nos mais diversos campos da ciência e, por extensão, nas atividades mais simples do cotidiano, a conformação de sociedades inter e intra-conectadas, cuja principal consequência é, segundo alguns autores, a peculiaridade de relativizar tempo e espaço, promovendo a “integração mundial” e a criação de uma grande rede global, veio mudar total e definitivamente o padrão de desenvolvimento sócio-espacial.

A ênfase da análise é, atualmente, a do espaço articulado em rede que ao mesmo tempo em que integra, segrega, conformando espaços de convergência e espaços de divergência, a partir dos novos modos de produção advindos das inovações técnicas, cujos limites passaram a ter importância relativa e relevante para a análise geográfica do território, haja vista que o espaço reticular, e particularmente as redes urbanas (as mais complexas), possuem elementos que se constituem de suma importância para a análise do espaço, especialmente na sua relação com o tempo e as singularidades daí decorrentes. Neste contexto, as análises devem buscar uma adequação a esta nova realidade, especialmente na relação espaço-tempo, pois, apesar de constituírem categorias básicas (umbilicalmente relacionados) da existência humana, sempre foram apreendidas de forma dissociada e independente, quase sempre levando a simplificações ou reducionismos dos fenômenos sociais em função das técnicas.

As barreiras econômicas (neste ponto leia-se, distância espacial) são, bem verdade, “diminuídas” em função da organização estratégica do espaço reticular que se materializa a partir de decisões e relações integradoras, entretanto o espaço, mais especificamente o caráter locacional é, atualmente, elemento fundamental na valorização e constituição de economias fortificadas por qualificações específicas que as tornem competitivas no mercado.

Assim sendo, as redes não podem ser analisadas como uma simples relação de causa-efeito, sem que se levem em consideração as estruturas organizacionais desenvolvidas nas diversas temporalidades, em cada período histórico e, especialmente, as capacidades estruturais de gerenciamento e manipulação corretas das técnicas, que surgem e consolidam paralelamente à racionalização da sociedade e, conseqüentemente, não atinge a todos de forma homogênea. A gravidade dessa diferenciação é explicada pelo próprio sistema, quando

a questão primordial é, além de produzir, fazer circular essa produção em um mercado gerador de intensos e complexos movimentos territoriais.

Essa complexidade gera paradoxos, pois, ao mesmo tempo em que articula, segrega. Em função da intencionalidade necessária à constituição do espaço e sua expressão no tempo, reflete as diversidades sócio-espaciais explicadas e apreendidas a partir da compreensão das particularidades das práticas e conceitos construídos, ou seja, das relações sociais que se manifestam no espaço em um determinado tempo e, como estas relações variam tanto histórico como geograficamente, constituem-se formas distintas no tempo e no espaço.

O dinamismo dos processos sociais e a constante evolução de conceitos a partir da análise e compreensão da realidade, produzem um processo evolutivo de construção-evolução/desconstrução-reconstrução de conceitos e teorias sempre parciais e provisórias, que enriquece sobremaneira a construção do conhecimento e demonstra, a partir daí, a complexidade dos fenômenos e, por conseqüência, a multiplicidade de espaços nas diversas escalas de análise, especialmente na atual conjuntura marcada pelas sucessivas inovações técnicas.

Essa particularidade sócio-econômica, e por conseguinte espaço-temporal, pode ser compreendida como a nova forma de articulação dos processos sociais que permitem que, a partir das inovações técnicas, os fenômenos ocorram ao mesmo tempo em diferentes partes da superfície desde que as mesmas estejam interligadas. Essa apropriação espacial leva à individualização que responde a uma lógica única, específica, e que busca (teoricamente) atender ao mesmo tempo ao individual e ao coletivo. Assim, a simultaneidade sócio-espacial constitui a base de uma nova concepção do espaço e do tempo a partir de novas articulações.

Em concomitância com as inovações tecnológicas e a superação constante do presente, o homem tem como condição básica para total inserção na dupla perspectiva espaço/tempo em uma sociedade globalizada e em constante mutação, uma reavaliação dos seus próprios limites e capacidades, bem como a renovação constante das suas necessidades e objetivos, ou seja, na atual conjuntura mundial, a estruturação das atividades econômicas ocorre em escala mundial concomitante e sucessivamente, em função da especialização advinda da revolução técnica, exigência básica do novo modelo de espaço, fluido e difuso.

Nesta perspectiva, as políticas econômicas voltam-se para uma nova lógica territorial (condicionada pelos avanços técnico-científicos) que privilegia, acima de tudo, a minimização de tempo e custo e redução de distâncias. Neste ponto, sobressai-se a nova logística de transporte baseando-se no fato de que hoje a produção está cada vez mais condicionada à circulação de mercadorias. É necessário colocar esta produção no mercado e,

como ele (o mercado) se torna cada vez mais competitivo, multiplica-se a intensidade e complexidade desses movimentos no território, incluindo a circulação de pessoas e informações.

Fazer circular é, portanto, imperativo. Fazer circular partindo do princípio de que o transporte representa, sozinho, grande parte dos custos operacionais, a associação da atividade com a implantação de um sistema que atenda às necessidades de distribuição e, aliado a isso, que prime pela redução dos custos, através da aplicação de métodos que, ao analisarem a estrutura das rotas (sistemas, redes) indiquem trajetos mais econômicos (de custos mínimos) é um problema cada vez mais freqüente na nova concepção logística e estratégica.

É, neste ponto, que a organização estrutural e a solidariedade organizacional de regiões potenciais necessitam ser pensadas, planejadas e politicamente mobilizadas, objetivando a satisfação de necessidades coletivas, a partir da exploração de particularidades internas que, além de priorizarem o desenvolvimento, estejam integradas e fundamentadas no todo nacional e este, por sua vez, está conectado ao todo global. Ou seja, a competitividade deve ser estimulada no sentido de que áreas potenciais se articulem inter e intra-regionalmente na busca de uma integração territorial de desenvolvimento, com alcance de economias de escala e mantendo a eficiência do sistema.

Ressalta-se, assim, a importância dos setores de transportes e comunicações como vitais na estruturação do território e, essencialmente, como estratégia de organização do espaço na atual conjuntura sócio-econômica e política.

Os transportes tornam-se essenciais na configuração espacial, cujo padrão é definido pela circulação que, por sua vez, determina mudanças de valor do espaço através das especialidades, momento no qual se estabelecem as regiões com suas redes internas e externas. Ao mesmo tempo em que, em função do avanço tecnológico vem atender à urgência e necessidade da integração e fluidez territorial, produz e acentua a diferenciação sócio-espacial, ganhando destaque, neste ponto, o modal aéreo a partir dos condicionantes inerentes à conformação de sua estrutura reticular e à extensão de sua capilaridade, haja vista o caráter extremamente elitista e, paradoxalmente, o que o torna integrador como rede, produz espaços altamente segregados e dependentes.

Como atividade essencial no processo de desenvolvimento, a infra-estrutura dos transportes vem promover o fortalecimento do arcabouço regional, vitais na articulação, haja vista que a autonomia e a sustentabilidade somente podem ser alcançadas a partir do implemento e manutenção dessa organização estrutural que, por sua vez, é influenciado pela

dinâmica regional sendo responsável pela organização do espaço capitalista. É estratégico para a política de desenvolvimento econômico, principalmente se são levadas em conta suas relações produção-produto-articulação espacial.

A notável importância do setor de transporte aéreo sobre os demais se explica, pois é através do mesmo que a maior parte dessas relações de alto nível se concretiza, a exemplo das grandes e vastas instituições com áreas de influência intra-continentais. Importância particular tem com relação ao papel exercido na organização sócio-espacial das áreas em que se instalam, pois, o nível tecnológico que detêm e ao mesmo tempo gera, contribui significativamente para a dinamização espacial.

Assim, não é sem razão que a aviação civil transformou-se em um dos maiores negócios do mundo e, também, em um dos setores mais dinâmicos, que reflete diretamente as grandes transformações da mobilidade dos ciclos de negócios do mundo globalizado, pois responde quase que imediatamente às políticas conjunturais. Entre 1960 e 2000, o setor cresceu cerca de 9% ao ano, índice superior ao Produto Interno Bruto (PIB) de alguns países industrializados (cerca de 6% para os 20 países mais ricos, nos últimos 40 anos) (GAVIOLI, 2005).

Na busca pela inserção nesse setor e, por conseqüência, nesta dinâmica global, a economia brasileira vem realizando investimentos contundentes que, apesar de representar, em termos percentuais, baixa participação na matriz brasileira, cresce em importância no processo de integração nacional, fator estratégico para um país continental e com sérios problemas de acessibilidade. Os números refletem o seu dinamismo e retratam o seu peso na economia, com a segunda maior rede aeroportuária do mundo, ocupando a quinta posição no que se refere ao tráfego doméstico mundial e registrando a segunda maior frota de aviões em utilização em todo o mundo, estando atrás apenas dos Estados Unidos (ibidem). São registrados no Brasil 703 aeroportos públicos, sendo 66 deles administrados pela Empresa Brasileira de Infra Estrutura Aeroportuária (INFRAERO), que concentraram, em 2000, 97% do transporte aéreo regular, 67,9 milhões de passageiros e 1,31 milhão de tonelada de carga transportada.

Portanto, apesar do seu caráter ainda elitista do setor, confirma-se a estabilidade conquistada nas transações econômicas modernas. Essa estabilização e expansão podem ser verificadas quando analisadas as estatísticas dos modais de transporte doméstico. Apesar da supremacia histórica do modal rodoviário, pode-se constatar claramente um expressivo crescimento do aéreo. Assim, entre 1991 e 1996, o modal aéreo cresceu 14% e 12% no transporte doméstico e internacional de passageiros, respectivamente, enquanto que

no transporte aéreo de carga doméstica e internacional houve incremento de 20% e 18,82%, respectivamente (DAC, 1998).

Neste contexto, o crescimento da atividade turística na dinâmica estadual tem peso significativo. A Bahia está, atualmente, entre os mais dinâmicos pólos de atração turística do país, com potencial de competitividade que se destaca no âmbito nacional por um conjunto de fatores que abrange o seu rico patrimônio histórico, cultural e natural. Assim, para satisfazer a demanda (cada vez mais exigente e variável), houve a necessidade de investimentos governamentais voltados para fomentar o desenvolvimento do setor em regiões específicas como, por exemplo, a Região Extremo Sul que tem em Porto Seguro o segundo maior pólo de atração, permanecendo atrás apenas da capital Salvador e sua Região Metropolitana, fato que, dentre outros, justifica a implantação do único aeroporto de porte internacional do interior do Estado.

O Estado da Bahia possui, portanto, importância fundamental no cenário nacional participando, efetivamente e cada vez com maior peso, de atividades essenciais da dinâmica econômica nacional (5% do Produto Interno Bruto em 2003), no âmbito internacional e especialmente na Região Nordeste (39% do Produto Interno Bruto em 2003). No ano de 2000, a Bahia respondeu por mais de 3% dos fluxos totais de carga doméstica movimentada, enquanto que no fluxo doméstico de passageiros, este percentual chegou a 5% dos totais nacionais (BAHIA/SEINFRA, 2004, p. 45). Essa crescente participação exige do Estado investimentos voltados a melhorias e expansões nos setores de transportes e comunicações - bases do sistema produtivo - que respondam a essas novas exigências.

No transporte aéreo, além do Aeroporto Internacional de Salvador, o mais relevante do Estado e da Região Nordeste, a oferta aeroportuária baiana é constituída de um conjunto de unidades que se destaca pela importância nas economias regionais. Cada uma dessas unidades retrata, através de suas estruturas e processos, as atividades desenvolvidas nas regiões em que se instalam e a espacialização destas sub-redes permite analisar, no sistema como um todo ou nas suas diversas especializações, a funcionalidade da rede de transporte aéreo baiano e, diretamente, a articulação funcional do espaço. Na Figura 1 estão representadas as unidades aeroportuárias baianas que operaram vôos regulares entre os anos de 1997 e 2004, consideradas como indicativos da infra-estrutura estadual neste momento.

A temática sócio-espacial e a problemática advinda dos processos anteriormente discutidos vêm despertando a atenção de pesquisadores desde o início de sua configuração. Alguns estudiosos sobressaem na área e suas análises tomam-se referências no âmbito acadêmico.

Figura 1. Sistema Aeroportuário do Estado da Bahia - 2004



Com a mesma intensidade, porém de ocorrência relativamente recente, especialmente em determinadas áreas da ciência, a aplicação e análise da teoria das redes tem sido discutida em ramos distintos dentro da academia, ressaltando as redes urbanas (como a mais complexa dentre todas), e, como um subsistema, as redes de transportes e comunicações.

Como atividade essencial no processo de desenvolvimento, cuja forma de inserção como atividade intermediária justifica esta importância, a infra-estrutura dos transportes vem promover o fortalecimento sócio-espacial, vital na articulação.

Uma vez que a autonomia e a sustentabilidade somente podem ser alcançadas a partir do implemento e manutenção desta organização estrutural, a temática deve ser inserida no processo de planejamento econômico com o mesmo enfoque, sistêmico, condizente com a realidade local e, principalmente, deve ser analisado como investimento em longo prazo no plano do coletivo, objetivando, primordialmente os melhores padrões de eficiência e integração e coordenação setorial - funcionalidade. É, portanto, estratégico para a política de desenvolvimento econômico.

No Estado da Bahia o setor de transporte aéreo, apesar de alguns investimentos pontuais que se transformaram em expoentes no Estado, a hegemonia e liderança do Aeroporto da capital retratam o desequilíbrio e, conseqüentemente, a dependência com relação a Salvador. Entretanto, reafirma localmente o potencial da capital e sua área de influência mais imediata que contam com importantes serviços e cuja dinâmica justifica, apesar de retratar grandes deficiências de planejamento e gerenciamento em algumas áreas, o caráter multifuncional da sua rede, além de demonstrar que, apesar do lento mas progressivo crescimento do setor, o Estado ainda não atingiu a necessária autonomia econômica, expressa na manutenção de redes que vêm atender processos e relações das escalas nacional (especificamente) e internacional, e não a regional. Além disso, regiões potenciais como o Extremo-Sul, o Sudoeste e o Centro-Oeste padecem na atividade com a falta de investimentos.

É neste ponto em que está centrada a ênfase da pesquisa quando objetiva analisar a rede de transporte aéreo no Estado da Bahia como elemento fundamental para o seu desenvolvimento e inserção nos cenários nacional (especificamente) e internacional, partindo de uma abordagem centrada no enfoque sistêmico, com essência na Teoria Geral dos Sistemas na Análise das Redes Geográficas, e estrutural a partir da aplicação da Teoria dos Grafos. Enfoque este que tem como principal ponto de questionamento o atendimento aos organismos (as regiões) constituídos no território baiano, cuja dinâmica sócio-espacial justifique a implantação de atividades desse setor, tecnologicamente especializado e extremamente

dependente de constantes investimentos e, conseqüentemente, de uma demanda que a justifique, ou seja, um setor altamente seletivo e ainda segregador do ponto de vista do social como um todo integrado.

Esta proposta ganha ainda maior relevância devido ao fato de haver, nesta temática e para o Estado da Bahia como já mencionado, uma extrema carência de pesquisas que questionam a dinâmica regional a partir da funcionalidade estrutural das redes instaladas no espaço e, em especial, a rede de transportes aéreos. Ainda, a relação sistema de transporte/estruturação espacial é recorrente na Geografia em função da estreita vinculação entre ambos e, no atual período econômico, há um relevante estreitamento dessa relação, sobressaindo-se o transporte aéreo como essencial para as atividades chamadas de alto nível e globalmente localizadas. Essa relação, profundamente dependente de complexos processos, subsidiam a compreensão de inúmeras outras e, conseqüentemente, o papel das mesmas na estruturação do espaço.

O complexo quadro anteriormente apresentado e a gama de relações dele decorrente ressaltam o problema fundamental de análise desta pesquisa que está centrado na espacialização funcional da rede de transporte aéreo de passageiros e cargas no território baiano, nos condicionantes necessários para a implantação e difusão do sistema de transporte aéreo e expansão da estrutura aeroportuária na Estado da Bahia e como o mesmo reflete, a partir de sua caracterização e espacialização funcional, a estruturação e articulação sócio-espacial do Estado.

Observações prévias acerca desses questionamentos permitem suscitar como hipótese de trabalho que a rede de transportes aéreos baiana, tanto de cargas quanto de passageiros, reflete, a partir de sua espacialização funcional a dinâmica sócio-espacial do Estado da Bahia, quando observadas as regiões dinâmicas centrais e subordinadas na atual conjuntura. Sua estrutura e atuação no atendimento das diversas redes e sub-redes, dentro das novas exigências de logística de mercado, promove a interação e acessibilidade do território baiano e sua inserção nos cenários nacional e internacional, sem, no entanto, promover autonomia necessária para desvinculá-la da histórica supremacia da Região Centro Sul.

Baseando nestas considerações, tem-se como objetivo geral de trabalho analisar a dinâmica e articulação sócio-espacial do Estado da Bahia a partir da implantação, difusão e espacialização funcional da rede de transporte aéreo de passageiros e cargas e as características a ela inerentes. A sua abrangência e complexidade direcionam, especificamente, a outros objetivos que se constituem essenciais para a pesquisa: a) analisar contextualmente a evolução da rede de transporte aéreo no Estado da Bahia; b) identificar e

classificar a funcionalidade da rede de transporte aéreo no Estado da Bahia como agente de inserção nos cenários nacional e internacional; c) classificar e analisar a estrutura aeroportuária do Estado da Bahia segundo a sua capacidade e potencialidade funcional com relação aos fluxos de passageiros e cargas, fatores e áreas de abrangência; d) identificar as regiões de convergência de investimentos no setor de transporte aéreo no território baiano.

Buscando enfatizar à temática como um todo, esta pesquisa optou por tentar discutir desde os pontos mais abrangentes até os mais peculiares relacionados a importância dos sistemas de transportes, e do transporte aéreo, na dinâmica sócio-espacial e na concretização de um processo integrado de desenvolvimento sócio-espacial. Assim sendo, está dividida em cinco capítulos com suas respectivas seções que, em sucessão lógica, procura contextualizar o leitor de forma clara e objetiva, permitindo a compreensão da abordagem do problema a partir do processo contínuo que o conformou. Este resgate processual, específico e diacrônico permitirá correspondências entre a perspectiva sistêmica e relacional das Redes Geográficas, com as técnicas sistemáticas, estruturais e formais da Teoria dos Grafos.

No Capítulo 1 as questões teórico-conceitual e metodológicas são focalizadas, a partir da apresentação e discussão das teorias de base e pressupostos conceituais adotados para subsidiar a pesquisa, dotando-a de argumentos cientificamente comprovados e, assim, atestando sua validade como pesquisa científica. São apresentadas as técnicas operacionais com especial atenção para a aplicabilidade da Teoria dos Grafos na análise das redes geográficas, suas especificidades, limitações e aplicações pertinentes ao tema.

Assim, como fundamental, este capítulo pretende estabelecer as correspondências necessárias entre ambas teorias, quanto aos seus respectivos componentes, atores e processos, de maneira a conduzir à abstração necessária para a análise estrutural a partir de sua forma, função e processos, intimamente presentes nas redes geográficas.

Neste ponto, é importante reforçar as limitações pertinentes à Teoria dos Grafos, como aplicação matemática formal. Dos Grafos não devem ser exigidos mais do que lhes cabem como ferramenta de investigação lógica e estrutural, e, como ferramenta, correspondeu às expectativas e objetivos, sendo considerados perfeitamente aplicáveis em análises de cunho empírico, sistemático e relacional, que objetivem a mensuração estrutural e topológica dos processos.

O Capítulo 2 analisa a importância dos transportes na conformação da dinâmica espacial no mais amplo sentido da expressão, como atividade-meio participando de todas as etapas do processo produtivo, agregando valores a bens e serviços. Entretanto, paradoxalmente ao que se propõe - a promoção da acessibilidade e interação espaciais -

conforma-se como a principal estratégia de organização do espaço, podendo produzir (e produzindo) espaços altamente segregados, por isso, deve estar em consonância com as bases sócio-econômicas e espaciais, contextualmente integrado em um planejamento sistêmico e global, considerando os custos fixos e variáveis de cada modal e primando pela multimodalidade. A conformação sócio-espacial do Estado da Bahia com uma grande concentração de fixos e, conseqüentemente, de fluxos para a sua Região Metropolitana Salvador e, em uma relação análoga, do Sudeste para o Brasil, demonstra a importância de se pensar para o todo e pelo todo, desde o processo de planejamento.

Em linhas gerais no Capítulo 3 é traçada a caracterização diacrônica da evolução do transporte aéreo brasileiro, de forma sintética e ressaltando seus marcos mais relevantes, para a compreensão do atual cenário. São abordados os principais momentos da história setorial, associando-os com os momentos sócio-econômicos do país, identificados os principais atores dos processos de regulação e desregulamentação, a implantação dos organismos centrais do sistema e a evolução temporal das principais empresas aéreas regulares. Além disso, são analisadas as características setoriais e a sua importância econômica, ressaltando as exigências do novo contexto logístico como a implantação de áreas industriais e comerciais nos aeroportos, os Aeroportos Industriais e os Aeroshoppings que, inclusive, tornam-se fundamentais para a sua sustentabilidade econômica.

O Capítulo 4 aborda a questão central da pesquisa. Inicialmente, são feitas as considerações necessárias para avaliar a configuração atual da infra-estrutura aeroportuária do Estado da Bahia quanto as unidades existentes e a participação estadual e individual das mesmas no movimento nacional. Tomando como parâmetros de análise os totais de passageiros e carga/correio desembarcados foi aplicado o método do fluxo dominante (que será descrito no próximo tópico), a partir do qual foi identificado o nível hierárquico nodal da estrutura reticular. Da hierarquização nodal, partiu-se para a avaliação topológica da rede, que foi avaliada segundo as ligações aéreas existentes entre os centros, resultando na intensidade das interações e na conectividade da rede, ou seja, foi identificado e avaliado o padrão estrutural, topológico, relacional, funcional e de acessibilidade da rede.

No Capítulo 5 são tecidas as considerações finais decorrentes das análises anteriores. Como principal resultado ressalta-se, mais uma vez, a importância e validade da abordagem topológica nas análises empíricas como ferramenta de apoio, extremamente útil e poderosa em Pesquisa Operacional em geral, e, especificamente, em análises dos sistemas de transportes e roteamento.

1 ENQUADRAMENTO TEÓRICO-METODOLÓGICO

1.1 Contextualização da temática

Com base na gama de trabalhos que se reportam às redes que se concretizam no território, Corrêa (1999) faz um resgate das concepções básicas da Teoria das Redes (amplamente utilizada em várias áreas da ciência), que foi enunciada pela primeira vez na Geografia por Christaller em 1933, com a Teoria das Localidades Centrais.

A influência de Michel Rochefort nos estudos sobre a área de abrangência e atuação das cidades e, assim, da dinâmica regional, foi fundamental entre os geógrafos, especialmente entre os franceses e os brasileiros. O autor (1998) fornece um embasamento teórico significativo a respeito das relações cada vez mais presentes no mundo moderno e demonstra como as cidades são organismos intensamente dependentes uns dos outros, formando um sistema no qual se complementam, na medida em que se especializam, ou seja, centros que se organizam em redes que, por sua vez, compõem um amplo sistema.

Neste trabalho, o autor ressalta a importância de não apenas retomar conceitos, mas da necessidade da inserção de novos questionamentos que se fazem indispensáveis no atual cenário econômico estruturado em redes que, por sua vez, estão vinculadas à cooperação de atuação global, ou seja, adequar métodos e técnicas à realidade analisada, com suas concepções e ideologias. As bases conceituais, operacionais e a aplicabilidade da Teoria dos Grafos, também são resgatadas nesse trabalho para a compreensão de determinados pontos a respeito das redes, a partir de medidas estruturais que possibilitam a mensuração quantitativa e, por conseguinte, a análise qualitativa da estrutura, quando associada à análise empírica. Contextualmente, o autor (CASTRO et al, 1997), descreve e exemplifica os diversos tipos de relações e a intensidade com as quais as redes organizam o território e como são parte integrante do processo de transformação social (complexo e constante), ora representando as diferenças historicamente identificadas, ora fortalecendo uma assimetria já existente. Também demonstra o poder que uma economia globalizada, constituída de redes coesas e distribuídas mundialmente, reflete a nova divisão internacional do trabalho, produzindo alterações profundas nos padrões espaciais e na variabilidade das relações espaço-tempo, parte integrante do temário geográfico.

Haja vista a complexidade da conformação da rede urbana, Corrêa (1997)

busca desenvolver uma análise das origens e tendências da rede urbana brasileira explicitando, a princípio, o caráter historicamente contextualizado e socialmente produzido, cuja existência é garantida pelas interações sociais espacializadas, analisando a sua complexidade genética, os diversos padrões espaciais, a complexidade funcional dos centros e as integrações interna e externa.

No âmbito da Geografia teórico-quantitativa, sobressaem vários trabalhos que se constituem de grande importância para a análise das redes geográficas. Dentre eles e aplicando a Teoria dos Grafos cita-se, em especial, o trabalho de Freire et al (1977) que analisa o sistema urbano brasileiro, utilizando como indicador o número de passageiros transportados nos vôos comerciais entre as cidades brasileiras nos anos de 1965 e 1973, hierarquizando os centros, analisando a sua interação, bem como a configuração da assimetria regional, a partir da análise topológica da rede com a aplicação das medidas estruturais dos grafos. Com a utilização de um método essencialmente classificatório, os autores demonstraram que, se bem coletados e aplicados, o método quantitativo constitui-se ferramenta de crucial importância e validade nas análises quantitativa e qualitativa, procedimento pouco usual nos dias atuais, o que eleva a importância da pesquisa.

Quanto à importância dos métodos quantitativos na pesquisa geográfica, Sen (1971) aborda o valor do planejamento de sistemas de transportes e a análise das redes como um conjunto de modelos espaciais e a necessidade da aplicação de técnicas quantitativas aplicadas ao método geográfico de análise, possibilitando a simulação de modelos espaciais de transportes em que se otimizam os elementos essenciais para a estrutura de circulação.

Com ênfase na necessidade dos processos de acessibilidade e interação territorial para a compreensão desta dinâmica, Silva (1982) tendo como princípio básico “a maximização do atendimento da demanda por bens e serviços por um mínimo de custos, inclusive o determinado pela fricção da distância” (p. 53), intimamente relacionado com a renda que seleciona o acesso por parte da população e como as mudanças na economia baiana, aumentando as relações intra e interregionais, têm determinado as políticas de planejamento nos setores de transporte e comunicação. Além disso, ressalta a manutenção de lideranças históricas no território nacional como entrave para uma racionalização de um processo de desenvolvimento que priorize a equidade sócio-espacial.

Trabalhando o conceito da nova política de transporte e logística a Fundação Luís Eduardo Magalhães (FLEM) (2002), analisa os modais e os desafios da multimodalidade na Bahia, cujo foco está no desenvolvimento da economia baiana embasada no fortalecimento da política de infra-estrutura de transportes para a busca de um posicionamento mais

competitivo nos cenários mundiais, baseado no diferencial de logística de transportes. Especificamente relacionado ao modal aeroviário, aborda a dinâmica da indústria aérea na Bahia, a sua infraestrutura aeroportuária, as particularidades e desafios do modal e o desenvolvimento logístico e dos sistemas multimodais.

Dentre os estudos que exploram especificamente a temática dos transportes cita-se Bruton (1979), cuja contribuição para a pesquisa está no enfoque sistêmico que o autor estrategicamente insere nas análises de transportes. É neste sentido que traça uma visão crítica de “abordagens alternativas” que surgem, citando como mais significativas a sistêmica e a cíclica, tratando o sistema de transportes como meio e não como fim, sendo ele um subsistema dentro de outro ainda mais complexo e, assim sendo, imbuídos dos mesmos propósitos, metas e objetivos, traçados a partir da realidade. O resultado da abordagem sistêmica no planejamento dos transportes é, segundo o autor, o “planejamento de uma estrutura em interação para uma comunidade urbana viável” (p. 13), cuja expansão está condicionada pela produção, ao mesmo tempo em que gera novos mercados, novas demandas, novas especializações.

Participando efetivamente de todas as etapas do processo e agregando valores aos produtos e serviços, o setor constitui em elemento-chave para o desenvolvimento econômico e, por isso, necessita de especial atenção por parte dos agentes responsáveis pela gestão e planejamento. Entretanto, não deve ser superestimado em sua função sendo “condição necessária, mas não suficiente, para acelerar o desenvolvimento econômico” (ANDRADE, 1994, p. 3), uma atividade intermediária do processo produtivo, devendo estar integrado na estrutura regional com o objetivo principal de promover a integração espacial, dentro do novo conceito de logística que prima pela eficiência e otimização ao menor custo.

Como visto até então, vários são os trabalhos que buscam analisar a dinâmica da organização espacial sob diversos aspectos, tendo sido citados apenas alguns julgados de maior relevância em função da proximidade do tema proposto para esta pesquisa.

Sobre análise urbano-regional, as pesquisas se multiplicam em praticamente todos os ramos da ciência em face da importância da compreensão da sua dinâmica, porém, dentre os trabalhos analisados, poucos discutiram a questão da dinâmica territorial enfocando a rede de transporte aéreo, com exceção de Freire et al (1977) que trabalhou com a temática nos anos de 1965 e 1973 e com enfoque nacional, entretanto, nenhum deles aborda a temática sob o ponto de vista da espacialização funcional da atividade como reflexo da dinâmica sócio-espacial considerada, neste trabalho, como crucial para o real atendimento da população em todas as instâncias.

1.2 Referencial Teórico-Conceitual

As análises regionais têm, atualmente, uma série de considerações adicionais acerca da diversidade de relações mantidas no espaço. As cidades constituem-se fenômenos ímpares com a existência de grande heterogeneidade nas relações mantidas no espaço e que são perfeitamente visíveis quando analisadas como sendo parte integrante de um sistema urbano, cujas relações nas mais diversas situações levam à formação de um complexo, mas necessário, intercâmbio conduzido a partir das especializações de cada centro.

Essas especializações e as relações delas advindas consolidam o sistema em uma grande estrutura reticular, cuja heterogeneidade e hierarquização são derivações das relações estabelecidas com base no caráter complementar entre os centros deste sistema. Assim, as redes constituem-se nas estruturas que conformam praticamente todos os fenômenos existentes, desde os mais simples até os mais complexos. As redes urbanas são, por si, as mais complexas das redes existentes, pois, englobam uma série de interações, mantendo-se inter-escalarmente conectadas, ao considerarmos as relações verticais, e conformando espaços horizontalmente heterogêneos em sua essência.

A inserção das concepções da estrutura reticular nas análises de sistemas urbanos e territoriais tem larga tradição no planejamento de transportes e de uso do solo. De forma geral, todas as considerações acerca da contribuição da temática ressaltam, independente da forma de abordagem, a conectividade, as interações, as relações, a determinação de custo e de deslocamento como fundamentais nas análises com foco na importância que determinados lugares (regiões, ruas, cidades, países, etc) adquirem em detrimento de outros, em função da relação mantida com os demais que os tornam centrais em determinadas redes (mesmo que não geograficamente).

Diversos estudos nos mais diversos campos do conhecimento inserem a análise em rede como essencial para a compreensão de relações. Na Geografia, a inserção dos conceitos de rede, sistemas, suas ligações e conseqüências na estruturação sócio-espacial deve-se a W. Christaller, em 1933, que através da análise da distribuição e estrutura urbana e sua caracterização como função (central ou urbana típica), construiu um corpo conceitual que denominou de Teoria das Localidades Centrais, cuja principal característica está em considerar os conceitos e variáveis de análises de forma integrada. Christaller, com sua Teoria e conceitos, visava diferenciar um sistema urbano em níveis hierárquicos distintos, com base nas ligações mantidas entre as zonas urbana e rural.

Christaller teve, na mais própria extensão da expressão, importância uma e indiscutível quanto ao desenvolvimento da pesquisa geográfica neste sentido, pois, de suas análises derivaram inúmeras outras que, ora reafirmando suas considerações, ora inserindo novos e significativos pontos de discussão contextualmente integrados, vieram legitimar suas afirmações e postulados.

A Teoria das Localidades Centrais pode ser considerada (observando as devidas proporções) como precursora de algumas das mais importantes premissas delineadas pela Teoria Geral dos Sistemas, formulada por Ludwig von Bertalanffy, em 1937, e que incorpora as proposições sistêmicas à formulação matemática e demonstra a sua aplicação em diversos ramos da ciência, inclusive nas ciências sociais. Segundo Bertalanffy, como a ciência corresponde à ordenação dos fatos e a elaboração de generalidades, pode-se afirmar que a “ciência social é a ciência dos sistemas sociais” e, portanto, deve utilizar o enfoque da ciência geral dos sistemas (1977, p. 259).

Inúmeras são as aplicações da Teoria Geral dos Sistemas nas mais diversas áreas e análises científicas, sendo que, cada área incorpora seus princípios próprios, ampliando ou aprofundando as concepções originais e, “em rede”, conformando uma seqüência lógica, estruturada e sistematizada na evolução das teorias dela advindas sem, no entanto, perder sua essência.

Ao ampliar a aplicabilidade dos pressupostos da Teoria Geral dos Sistemas estabelece-se uma relativa e significativa uniformidade estrutural à realidade observável, nos diversos níveis, cada um com especificidades e organizações próprias.

No âmbito da Geografia, a análise sistêmica é de fundamental importância, pois, conceitualmente, refere-se à análise das organizações espaciais.

Na década de 90, particularmente, a temática das redes é retomada em diversos estudos geográficos e, também, em outros campos da ciência. Esta retomada não é limitada apenas a revisão de conceitos, mas de uma análise das bases teórico-conceituais e inserção de novos e indispensáveis questionamentos calcados na dinâmica econômica atual, cuja organização está estruturada em redes que, por sua vez, estão vinculadas às grandes corporações com dimensão espacial intra-continental e atuação de âmbito mundial.

As análises das redes geográficas abordam diversos pontos referentes às mesmas como, por exemplo, a acessibilidade, tanto interna quanto externa, o padrão de conectividade, o grau de complementaridade dos pontos nodais do sistema, sendo possível estabelecer em um sistema de complexa heterogeneidade como em uma rede urbana, todas as características acima citadas a partir de variáveis pré-estabelecidas. Assim, as conexões inter e

intra-centros do sistema, bem como os fluxos existentes sejam de pessoas, mercadorias, informações, são os "pilares" da conformação da estrutura da rede.

Explicita-se, assim, a importância da aplicação destes conceitos nas análises sobre transportes. Diversos são os estudos que analisam o sistema de transportes e suas implicações como parte integrante do grande sistema urbano, sendo ele mesmo parte complexa e essencial para a conformação e caracterização daquele. Os transportes detêm, como principal característica neste contexto, a estreita relação com o desenvolvimento econômico a partir da expansão ou contração de sua rede. Ou seja, é possível que sejam estabelecidos padrões de desenvolvimento urbano-regional a partir da evolução das relações sistêmicas conduzidas pela rede de transportes e comunicações.

A análise sistêmica e, por conseguinte, a análise das redes é, conceitualmente processual e relacional, cujos procedimentos intrínsecos e extrínsecos ao conjunto obedecem a uma lógica formal, amparada pela integração e "sobreposição" de escalas e realidades distintas, em sua concepção e complexidade.

A rede geográfica constitui-se um caso particular de rede, considerada por muitos como a mais complexa delas, sendo que a principal distinção dela para com as demais está na sua espacialização. Entretanto, a espacialização tem, atualmente, uma conotação totalmente diferenciada, pois, as relações e estruturas podem ser analisadas de forma a-espacial perdendo, assim, a particularidade que a distingue, ou seja, deixa de ser geográfica, mas, ao serem consideradas implicações sócio-espaciais reassume o seu principal foco. Uma rede geográfica engloba uma série de características a ela específicas como o seu caráter historicamente contextualizado e socialmente produzido, cuja existência é garantida pelas interações sociais espacializadas que se materializa no espaço vivido, experimentado e que, por sua vez, reflete todas as nuances temporais e cujo sentido está na reflexão sobre essa experimentação. É, portanto, construção social e, como tal, reflete e "retém" as evoluções históricas.

Compreende-se, assim, que a interdependência e simultaneidade dos fluxos e deslocamentos que são mantidos no espaço só se concretizam a partir dos elementos (fixos) e processos (fluxos) que se estruturam segundo padrões sociais formais. Ou seja, aos fatos empíricos dos movimentos sócio-espaciais intermediados pelos sistemas de transportes e comunicações, que são estruturalmente e formalmente conformados a partir de concepções sociais ímpares (culturais), não são concebíveis à interpretação e compreensão adequadas sem a relativização dos fatos que condicionam a demanda e das alternativas que a estruturam, com suas inter-conexões. Existe um sistema social formal, comum e interdependente, cuja

concepção e compreensão demandam, necessariamente, da abordagem com perspectiva sistêmico-estruturalista.

Entretanto, a sua aplicação na análise de redes sociais, redes geográficas, suscita uma reavaliação conceitual para sua adequação às novas formas de organização espacial e às dinâmicas que conformam as estruturas das redes. Têm-se, portanto, duas premissas básicas: como e a partir de qual ponto da pesquisa a análise estrutural (neste exemplo, da Teoria dos Grafos) se aplica.

Neste estudo em particular, vem fornecer as bases para a sua concretização. O resgate não foi feito com o intuito de provar a sua aplicabilidade em análises empíricas, até porque cada caso deve ser tomado como particular, mas, com objetivo claro de conceber significados concretos do ponto de vista da funcionalidade da rede de transporte aéreo, a partir de sua espacialização. Ao fazê-lo, abrem-se n possibilidades de aplicações sobre cada componente do sistema (vértices e arcos \Rightarrow aeroportos e ligações) com análises individualizadas e relativas ao todo.

Da mesma forma, suscita questionamentos no âmbito do subjetivo quando identificadas ligações específicas (por sua existência, intensidade, coesão) cujas análises empíricas, subjetivas, não permitiriam tal mensuração e, assim, gerar uma série de questões: “quais são os condicionantes desta relação?”, “qual o perfil do usuário desta ligação?”, “quais as dinâmicas econômicas que conduziram a sua implantação?”, ou em uma comparação temporal, “por que o centro A, anteriormente conectado à rede, mantém atualmente à margens dos processos nela estabelecidos?”, “o que existe em X que torna sua relação com P tão intensa (ou vice-versa)?”, dentre outros. Obviamente, neste trabalho, situações análogas ocorreram e questionamentos muitos também, entretanto, com um enfoque voltado para uma análise estrutural pretende-se, nesta etapa, proceder às investigações estruturais formais, identificando a constituição sistêmica da rede e como os laços que a conformam refletem na organização do território baiano, o que não impede que conjecturas e observações empíricas sejam traçadas quando pertinentes, necessárias e possíveis.

A estrutura espacial pode ser investigada empregando os conceitos dos grafos que, baseados na simples idéia de pontos interligados por linhas, relacionam estes elementos básicos em uma gama de combinações estruturais, cujas propriedades individuais articulam-se formando o conjunto. Na Geografia, redes são estruturas de interconexão, constituídas por dois tipos de elementos: pontos (ou nós, ou vértices) e linhas (ou arestas, ou ligações). A

combinação desses elementos e a configuração das ligações permitem reconhecer a sua estrutura reticular. Neste sentido, afirma-se que um grafo é um modelo.

A Teoria dos Grafos é, segundo Corrêa (1999), uma parte da geometria, um ramo da Topologia Geral, que analisa as relações sistêmicas a partir de sua representação topológica, ou seja, sem que sejam consideradas, para a representação formal, distâncias, formas ou dimensões estruturais. Essas relações são analisadas com base nas partes que conformam o sistema que são os vértices (pontos) e ligações (linhas) e, assim, uma analogia com os elementos que conformam uma rede geográfica comprova que a relação proposta é perfeitamente correta. Neste sentido Kansky afirmou que, do ponto de vista geográfico, por um grafo entende-se “um conjunto de localizações interconectadas [...] por um certo número de rotas” (1963, p. 1, apud CORRÊA, 1999, p. 6, supressão do autor).

A aplicação dos Grafos apresenta-se como ferramenta simples, porém, de extrema precisão e comprovada aplicabilidade na análise estrutural e na pesquisa operacional e, em particular, em problemas relacionados a planejamento de transportes e redução de tempo e custos em percursos. Torna-se especialmente eficaz, na medida em que a representação simplificada de sua organização espacial transforma uma rede geográfica, seja ela das mais simples ou complexas, em uma estrutura claramente acessível, seja qual for o tema analisado.

Segundo Sampaio [200-], a Teoria dos Grafos tem sua origem datada do século XVIII, em 1736. Em Königsberg, uma cidade da antiga Prússia, hoje Kaliningrado, na atual Rússia, havia um rio, Rio Pregel, que dividia a cidade a partir de seus afluentes, formando uma pequena ilha central. Isso conduziu à construção de sete pontes para interligá-la completamente e os seus habitantes lançaram um desafio que constituía em realizar um passeio passando apenas uma vez em cada ponte.

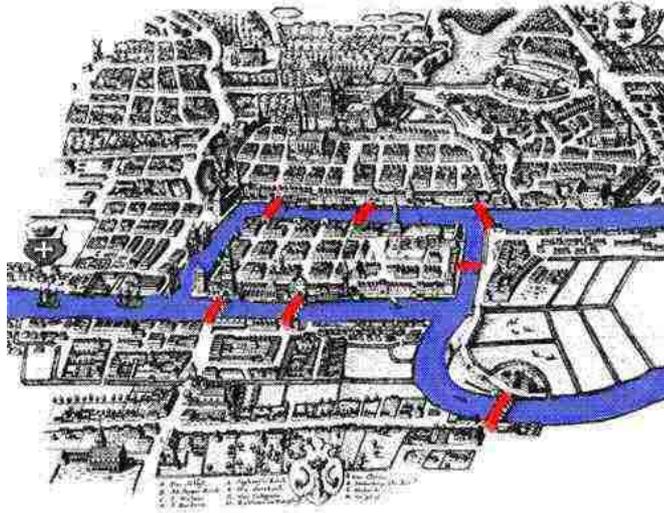
A solução para o problema veio de um matemático suíço chamado Leonhard Euler (leia-se “Òiler”) que, abstraindo as propriedades concretas, representou geometricamente o trajeto originando um grafo, no qual as distâncias eram irrelevantes e o que importava era como as ligações se davam (Figura 2). As suas proposições não somente elucidaram a questão, comprovando a impossibilidade do desafio das sete pontes da cidade de Königsberg, haja vista ser um grafo de ordem par, como originaram o que hoje conhecemos como principal ferramenta para a Pesquisa Operacional, a Teoria dos Grafos.

Na Geografia, a sua aplicação deve-se a William Garrison, um dos precursores da revolução teórico-quantitativa, que, em 1960, estudou a conectividade do sistema de auto-estradas do sudeste americano aplicando os postulados da Teoria dos Grafos e, no Brasil.

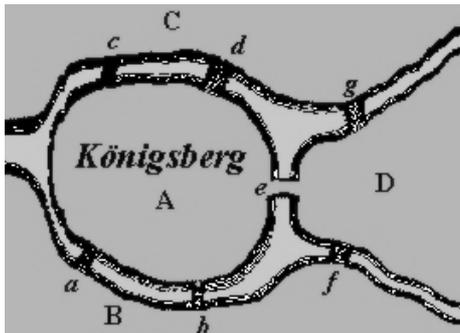
A introdução da Teoria dos Grafos nos estudos geográficos deu-se somente no começo da década de 1970 (TEIXEIRA, 1975, p. 24).

Figura 2. Representação em Grafo do problema das sete pontes de Königsberg proposta por Leonhard Euler, em 1736

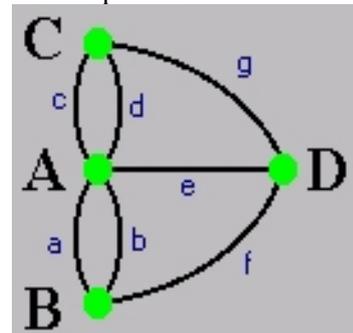
a) Visão esquemática da cidade de Königsberg com a identificação das sete pontes



b) Diagrama do problema de Euler



c) Grafo construído por Euler para solucionar a questão



Fonte dos dados: SAMPAIO, [2005?].
Elaboração: ROCHA, A. P., 2005.

Segundo Corrêa (1999), os estudos sobre redes de transportes e redes urbanas são, entre os geógrafos, os que mais aplicam os grafos, haja vista a contribuição no tocante a indicação de acessibilidade, percurso mínimo, dentre outros.

A aplicabilidade da análise topológica nas estruturas reticulares necessita, basicamente, na redução desta estrutura a um conjunto de pontos e linhas, que pode assumir forma distinta da espacialmente correspondente, desde que seja mantida a lógica quanto as ligações entre vértices, ponto fundamental para o tratamento de um grafo.

Diversos são os tipos de grafos, mas, como as análises geográficas trabalham essencialmente com relações, têm-se como grafo correspondente aquele que pode ou não ser direcionado, ou seja, indicadas as direções dos fluxos através de setas e, quando é não-

direcionado, fica implícito que os fluxos se dão em ambas as direções (simetria), cujas interações são baseadas em nós (pontos) nomeados, ou seja, identificados exatamente como o sistema existente. Entre eles há, ainda, os grafos planares (ou contíguos) nos quais as relações são mantidas apenas através das intersecções, condicionando a existência e manutenção de mediações mínimas para que os fluxos sejam efetuados e, os grafos não-planares (ou não-contíguos) nos quais relações são mantidas sem, necessariamente, a mediação através de um nó. Estes últimos retratam realidades funcionais mais complexas (CORRÊA, 1999).

Uma vez construído um grafo, a partir de determinada rede geográfica, é possível que sejam efetuadas mensurações específicas cujos resultados indicarão a sua conectividade. Segundo Corrêa (ibidem) esses índices, chamadas de medidas elementares, foram introduzidos na Geografia por Garrison e Kansky no início dos anos 1960.

Os deslocamentos se organizam através de propriedades estruturais e constrangimentos dinâmicos do sistema de trocas (de ordem individual e coletiva) — como *simetria*, *transitividade* e *reflexividade*. Essas três propriedades formais, que podem ser detectadas nos sistemas migratórios (parte do sistema social mais amplo representado na troca generalizada) são, de fato, propriedades estruturais representáveis através das famílias dos grafos. [...] Segundo a Teoria dos Grafos (DIESTEL, 2000), a *simetria* ocorre entre vértices **recíprocos**, direcionados ou não, quando o laço que liga o vértice *u* ao vértice *v* possui um contrário recíproco; a *transitividade* ocorre quando o vértice *u* se conecta com *v*, e quando *v* se conecta com *y*, o vértice *u* tende a se conectar com *y*; a *reflexividade* ocorre quando sobre o vértice *v* de um grafo *G* incide um arco (linha) que tem a origem em *v* (esse arco é também conhecido como *loop*) (REZENDE, 2005, p. 72, grifos do autor).

Segundo Teixeira (1975, p. 24), foi Kansky (1963) o primeiro a levantar uma tese que considera a intrínseca relação entre a geometria das redes de transportes com o nível de desenvolvimento de uma região, partindo da análise de uma rede com a aplicação das medidas e postulados da Teoria dos Grafos.

Corrêa destaca oito medidas como elementares nas análises de relações e que derivam da aplicabilidade da Teoria dos Grafos. São elas: i) o número associado de um nó, que se refere ao número de passos necessários para que um nó esteja conectado a toda a rede pelo menor caminho, ii) lugar central da rede, determinado a partir do nó que apresenta o menor número associado, iii) diâmetro da rede, que é igual ao valor do maior número associado da rede e refere-se à maior distância interna, iv) número máximo de ligações, que indica o total de ligações necessárias para que uma rede esteja totalmente conectada, sem redundâncias, v) número mínimo de ligações, contrariamente ao anterior indica quantas ligações deve haver para que um nó da rede não seja desconectado, vi) índice beta (β), que

indica a conectividade geral da rede, a partir da relação entre o total de nós e de ligações, vii) o índice gama (γ), que indica a importância relativa das ligações existentes, medida fundamental nas análises geográficas, viii) e o índice alfa (α), aplicável apenas nos grafos com circuitos, mensurando a importância dos circuitos existentes em relação ao máximo de circuitos possíveis na rede.

Essas medidas estruturais têm, por si, importância significativa, especificamente quando aparecem associadas, por exemplo, os índices gama e alfa quando aplicados a uma série temporal de uma rede, indicam a evolução do grau de conectividade da mesma e uma maior conectividade constitui-se como indicativo de aumento na integração dos nós. Como visto, esta série de medidas citadas (básicas para a análise de relações), podem resultar em índices que, por sua vez, suscitarão questionamentos pertinentes ao tipo e intensidade de relações estabelecidas inter e intra-rede, em tempos distintos, redes distintas.

A representação mais familiar de um grafo é através do conjunto de seus vértices e arestas interligados, uma forma geométrica. Além disso, um sistema e seu grafo correspondente podem ser tratados através de uma lista de adjacência e de uma notação matricial, esta última a mais indicada nas análises que nos propomos a realizar.

Ao contrário dos índices estruturais capazes apenas de mensurar o conjunto da rede, tratando-se, assim, de medidas gerais (que não os fazem indispensáveis), a notação matricial de um sistema (grafo), permite que essas mensurações sejam realizadas para cada nó e ligação dentro do sistema, ou seja, com a matriz podemos estabelecer relações mais complexas e profundas, individualizando cada centro nodal e cada ligação existente (Figura 3).

A representação geométrica de um sistema se faz a partir da identificação dos vértices, centros do sistema (nós), e as relações mantidas entre os mesmos, que são representados por arestas (linhas). Como se trata de um modelo, não há correspondências entre forma, escala, distância, tamanho, com o sistema analisado devendo, apenas, ser respeitadas as posições e relações. Uma vez representado, podem ser atribuídos às linhas valores correspondentes ao fenômeno estudado como, por exemplo, distância, horas, peso.

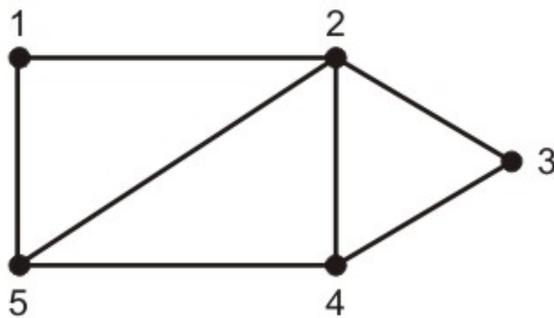
Uma matriz de adjacência é uma matriz M de ordem $n \times n$, onde n é a quantidade de vértices, em que $M[j,i]=1$ se existir a aresta ligando estes dois vértices e $M[j,i]=0$ se não existir. Sua principal vantagem, tem-se a facilidade de verificação das relações entre qualquer par de vértices.

A lista de adjacência consiste numa seqüência de n elementos, onde n representa a quantidade de nós, em que cada elemento aponta para seus vértices adjacentes

através de uma lista encadeada. Cada elemento da lista tem um identificador e um ponteiro para o próximo elemento. A grande vantagem é que não há necessidade de se representar arestas que não existem.

Figura 3. Representação de um sistema reticular

a) Um grafo planar não-dirigido



b) A matriz de adjacência correspondente

	1	2	3	4	5
1		1	0	0	1
2	1		1	1	1
3	0	1		1	0
4	0	1	1		1
5	1	2	0	4	

c) A lista de adjacência correspondente

1	→	2	→	5	↯				
2	→	1	→	5	→	3	→	4	↯
3	→	2	→	4	↯				
4	→	2	→	5	→	3	↯		
5	→	4	→	1	→	2	↯		

Elaboração: ROCHA, A. P., 2005.

Sua representação pode ser simétrica ou assimétrica, com a associação entre colunas e linhas, cujo cruzamento resulta em um nó (ponto) e cuja vizinhança entre as células, resulta nas relações estabelecidas. Entretanto, serão abordadas apenas aquelas que geralmente são aplicáveis nas análises geográficas e que, segundo Corrêa (1999), podem ser classificadas em três tipos, abaixo exemplificadas.

- Características X Características: matriz considerada a-espacial, cujas relações são realizadas entre duas características distintas, permitindo o conhecimento de ambas dentro da unidade considerada.

- Lugares X Características: considerada a matriz geográfica por excelência, por admitir relações sobre distribuições espaciais. Permite, ainda, duas perspectivas de análises: a

sistemática ao ser analisada a partir dos resultados das colunas e, a regional, quando é considerada a leitura das linhas, estabelecendo diversidades entre lugares.

- Lugares X Lugares: trata-se de uma matriz de interações espaciais, seja de pessoas, bens, informações, etc., sendo fundamental para os estudos sobre redes e vincula-se diretamente a Teoria dos Grafos. É o tipo de matriz que será empregado nesta pesquisa, pois, as relações propostas para análise (interações por meio das ligações aéreas) se fazem entre dois nós (lugares).

A partir do grafo e de sua matriz correspondente, a busca pela resolução do problema pode levar à construção de outras matrizes como a matriz de incidência (para grafos dirigidos), a matriz de menor caminho (para grafos não-dirigidos), a matriz de custos (para grafos valorados). No tratamento matricial, são identificadas as intensidades de acessibilidade, de conectividade, de coesão do grafo como um todo e/ou de cada nó individualmente. Temos como principais neste estudo, as matrizes de conexão e de menor caminho, que serão descritas no tópico seguinte.

Diversos algoritmos (cálculos formais) são utilizados no tratamento dos grafos, como o Algoritmo do Carteiro Chinês, o Algoritmo de Prim, o Algoritmo de Christofides, o Algoritmo de Dijkstra (leia-se “Dêcstra” ou “Dêicstra”), o Algoritmo de Floyd, dentre outros. As características deste trabalho, permitem a utilização de dois destes algoritmos que são o Algoritmo de Dijkstra e o de Floyd, haja vista que ambos são básicos nos problemas que objetivam identificar rotas de acessibilidade, rotas de menor caminho e de custos mais baixos, e, assim, constantemente aplicáveis em análises de transportes e problemas de roteamentos. Entretanto, como os objetivos de trabalho não pressupõem a identificação de problemas de roteamento e de cálculos de custos máximo ou mínimo, a pesquisa trabalhará, basicamente, com o tratamento matricial e com a aplicação das chamadas medidas estruturais elementares dos Grafos.

Em linhas gerais, o Algoritmo de Dijkstra objetiva a identificação do menor caminho entre um dado vértice (fixo), geralmente o centro da análise, e todos os demais vértices do grafo, ou seja, “iniciando no nó fixo dado e encontrando sucessivamente o nó mais próximo, o segundo mais próximo, o terceiro mais próximo e assim por diante, um por vez, até que todos os nós do grafo tenham sido visitados” (SAMPAIO; YANASSE, [2005?], p. 1). Uma vez identificado o caminho mínimo para este nó inicial, reinicia-se o processo em um outro nó que se torna fixo, e assim sucessivamente.

O Algoritmo de Floyd é considerado mais prático do que o anterior, por utilizar uma programação dinâmica, e consiste em determinar o menor caminho entre todos os pares

de nós do grafo. Consiste em, passo a passo, construir a matriz de menores distâncias “ n vezes (onde n é o número de nós do grafo) procurando na K -ésima interação por melhores distâncias entre pares de nós que passem pelo vértice K ” (idem, p. 2, grifos do autor).

Partindo dos pressupostos citados é possível concluir que, contrariamente ao que até pouco tempo era considerado quanto a aplicação da Teoria dos Sistemas nas análises sociais e, especialmente da Teoria dos Grafos, ambas possuem perfeita aplicabilidade. A Teoria dos Grafos possibilita, a partir das medidas estruturais e do tratamento matricial das ligações e fluxos, mensurar cada componente do sistema e, assim, subsidiar políticas de planejamento e gerenciamento de elementos distintos e interdependentes.

Entretanto, como método essencialmente classificatório, os grafos não devem ser adotados como um fim em si mesmo, mas como um meio para a apreensão parcial da complexidade da rede geográfica, cujos resultados deverão ser submetidos à criteriosa análise, ou seja, dos grafos devemos extrair apenas aquilo que lhes é pertinente.

Cabe, portanto, compreender que uma rede, a depender dos objetivos propostos, da metodologia utilizada ou, ainda, da etapa dos trabalhos, pode não se caracterizar como geográfica quando é considerado apenas o conjunto de vértices e ligações, independente de distâncias, orientação ou distribuição espacial, ou seja, quando para a sua representação opta-se por simplificações dessa natureza tem-se um grafo, são apenas medidas estruturais topologicamente representadas. Entretanto, quando a uma determinada rede e seu grafo é associada a matriz correspondente, sua análise leva à compreensão relativa de cada um dos seus componentes, permitindo estabelecer relações entre variáveis e lugares (interações e distribuições espaciais), caracterizando-se, assim, uma rede geográfica.

Além disso, torna-se evidente que conceitos e teorias devem corresponder às abordagens que os novos tempos e técnicas imprimem ao espaço. Assim, fornecendo suporte às teorias de base anteriormente citadas, alguns autores cujos conceitos com contribuições específicas e particulares se adaptam à temática e à abordagem adotadas juntam-se ao corpo-base, formando um conjunto articulado e bem estruturado. É com esta essência que a Teoria dos Grafos é aplicada neste estudo.

Neste aspecto, ressalta-se a importância da integração espacial em diferentes escalas no sentido de serem constituídas sólidas redes, que viabilizem a interação de diversas áreas e importantes centros urbanos, cujo papel principal é buscar o desenvolvimento econômico que “tem como objetivo provocar mudanças no sistema econômico-social, com o predomínio de elementos qualitativos e a busca da equidade social” (SILVA, 1976, p. 6) e inserção da economia no sistema global, ou seja, os resultados qualitativos são essenciais para

o desenvolvimento, enquanto que crescimento pressupõe apenas expansão do sistema. Assim como é essencial estar integrado no atual contexto econômico, é ainda mais importante inserir e conscientizar a sociedade da complexidade do processo que, virtualmente e em tese, “abre” o espaço global a todos, gerando grande multiplicidade de situações que aprofunda as relações, ao mesmo tempo, em que relativiza o espaço e o tempo.

O conceito de espaço está estreitamente relacionado ao conceito de rede geográfica, sendo definido como “o conjunto de localizações sobre a superfície terrestre articulado por vias e fluxos” [...] e, ainda, como um [...] “produto e uma condição social e historicamente construída,” [...] “consciente e dotada de intencionalidade” (VASCONCELOS e SILVA, 1999, p.65).

A sua interação se dá a partir de centros regionais, centros de gestão do território, que são “partes integrantes da logística espacial [...]. São nestes locais em que se concentram vias e fluxos, materiais e imateriais, por meio dos quais a vida econômica, política e social têm existência” (CORRÊA, 2000) e que, segundo Silva, forma a região como um “um espaço funcionalmente integrado e delimitado pelo conjunto de suas relações” (SILVA et al 1989, p. 197-198), que concentra produtos, serviços e inovações tecnológicas e, na medida em que outras áreas se estabelecem, há a ampliação da rede (o surgimento de novas sub-redes) e novos nós se firmam no cenário sócio-espacial.

Os deslocamentos de pessoas, mercadorias e informações, constituem as interações espaciais, materializadas pelos sistemas de transportes, “vitais na organização e dinâmica do território, que incluem inúmeros e complexos nós e variadas vias e fluxos” (CORRÊA, apud VASCONCELOS; SILVA, 1999) através de pontos nodais logisticamente localizados viabilizam a diferenciação espacial da produção, da mesma forma em que propicia a integração espacial consolidando a nítida divisão territorial do trabalho, em um ‘jogo’ de disparidades e complementaridades. Essa articulação interna e externa responde pela solidariedade geográfica do espaço.

A dinâmica inter e intra-regional, própria das redes geográficas em sua organização espacial tem como principais características, segundo Silva (1982, p. 51), a acessibilidade definida como “a relativa facilidade com que um ponto do espaço geográfico é atingido, a partir de outro lugar” e a interação que se refere a “uma medida de relacionamento entre elementos do complexo geográfico”. Neste aspecto, ganha destaque a rede de transporte aéreo em função do avanço tecnológico próprio do setor, que vem atender às necessidades dos espaços. Nestes casos, aos Grafos devem estar associadas a adequação métrica das

distâncias, seja espaciais (quilômetros, metros) ou temporais (horas, minutos), pois uma representação linear simples entre dois pontos pode comprometer a representação da fricção do espaço e comprometer assim as noções de acessibilidade e interação, haja vista a heterogeneidade do espaço e das possibilidades de acesso ao mesmo.

Concomitantemente, surge a capacidade diferenciada de organização do espaço e da exploração da força de trabalho que justifica a grande heterogeneidade existente inter e intra-redes e no tocante à rede de transporte aéreo essa característica se mostra de forma mais contundente em função do alto grau de especialização tecnológica que o setor necessita e ao mesmo tempo gera, configurando, assim, um dos tipos mais seletivos de fatores de configuração espacial.

A esse poder de articulação e comando do território é que pesa a sua organização estrutural, ou seja, a perfeita articulação das redes confere ao território a sua unidade e, conseqüentemente, poder de decisão e comando quanto à maioria das relações estabelecidas, pois, de acordo com Castells, não são as novas tecnologias que ocasionam a rede, as formas organizacionais antecedem, justificam e corroboram as mesmas e, por si, dependem da cultura local, isto é,

o surgimento da economia informacional caracteriza-se pelo desenvolvimento de uma nova lógica informacional que está relacionada com o processo atual de transformação tecnológica, mas não depende dele, [...] a transformação organizacional ocorreu independentemente da transformação tecnológica, como resposta à necessidade de lidar com um ambiente operacional em constante mudança. No entanto, uma vez iniciada, a praticabilidade ou transformação organizacional foi extraordinariamente intensificada pelas novas tecnologias da informação. (1999, p.174, 189).

A globalização tende, pois, a acentuar a heterogeneidade e não necessariamente superá-la, haja vista que, desigualdades sócio-espaciais sempre existiram, porém, a tendência é que as áreas detentoras de maior poder se transformem em áreas de franca expansão nos mais diversos setores de investimentos, enquanto que outras permanecem estagnadas ou pouco dinâmicas, intensificando as desigualdades e a hierarquização do território.

Partindo desse princípio e, principalmente, tendo o mesmo como crucial para a apreensão da dinâmica econômica global, é possível a compreensão em todas as escalas do processo como um todo. A relatividade das formas, fenômenos, fluxos, tempo e espaço está cada vez mais presente nas relações econômicas que se voltam para uma nova logística territorial e de produção que privilegia, acima de tudo, a otimização de tempo e custos, a constante busca de inovações, que por se darem em ciclos cada vez mais curtos em função da

especialização tecnológica, geram as crises de lucratividade e, conseqüentemente, o surgimento e/ou desaparecimento de regiões dinâmicas que se inserem ou não no processo.

As interações e cooperações se elevam a um alto nível de complexidade, abarcando uma escala de ação ampla face às interações geográficas que se dão, agora, sem a necessidade de vínculos físicos estruturais (fluxos e fixos). O processo produtivo atual trabalha a partir de novas perspectivas, com ampliação das escalas, relegando, gradativamente, a rigidez econômica com base no caráter locacional e, especialmente, globalizam ao mesmo tempo em que fragmentam.

Em algumas poucas regiões, esse mesmo processo faz surgir um outro, contrário à fragmentação, que visa o resgate da unidade e da manutenção da autonomia local, sem o risco do isolamento econômico e social, através da exploração de particularidades internas e da articulação através de redes específicas que buscam, em primeiro momento, a articulação local-regional e, em conseqüência, o global. Porém, quando associado à intervenções desse âmbito não está a equidade sócio-espacial, o equilíbrio nas relações sociais, assiste-se à geração de concentrações de bens, serviços, rendas e a geração ou ampliação de ambigüidades.

Essas reações locais representam papel importante no desenvolvimento interno de alguns países, estados e regiões, cujo respaldo vem do caráter cíclico (anteriormente citado) do atual período de domínio das técnicas e inovações constantes, haja vista que a sustentabilidade e autonomia podem ser alcançadas e prover as regiões de condições física-estruturais para a manutenção do desenvolvimento, procurando a especialização natural nos setores mais vantajosos em relação aos demais locais. Essa especialização deve ter como base estrutural o desenvolvimento local que, por sua vez, é influenciado pela dinâmica regional.

Não obstante o conhecimento da necessidade dessa articulação, não são muitos os centros que conseguem atingir determinado grau de desenvolvimento local com bases suficientemente estruturadas que assegurem a sua sobrevivência econômica em um cenário de conflito ou mudança econômica radical, e isso se deve ao elevado índice tecnológico e altos custos de implantação de redes estruturalmente estáveis, além de ser um mercado altamente competitivo, no qual as relações de poder procuram sobrepujar qualquer reação contra a hegemonia implantada. Daí surge a necessidade de analisar o espaço de forma relativa para distinguir a sua importância no contexto e as atividades que dele podem sobressair, de acordo com variáveis intrínsecas ao próprio espaço e que suprem as suas necessidades de forma equilibrada.

Com uma ação paradoxal, a nova dinâmica espacial gerada pela difusão das redes provoca, portanto, grande diversificação em todas as escalas de análise, com complexidades também diferenciadas e cada vez mais intensas sem, no entanto, minimizar as diferenciações sociais do território em função das intensidades com as quais ocorrem, fatos esses explicados pela própria essência do sistema produtivo dominante. A inserção neste novo contexto (articulação em redes) não depende única e exclusivamente da existência e domínio das novas tecnologias mas, essencialmente, na capacidade organizacional e estrutural de gerenciamento da mesma, se refletindo no dinamismo da sociedade que passa a ter concretude a partir dos processos sociais.

A gravidade dessa diferenciação é explicada pelo próprio sistema. Os fluxos tornam-se essenciais na determinação da configuração espacial, sendo o seu padrão definido pela circulação que, por sua vez, vem definir as mudanças de valor do espaço através das especializações do setor e dos diversos lugares.

A fluidez é considerada, indubitavelmente, a característica do mundo atual e está baseada no desenvolvimento e superação constante das redes técnicas, sendo, também, condição altamente seletiva, haja vista ser um empreendimento amplo e custoso que demanda esforço tanto do poder público quanto do privado. Atende a interesses específicos (especialmente aos atores hegemônicos que garantem a sua própria fluidez e controlam a maior parte do mercado, geralmente através de articulações/manipulações políticas estratégicas) e, assim sendo, a existência de condições favoráveis à fluidez não conduz, necessariamente, ao seu uso efetivo por todos os agentes atuantes (seletividade).

De maneira geral, todas as relações advindas de fenômenos passíveis de representação por modelos e sistemas podem ser analisados com o auxílio da Teoria dos Grafos, que vem contribuir para uma compreensão mais detalhada das relações, pois, por mais rigorosa que seja a análise e o método empregado, a dinâmica social pode alterar posições e funções, influenciando sobre a natureza formal do sistema. Contudo, há uma ordem lógica estruturada para tais alterações ocorrerem concretamente e que pode ser visualizada e compreendida formalmente através dos modelos de grafos.

[...] sistemas estruturados de maneira semelhante podem responder diferentemente a problemas empíricos. O que pode haver de vantajoso nesse tipo de análise estrutural é a compreensão mais profunda de como operam os sistemas na realidade empírica, como se relacionam efetivamente posições estruturais e indivíduos reais, como e quais alternativas concretas podem ser adaptadas estruturalmente por esses sistemas (REZENDE, 2005, p. 113).

1.3 Procedimentos Metodológicos

Compreendendo, portanto, a dinâmica dos sistemas como a essência da logística do espaço geográfico, imprescindível na articulação precisa das unidades que o compõem, a metodologia aplicável à pesquisa perpassa pela análise da geometria das redes para a organização funcional do espaço de forma a promover o equilíbrio da produção social. Assim, se faz necessário o entendimento do espaço de forma relativa, analisando-o, *a priori*, a partir de variáveis quantitativas que, bem coletadas e tabuladas, permitiram uma análise estatística que possibilitará análises qualitativas e a compreensão do espaço como um todo e seus sub-sistemas. E, considerando a existência de sistemas formados por um conjunto de centros diferenciados quanto a função, forma e relações espacialmente mantidas, questionamentos diversos podem ser traçados com ênfase em determinar, claramente, como são estabelecidas estas relações que, por sua vez, estruturam as inúmeras redes presentes no cotidiano atual.

É reconhecido que as relações (ligações) mantidas entre os nós (centros) de um sistema são fundamentais para a sua manutenção e expansão e, neste sentido, o sistema de transportes vem comprovar esta afirmação quando analisada a sua intrínseca relação com o desenvolvimento econômico, como atividade-meio. A evolução no padrão de relações a partir dos sistemas de transportes e comunicações eleva os níveis de troca, ao mesmo tempo em que amplia as conexões e, assim, promove uma maior integração da rede e amplia a acessibilidade da população aos bens e serviços presentes no sistema.

Considerando a premissa da dinâmica dos transportes como base na conformação de um sistema urbano-regional e que a intensidade com que as trocas se dão no espaço permitem uma mensuração acerca da funcionalidade dos centros e das interações dos mesmos, a proposta desta pesquisa fundamenta-se na análise do padrão funcional da rede de transporte aéreo do Estado da Bahia estabelecendo, através dos dados a ela inerentes, a sua acessibilidade, o grau de coesão e a hierarquização do sistema caracterizado por sua dinâmica, ou seja, pela intensidade de seus fluxos.

Como rede de transportes aéreos do Estado da Bahia compreende-se todos os aeroportos nacionais que mantiveram ligações aéreas (seja de origem ou de destino) com qualquer unidade localizada em território baiano, ou seja, foram considerados os aeroportos dos quais partiram e/ou chegaram ligações de e para o Estado da Bahia.

Com base nos objetivos e hipótese de trabalho traçadas e delineadas

anteriormente, foram considerados os fluxos de passageiros e cargas, bem como as respectivas ligações entre cada par de cidades, mantidas entre cidades baianas e demais centros do país. Os dados relativos aos fluxos de passageiros e carga/correio foram obtidos no Departamento de Aviação Civil (DAC), órgão competente subordinado ao Comando da Aeronáutica, através do Anuário de Transporte Aéreo do ano de 2004.

A partir destes dados foi identificado, no Estado da Bahia, o conjunto de quinze aeroportos que movimentou cargas/correio e/ou passageiros: Barreiras, Bom Jesus da Lapa, Caravelas, Lençóis, Guanambi, Una, Ilhéus, Salvador, Jequié, Mucuri, Paulo Afonso, Porto Seguro, Teixeira de Freitas, Valença e Vitória da Conquista. No total, o complexo sistema que conforma a rede baiana contempla cinquenta e seis aeroportos em todo o território nacional, cuja dinâmica contribuiu diretamente para o desenvolvimento econômico regional e estadual, no ano de 2004. Ou seja, de todos os aeroportos que existem no Brasil, quarenta e um mantiveram relações com aeroportos baianos.

A representação de dados de natureza tão dinâmica requer cuidados quanto a sua obtenção, devendo partir, preferencialmente, de períodos de tempo representativos. Entretanto, nem sempre esse tipo de informação é disponibilizada ou o próprio dinamismo setorial dificulta, às vezes, uma delimitação mais específica.

Para o Estado da Bahia, a ausência de informações seqüenciadas sobre as ligações aéreas mantidas entre cada par de centros, indispensáveis para a análise estrutural da rede, levou à adoção de uma delimitação temporal diferenciada, embasada na disponibilidade, de modo que fosse mantido um referencial entre ambas as informações, pelo menos quanto ao ano de observação. Assim, uma vez que o Anuário do Transporte Aéreo do DAC, não fornece registros que contemplasse as necessidades desta etapa da pesquisa, foi adotada outra fonte de comprovada confiabilidade, que possibilitasse a sistematização desejada.

Foi utilizado o Guia PANROTAS, referente ao mês de dezembro de 2004, um demonstrativo de tiragem mensal no qual são disponibilizadas informações relacionadas a todas as ligações aéreas nacionais e internacionais, mais as suas melhores conexões, por origem e destino, empresa aérea, frequência dos vôos, aeronave utilizada, classes oferecidas, escalas e conexões realizadas, além de diversas outras informações relativas ao setor e de interesse de usuários e empresas de viagens.

Neste demonstrativo foram identificadas as ligações aéreas por origem e destino entre cada par de centros (aeroportos) pertencentes à rede aeroportuária baiana. Cabe ressaltar que como rede de transportes aéreos baiana compreende-se todos os aeroportos nacionais que mantiveram ligações com aeroportos localizados em território baiano, seja

como origem ou destino.

Essas informações são fornecidas para publicação pelas empresas aéreas e organismos oficiais, podendo também ser acessadas via Internet, no *site* do PANROTAS, juntamente com informações adicionais sobre tarifas e possíveis alterações de horários, em tempo real. Assim, atesta-se a credibilidade e confiabilidade das informações contidas na fonte utilizada e justifica a sua adoção nesta pesquisa.

Os resultados obtidos permitiram a validação da técnica adotada e, com isso, visualizar e estabelecer relações importantes e passíveis de generalizações, sem que houvesse comprometimento da pesquisa.

Assim, teremos duas fontes de informações que resultarão em dois conjuntos distintos de dados, perfeitamente aplicáveis, e que atendem às necessidades da pesquisa. O primeiro conjunto refere-se a cinquenta e seis aeroportos nacionais que, no ano de 2004, conformaram a rede de transportes aéreos da Bahia, sendo que destas, quinze unidades são baianas e as demais nas principais cidades do país. Esses dados foram disponibilizados pelo DAC no Anuário de Transporte Aéreo de 2004. Desses registros, serão analisadas as participações inter e intra-estaduais baiana, no tocante às ligações e os totais de carga/correio e passageiros transportados, tanto no conjunto das unidades, quanto individualmente, segundo sua origem e destino, nos âmbitos regional, estadual e nacional.

Para a análise topológica e estrutural da rede foi considerado um segundo conjunto de dados, estruturados a partir do Guia PANROTAS. Considerando todas as ligações com origem e destino no Estado da Bahia e observando sempre a rota de menor caminho (menor número de etapas entre origem e destino), foram identificados oitenta e oito aeroportos nacionais, sendo dez unidades localizadas na Bahia. Este conjunto de unidades caracterizou, nesta etapa, a rede e a sub-rede de transportes aéreos baiana.

No Quadro 1 estão listadas as unidades aeroportuárias componentes do sistema, bem como a codificação de cada um, e que estão referenciadas nesta pesquisa.

A cada etapa da pesquisa corresponde um conjunto articulado de operações que forma o quadro técnico ou operacional. A importância para o pesquisador está no fato de que o planejamento sistemático-metodológico fará com que o trabalho se desenvolva com menores riscos e problemas, otimizando tempo e custo. Para a pesquisa em si, a sistematização metodológica tem o papel de fazer com que o trabalho seja executado obedecendo a critérios pré-definidos que, além de fornecer a sustentabilidade necessária, tem como finalidade principal garantir a clareza e a fidedignidade dos resultados.

As etapas iniciais reportam-se à caracterização setorial e análise têmporo-

espacial da rede de transporte aéreo no Brasil e na Bahia a partir de pesquisas bibliográficas e documentais, momentos no quais foram evidenciadas as características funcionais básicas do sistema nos respectivos marcos históricos identificados, que permitiram, também, a caracterização do atual cenário da rede baiana.

Quadro 1. Codificação das unidades aeroportuárias da rede de transportes aéreos do Estado da Bahia segundo as Grandes Regiões e Unidades da Federação - 2004

CO	DF	BSB	Brasília	NE	PE	FEN	Fernando de Noronha
CO	GO	MQH	Minaçu	NE	PE	PNZ	Petrolina
CO	GO	GYN	Santa Genoveva	NE	PE	REC	Recife
CO	MS	CGR	Campo Grande	NE	PI	PHB	Parnaíba
CO	MS	CMG	Corumbá	NE	PI	THE	Teresina
CO	MS	DOU	Dourados	NE	RN	MSS	Mossoró
CO	MT	CFS	Confresa	NE	RN	NAT	Natal
CO	MT	CGB	Cuiabá	NE	SE	AJU	Aracaju
CO	MT	SXO	São Félix do Araguaia	S	PR	IGU	Foz do Iguaçú
N	AC	RBR	Rio Branco	S	PR	LDB	Londrina
N	AM	MAO	Manaus	S	PR	MGF	Maringá
N	AM	MEU	Monte Dourado	S	RS	CAC	Cascavel
N	AP	MCP	Macapá	S	RS	CXJ	Caxias do Sul
N	PA	BEL	Belém	S	RS	PFB	Passo Fundo
N	PA	CKS	Carajás	S	RS	POA	Porto Alegre
N	PA	MAB	Marabá	S	RS	GEL	Santo Ângelo
N	PA	STM	Santarém	S	SC	XAP	Chapecó
N	PA	TMT	Trombetas	S	SC	CCM	Criciúma
N	PA	TUR	Tucuruí	S	SC	FLN	Florianópolis
N	RO	PVH	Porto Velho	S	SC	JOI	Jonville
N	RR	BVB	Boa Vista	S	SC	NVT	Navegantes
N	TO	AUX	Araguaína	S	SC	VIA	Videira
N	TO	GRP	Gurupi	S	PR	CWB	Curitiba
N	TO	PMW	Palmas	SE	ES	VIX	Vitória
NE	AL	MCZ	Maceió	SE	MG	AAX	Araxá
NE	BA	BRA	Barreiras	SE	MG	CNF	Confins
NE	BA	LAZ	Bom Jesus da Lapa	SE	MG	GVR	Governador Valadares
NE	BA	CRL	Caravelas	SE	MG	IPN	Ipatinga
NE	BA	GNM	Guanambi	SE	MG	JDF	Juiz de Fora
NE	BA	IOS	Ilhéus	SE	MG	MOC	Montes Claros
NE	BA	JQI	Jequié	SE	MG	PLU	Pampulha
NE	BA	LEN	Lençóis	SE	MG	UBA	Uberaba
NE	BA	MVS	Mucuri	SE	MG	UDI	Uberlândia
NE	BA	PAV	Paulo Afonso	SE	RJ	GIG	Galeão
NE	BA	BPS	Porto Seguro	SE	RJ	SDU	Santos Dumont
NE	BA	SSA	Salvador	SE	SP	ARU	Araçatuba
NE	BA	TXT	Teixeira de Freitas	SE	SP	AQA	Araraquara
NE	BA	UMA	Una	SE	SP	BAU	Bauru
NE	BA	VAL	Valença	SE	SP	CPQ	Campinas
NE	BA	VDC	Vitória da Conquista	SE	SP	CGH	Congonhas
NE	CE	FOR	Fortaleza	SE	SP	GRU	Guarulhos
NE	CE	JDO	Juazeiro do Norte	SE	SP	MII	Marília
NE	MA	IMP	Imperatriz	SE	SP	PPB	Presidente Prudente
NE	MA	SLZ	São Luís	SE	SP	RAO	Ribeirão Preto
NE	PB	CPV	Campina Grande	SE	SP	SCS	São Carlos
NE	PB	JPA	João Pessoa	SE	SP	SJP	São José do Rio Preto
				SE	SP	SOD	Sorocaba

Fonte: DAC, 2004; PANROTAS, dez. 2004.

Elaboração: ROCHA, A. P., 2005.

Em um primeiro momento, primou-se por uma caracterização do setor de transportes, em todas as suas modalidades, e sua importância para a economia, como atividade-meio presente em todos os demais setores sócio-econômicos. Neste tópico, as características particulares de cada modal foram ressaltadas e estabeleceu-se uma análise comparativa entre os mesmos. Além disso, objetivou-se analisar a dinâmica estadual correlacionado-a, quando possível, à nacional, contribuindo para a compreensão dos principais entraves que a economia baiana encontra no setor, bem como as características, locais e econômicas, que proporcionam uma significativa participação no cenário nacional e a caracterização dos grandes “vazios” resultantes da segregação sócio-espacial condicionada pelo acesso aos serviços.

A metodologia utilizada, para a análise da integração da rede de transportes aéreos do Estado da Bahia, delineada no Capítulo 4 deste documento, desenvolveu-se a partir de uma seqüência analítica lógica, realizada em etapas seqüenciadas e complementares.

Em primeiro lugar foram identificados e avaliados os fluxos de passageiros e carga/correio, no ano de 2004, com origem e destino em aeroportos baianos, que veio configurar a hierarquia do sistema urbano-regional estadual, com base no número de passageiros desembarcados em cada aeroporto, perfazendo um total de cinquenta e seis unidades, incluindo quinze baianas. Ao adotar o desembarque ao invés do embarque como parâmetro para a caracterização nodal do sistema, foi considerado o critério de Teixeira (1977, p. 94) que indica ser o ponto de destino, e não o de origem, o real foco gerador de tráfego aéreo entre centros.

Após a sua tabulação, foi definida a hierarquia do sistema urbano da rede, observando o seguinte critério: quanto maior o volume do desembarque, maior o nível hierárquico do centro, identificados a partir de uma matriz de intensidade que indica as relações mantidas entre cada par de vértices. Uma matriz quadrada, simétrica, de ordem $n \times n$, cujo elemento para análise foi o somatório das colunas que corresponde ao total do desembarque em cada vértice. Para a delimitação dos limites dos níveis foi adotada a hierarquização em classes (a partir da organização dos dados anteriores em um *rol*) onde cada variável assume valores pertinentes a apenas um dos conjuntos, ou seja, foi realizada uma classificação hierárquica discreta e que, uma vez obtida, foram gerados os mapas representativos da estrutura hierárquica segundo os fluxos de passageiros e de carga/correio.

Posteriormente, foi definida e analisada a hierarquia nodal deste sistema a partir da aplicação da Teoria dos Grafos, segundo as proposições de Nystuen e Dacey (FAISSOL, 1978). Segundo os mesmos, a propriedade das relações predominantes entre os

centros, ou seja, as relações cuja intensidade de fluxos é mais intensa, permitem o delineamento da estrutura urbana reticular com a identificação dos centros subordinados e subordinantes. Para tal considerou-se que, um centro X é subordinado ao centro Z, se para este se dirige seu fluxo máximo (maior) e, também, se Z é 20% maior que X (FREIRE et al, 1977). Quando o centro Z não é suficientemente maior, a relação entre ambos é definida como de complementaridade. Entretanto, quando o fluxo máximo de um centro é direcionado para um outro que lhe é menor, o primeiro centro é classificado como dominante na estrutura reticular.

Esta relação de tamanho deve, portanto ser definida de acordo com os objetivos de proposta da análise, podendo ser adotados valores externos à matriz, como a população total das cidades ou, como neste exemplo, o somatório das colunas que indica a participação total do centro quanto ao desembarque, sendo, portanto, comparável ao “tamanho” no âmbito da variável. Nesta pesquisa, partiu-se dos dados pertencentes à própria matriz.

Uma outra propriedade considerada é chamada de transitividade e diz que se um centro H é subordinado ao centro X e o centro X é subordinado ao centro A, então, como em uma cadeia, o centro H é também subordinado a A. Além disso, outra propriedade afirma que nenhum centro é subordinado a nenhum de seus subordinados.

Após a determinação da hierarquia nodal, e ainda com base na Teoria dos Grafos e nas abordagens de Nystuen e Dacey, derivou-se da matriz de intensidade uma matriz adjacente que indicava para cada centro do sistema e com um único símbolo, aquele com o qual este mantinha seu maior fluxo. Com isso, é possível determinar a área de influência de cada centro a partir do somatório de cada coluna. Quando este somatório for maior ou igual a 1 este centro é denominado como subordinante, ao contrário, quando o somatório for igual a zero, o centro é considerado subordinado.

O somatório ao longo das linhas e colunas da matriz adjacente determina o número de ligações que se originam e terminam em cada ponto do dígrafo. O *outdegree* de um ponto é igual ao número de ligações que partem deste ponto e o *indegree* é igual ao número de ligações que chegam em cada ponto. Desta forma, o conhecimento do *indegree* dos pontos componentes do sistema através da matriz adjacente permite determinar a que região nodal pertence determinada cidade, pois o *indegree* é a medida da influência total exercida sobre uma massa espacial por cada uma das massas do sistema (FREIRE et al, 1977, p. 94, grifos dos autores).

Uma vez conhecidos os centros subordinantes e subordinados e as respectivas áreas de influência, partiu-se para a análise da rede segundo os graus de intensidade, coesão e conectividade das relações estabelecidas, através das medidas estruturais da Teoria dos

Grafos. Foram espacializados todos os aeroportos (fixos) componentes do sistema, permitindo que as ligações diretas existentes entre cada par de cidades fossem registradas, interligando os pontos a elas destinados (fluxos), com base nas informações contidas no Guia PANROTAS e referentes ao mês de dezembro de 2004, conforme mencionado.

Para que a representação correspondesse à realidade, o início da construção do grafo partiu da identificação das ligações diretas, que são aquelas nas quais entre a origem e o destino não há escalas e/ou conexões, de e para cada aeroporto baiano. Quando entre a origem e o destino de uma ligação, existem etapas nos vôos, essas paradas são consideradas como ligações intermediárias. A partir daí, e sempre observando o critério do menor caminho (neste caso, o menor caminho não é mensurado pela distância em quilômetros ou horas e sim pela quantidade de etapas (passos) necessárias para sair de um vértice e atingir um outro do sistema).

Foram identificados para cada aeroporto baiano os respectivos destinos e as rotas que continham menos etapas, ou seja, em cada linha existente, foram identificadas as ligações que contém um menor número de etapas até o destino, cuidando para que não houvesse duplicidade de informações quando de dois aeroportos baianos originasse ligações para o mesmo destino (nestes casos foram consideradas aquelas que registravam menores caminhos).

A inserção de todas as ligações resultou no grafo representativo de toda a rede de transporte aéreo do Estado da Bahia, originando uma estrutura geométrica, linear, planar, não-dirigida, rotulada e com circuitos. Cabe ressaltar, mais uma vez, que as ligações são tomadas apenas de forma topológica, ou seja, são consideradas como passos entre dois pontos, não havendo relação direta entre posição ou distância entre os nós, o que não impede que sejam tomadas as relações de distância em quilômetros ou de tempo em horas entre elas posteriormente, quando da ampliação da pesquisa.

Ao grafo foram aplicados o tratamento matricial e os índices estruturais necessários para a consolidação dos questionamentos preliminares acerca de sua mensuração quanto ao grau de coesão, intensidade das relações e demais outras, comentadas posteriormente. Foi elaborada uma matriz simétrica, quadrada, de domínio $n \times n$, ou seja, para todo n na ordenação de linhas da matriz, existe um n na ordenação das colunas, cujo produto $A_{i,j}=0$, assim, em uma matriz simétrica sempre haverá uma diagonal que representa esta associação para todos os pares de vértices. A análise das ligações aéreas da rede baiana partiu desta matriz simétrica com oitenta e oito vértices (88×88), ou seja, considerando as ligações

mantidas no mês de dezembro de 2004 a rede de transportes aéreos do Estado da Bahia é composto por oitenta e oito aeroportos, sendo dez deles localizados na Bahia.

A descrição matricial que pode ser aplicada em todo grafo linear permite o seu tratamento matemático, impossível em sua forma geométrica. Foi, então, montada a matriz na qual cada vértice (aeroporto, ponto, nó) é representado em linha e em coluna, sendo que a intersecção entre dois vértices pares de vértices (exceção a (i,i) , o vértice com ele mesmo) indica o valor correspondente à ligação mantida no sistema. Inicialmente, foi montada uma matriz de conexão, ou matriz original, ou adjacente, que é binária, com o valor 1 representando a presença de ligação e o valor 0 indicando a ausência (as células a serem preenchidas com “0” podem, também ser deixadas vazias).

Uma matriz de conexão pode não ser binária. Ela pode representar o valor das relações mantidas, indicando a intensidade entre um par de vértices, podendo ser denominada de matriz de relações espaciais, segundo Corrêa (1999).

Quando há na matriz de conexão um grande número de células vazias ou com “0”, indica diretamente uma baixa coesão interna, com conexões concentradas e vários vértices mantidos isolados. Desta matriz de conexão foi elaborada a matriz de menor caminho. Uma matriz de menor caminho avalia todas as possibilidades de rotas entre todos os vértices do sistema e, portanto, todas as suas células terão valores diferentes de “0”, com exceção daquelas que indicam a ligação do vértice com ele mesmo e que forma uma diagonal na matriz (i,i) . Considerando a primeira linha da matriz, centro 1, faz-se a sua associação com todos os seus subseqüentes na coluna, preenchendo as células com o número de passos necessários para atingir o centro n a partir de 1, pelo menor caminho. Identificamos, assim, os intermediários que podem, posteriormente, serem classificados de acordo com sua importância para a rede. O maior valor encontrado corresponde ao diâmetro da rede, ou seja, o maior número de passos necessários para que os vértices mais distantes um do outro sejam conectados.

Após estes tratamentos matriciais, procede-se a aplicação das medidas estruturais para a obtenção dos índices de conectividade e acessibilidade do sistema, sendo que neste ponto, a rede é considerada como um todo, não havendo considerações definidas acerca de nenhuma ligação ou ponto específico. Foram consideradas duas situações para a análise da rede. Em um primeiro momento é considerada a matriz e o grafo correspondente às relações intra-estadual e, em um outro momento, o sistema é analisado em sua totalidade. A adoção dessa metodologia permitiu uma análise comparativa entre as duas escalas e uma avaliação do peso das relações internas na rede.

Cabe ressaltar, que ao tratamento matricial e de grafos não deve ser exigido nenhuma característica extrínseca aos mesmos, ou seja, todas as análises derivadas de matrizes e grafos são, essencialmente, matemáticas, fazendo-se necessário que uma outra teoria ou corpo teórico seja aplicado para as respectivas associações e análises qualitativas espaciais, nesta pesquisa, a análise de redes geográficas. Assim, todas as observações pertinentes realizadas estão, ainda que sem muito aprofundamento, de acordo com as proposições de análise das redes geográficas. Questionamentos associados aos pressupostos de Nystuen e Dacey quanto ao tipo das relações, a estrutura e funcionalidade, ao tipo de rede em questão, aos seus processos, formas e funções, que subsidiarão futuras análises.

Feitas todas as análises e tratamentos matriciais pertinentes, obtêm-se a conectividade e coesão, com a aplicação dos índices específicos, como o Índice de Shimbel. A este trabalho não serão aplicados os algoritmos anteriormente citados, pois, as relações descritas respondem às necessidades.

Em um tópico seguinte, e sem utilizar a Teoria dos Grafos, foi identificada e analisada a espacialização da rede de transportes aéreos do Estado da Bahia quanto a sua área de influência direta, mantendo o critério anterior de ser o ponto de destino e não o de origem o gerador do fluxo. Para efeito, ligações diretas são consideradas, neste trabalho, como aquelas que entre a origem e o destino não há escalas ou conexões. Como conexão compreende-se “quando entre a origem e o destino ocorrem uma ou mais mudanças de número de voo. **Isso não implica necessariamente na troca de avião**” (PANROTAS, dez. 2004, p. B-088, grifo da fonte) e a escala refere-se a pousos entre a origem e o destino, sem que haja troca de aeronaves ou número de vôos.

Para a identificação proposta, os dados contemplam as ligações aéreas oferecidas por semana, no mês de dezembro de 2004, entre todas as cidades que participaram de operações aéreas regulares nacionais e internacionais e referem-se ao número de vôos semanais e ao total de assentos oferecidos nas ligações diretas originadas em aeroportos do Estado da Bahia.

Cabe ressaltar que no período analisado havia a prática de compartilhamento de aeronaves ou vôos compartilhados, *code share*, entre as companhias TAM e VARIG e, assim, foram adotados critérios distintos para a identificação do número de vôos e de assentos-semana de cada ligação. Partindo do princípio de que, segundo as cláusulas, o acordo de compartilhamento poderia ser encerrado a qualquer momento, como assim o foi, foram contabilizados os dois vôos nas linhas em que ambas atuavam. Quanto ao total de assentos oferecidos, como não havia referências na fonte consultada sobre os percentuais cabíveis a

cada uma das empresas, foi estabelecido para cada uma das empresas o percentual de 50%, partindo do princípio de que uma vez respeitados os termos do acordo, mesmo que os percentuais não sejam estes aqui adotados (posteriormente constatado que era de 30%), as empresas deveriam usar da reciprocidade quando proprietárias das aeronaves (Capítulo 3). A exceção está nos vôos que têm primeira classe e classe executiva, cuja exclusividade é da empresa proprietária da aeronave, informação expressa na fonte.

Para cada aeroporto foram contabilizados o número total de ligações-semana (ligações diretas, sem escalas ou conexões) e o número total de assentos-semana oferecidos em cada vôo destas ligações, sendo que, o número de assentos oferecidos pode ser determinado a partir da identificação da aeronave utilizada e de sua capacidade de transporte, que também estão expressas na fonte, obtendo-se, assim, respectivamente, a frequência nos vôos e a oferta de assentos-semana da rede. O mapeamento dessas informações permitiu a visualização e análise da estrutura do sistema quanto a sua organização, dinâmica e funcionalidade na atual organização do espaço, nos âmbitos inter e intra-estadual e internacional.

Partindo da identificação dos totais da frequência e da oferta de assentos das ligações diretas, procedeu-se à tabulação dos dados baseada no princípio de manter uma mesma técnica e método de representação para ambas variáveis, permitindo uma análise comparativa entre os resultados.

A amplitude dos dados (diferença entre o maior e o menor valor do *rol*) levou à adoção do método relativo para a representação linear dos fluxos, com tamanhos (espessuras) proporcionais a cada valor correspondente. Observados os extremos do *rol* foi estabelecido o valor mínimo de 0,3cm para cada unidade percentual, ou seja, $0,3\text{cm} \cong 1\%$, e, uma vez determinado um dos valores, foram calculados os demais dados utilizando uma regra de três simples, que resultaram em valores entre 0,3cm e 4,9cm e que correspondem à espessura das linhas.

A utilização de vetores interligando origem e destino das ligações de cada aeroporto possibilitou, ainda, a delimitação da área de influência direta da estrutura reticular do transporte aéreo baiano e suas respectivas sub-redes.

As distâncias, medidas em horas, a partir do aeroporto de Salvador possibilitou, em um momento subsequente, a análise da acessibilidade proporcionada pelo transporte aéreo, com o mapeamento das isócronas. Isócronas são linhas que ligam pontos que possuem um mesmo valor de tempo, em médias e, portanto, passíveis apenas de generalizações. Para o seu mapeamento, algumas questões particulares foram observadas: o Brasil é um país de

amplas dimensões territoriais registrando quatro fusos horários; no período em questão, estava em vigência em alguns Estados do Brasil o Horário de Verão, que altera significativamente as relações de tempo estabelecidas; a capilaridade da rede a partir da capital Salvador abrange Estados que estão ora em uma, ora nas duas situações anteriormente citadas.

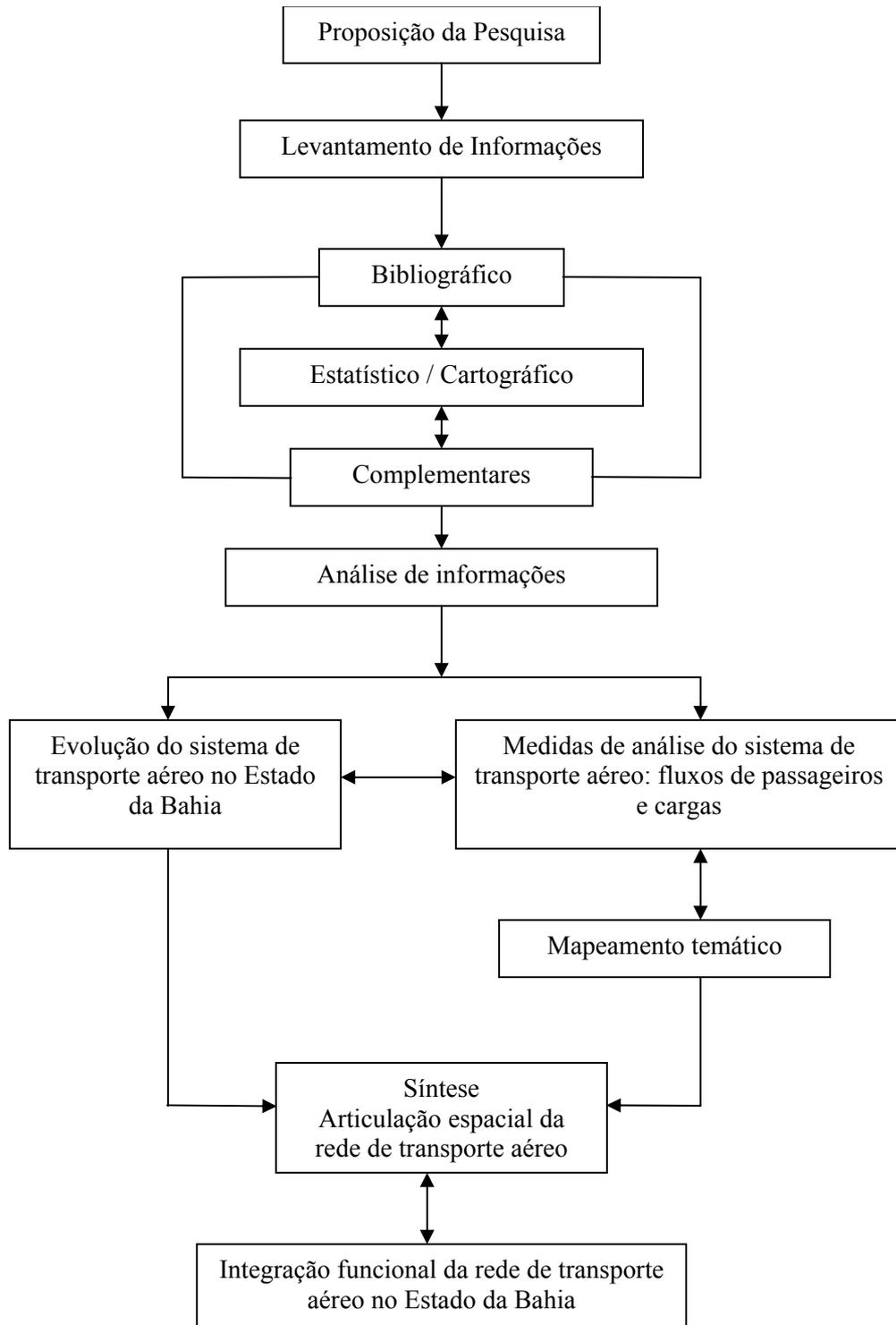
Assim, a tabulação dos dados obedeceu a critérios específicos, sendo observados, além dos horários de saída da origem e de chegada ao destino final, as escalas e conexões realizadas em locais com fusos diferentes e com o horário de verão, além do tempo de espera em cada conexão-escala. Os cálculos foram realizados a cada etapa do voo (quando ocorreu). Ao analisar a acessibilidade (isoacessibilidade) é imprescindível que essas diferenças sejam consideradas e que os cálculos sejam efetuados considerando a hora local do ponto de origem do voo, para a qual a conversão seja realizada, quando necessária.

O mapeamento das isócronas partiu da identificação da distância linear (em km) no mapa base entre o Aeroporto de Salvador (origem) e cada aeroporto com o qual o mesmo mantinha ligações. Feito isso, foi aplicada uma regra de três simples, através da qual puderam ser identificados os pontos que registravam a mesma distância em horas que foram interligados através do método da interpolação. Como existem ligações aéreas sem escalas-conexões e outras com várias escalas, optou-se por mapear a isoacessibilidade considerando essas diferenças, resultando na seleção de quatro tipos de ligações e, portanto, quatro mapas de isócronas.

Conhecidas e sistematizadas, o conjunto dessas informações forneceram os subsídios para a análise da articulação espacial do Estado da Bahia, partindo da aplicação dos conceitos estabelecidos como referenciais advindos de sua associação com a Teoria das Redes na complexa funcionalidade inerente da rede de transporte aéreo.

A aplicação da teoria de base, considerando suas restrições conceituais e incorporando novos questionamentos historicamente contextualizados, possibilitarão analisar a estrutura aeroportuária e o sistema de transporte aéreo no âmbito da nova política territorial que busca a total inserção dos elementos da rede na vida econômica e social, apesar do caráter seletivo e elitista que ainda possui em função do custo, mas que já vem sendo trabalhado por forças do próprio mercado. A Figura 4 demonstra, de forma esquemática, os procedimentos metodológicos da operacionalização da pesquisa.

Figura 4. Procedimentos Metodológicos



Elaboração: ROCHA, A. P., 2004.

2 SISTEMAS DE TRANSPORTES E SUA ESPACIALIZAÇÃO: ASPECTOS GERAIS E ESPECÍFICOS

Nas últimas décadas, a sociedade vivencia momentos de profunda e, até então, impensáveis, transformações, com o surgimento de novas formas de interconexão e interdependência sociais, cuja essência está na simultaneidade como base de uma nova concepção sócio-espacial a partir de novas articulações. A ênfase atual está na conformação do espaço global, articulado por redes globais, constituídas e mantidas pelas inovações técnicas e científicas que vêm atender às exigências do sistema produtivo.

Uma das maiores discussões neste contexto refere-se à negação do espaço, à supressão da distância. As barreiras espaciais são, bem verdade, diminuídas em função da organização estratégica deste espaço reticular que se materializa a partir de relações integradoras, que nos põe a todos em contato imediato com outras tantas e diversas experiências.

Entretanto, este fenômeno mundial não deve ser analisado como uma simples relação causa-efeito, sem que se leve em consideração as estruturas organizacionais de cada grupo social e, especialmente, a capacidade estrutural de gerenciamento e manipulação das técnicas, denominada por Santos (2002, p. 307) de “solidariedade organizacional”. Dependente da experiência individual que se consolida no momento da racionalização da sociedade, da mediação temporal, da realidade e experiências específicas de cada grupo, esta necessidade vital para a sobrevivência em tempos de globalização não atinge a todos de forma homogênea e, assim, ampliam-se as diferenças regionais.

As relações econômicas que têm peso real no processo ocorrem dentro de grupos específicos e, assim, falar em globalização como fenômeno econômico totalizante, de amplo e irrestrito alcance, é apropriar-se do discurso dos atores hegemônicos que necessitam dessas diversidades para apropriarem-se do território como forma de manipulação e manutenção (SOUZA, 1995).

Segundo Souza, o espaço das redes vem corroborar este discurso mantido à distância, no qual há a delegação de normas que “atores longínquos fazem repercutir instantaneamente e imperativamente sobre outros lugares distantes” (SANTOS, 1996, p. 212) e, desta forma, há a atribuição diferenciada na capacidade de organizar e controlar os recursos

necessários no espaço, que vêm atender as próprias necessidades de funcionamento e geração de capital.

A esta capacidade e poder de articulação e comando do território é que pesa a sua organização estrutural, ou seja, a perfeita articulação das redes confere ao território a sua unidade e, conseqüentemente, o poder de decisão e comando quanto à maioria das relações estabelecidas. De acordo com Castells (1999), não são as novas tecnologias que ocasionam a rede, as formas organizacionais as antecedem, justificam e corroboram e, por si, dependem da cultura local.

O surgimento da economia informacional caracteriza-se pelo desenvolvimento de uma nova lógica informacional que está relacionada com o processo atual de transformação tecnológica, mas não depende dele, [...] a transformação organizacional ocorreu independentemente da transformação tecnológica, como resposta à necessidade de lidar com um ambiente operacional em constante mudança. No entanto, uma vez iniciada, a praticabilidade ou transformação organizacional foi extraordinariamente intensificada pelas novas tecnologias da informação (p. 174).

Segundo Santos (1996, p. 217) um paradoxo se forma quando, ao estarem os territórios unos e coesos, os lugares têm autonomia e controle sobre o trabalho realizado dentro de seu território, a parcela técnica, porém, a parcela política é controlada pelas grandes cidades mundiais distantes destes, ou por suas representações em pontos diversos de territórios também diversos. A qualquer momento podem alterar a configuração da estrutura reticular e, conseqüentemente, a configuração espacial.

A globalização econômica é, assim, um cenário ainda a ser concretizado (e há como se questionar se um dia assim será), mas, é fato que a evolução técnica permitiu a formação de um espaço virtual articulado, de uma sociedade globalmente interligada que tem, de forma geral, capacidades e propriedades de transcender limites temporais e espaciais.

As redes de transportes e comunicações têm, nesta conjuntura, papel de indiscutível importância para a constituição de uma base estrutural que venha subsidiar o desenvolvimento econômico, a partir das relações que se materializam na organização e estruturação sócio-espacial, funcionalmente integrado e voltado para a busca da equidade na construção do espaço, em todas as instâncias de análise.

Esta importância deve estar clara aos planejadores e agentes governamentais, para que as ações sejam, desde a essência, conscientes e estrategicamente direcionadas ao território e suas necessidades. Assim, frente a gama de alternativas do sistema de transportes,

o planejador poderá buscar aquela (ou o conjunto) que melhor responderá às características locais e regionais.

2.1 Os transportes na promoção da dinâmica urbano-regional

A importância do sistema de transportes para a dinâmica urbano-regional pode ser evidenciada ao ser delineada a abrangência de sua atuação no sistema produtivo. Participando efetivamente de todas as etapas e agregando valores a produtos e serviços, constitui-se vital para a promoção da dinâmica regional e, por isso, necessita de atenção especial por parte dos agentes responsáveis pela gestão e planejamento.

Apesar dessa abrangência, não deve ser superestimado em sua função, pois, como atividade-meio, é “condição necessária, mas não suficiente, para acelerar o desenvolvimento econômico” (ANDRADE, 1994, p. 3). É uma atividade intermediária do processo produtivo, que deve estar integrada na estrutura regional com objetivo principal de promover a integração sócio-espacial dentro do conceito de logística econômica que, por sua vez, prima pela eficiência e otimização ao menor custo, associado à promoção do bem estar social.

Ao sistema de transportes é possível atribuir, segundo Martins et al (1998), seis funções básicas que são intrínsecas à dinâmica espacial e que independem da escala de análise: a disponibilidade de bens, a extensão dos mercados, a concorrência, o custo das mercadorias e serviços, a especialização geográfica e a renda da terra.

Em realidades de grandes diversidades sócio-espaciais, o Brasil e o Estado da Bahia, é a partir dos transportes que poderá haver o início da integração progressiva entre regiões economicamente mais dinâmicas com as áreas circunvizinhas. A política do setor deve buscar funcionalidade e eficiência das redes principais, com constante implementação tecnológica e, no interior das regiões periféricas, deve agir como fator de complementação na busca da integração econômica.

Com a integração espacial, as potencialidades específicas regionais podem ser exploradas e expandidas de forma a alcançar outros mercados com qualidade viável, preço competitivo, garantia e rapidez na distribuição, além de garantir a obtenção de produtos de outras regiões com a mesma racionalidade (intercâmbio interregional). A questão primordial é, pois, além de produzir a um custo menor, fazer com que o valor agregado pelo transporte

seja baixo o suficiente para torná-lo viável no mercado e, assim, promover as especializações locais e os ganhos com produtividade, viabilizado a partir da competitividade.

Potencialmente, é a atividade que mais se relaciona com a essência da globalização ao romper limites, distâncias, promover a mobilidade no âmbito do global. Porém, paradoxalmente, o que o torna integrador como rede, também produz espaços altamente segregados, pois, a existência de condições favoráveis à fluidez não conduz, necessariamente, ao seu uso efetivo. Ao mesmo tempo em que vem atender à urgência e necessidade da integração e fluidez territoriais, acentua diferenciações sócio-espaciais.

Conforma-se, enfim, como principal estratégia de organização do espaço, cuja relação dual e complementar forma uma unidade sistêmica de caráter cíclico e evolutivo, com alto poder de manutenção e regulação, caracterizada pela oferta diferenciada de interação e acessibilidade. Portanto, muito mais do que infra-estrutura física e atividade econômica, o transporte é regulador social na estrutura orgânica sócio-espacial.

A natureza do transporte é a mesma em todas as escalas, porque cumpre apenas a ordem da concentração de capital, através da transferência geográfica do valor e do controle do excedente. Por isso é que existe uma relação dialética entre transportes e acumulação de atividades, isto é, o binômio concentração/espacialização é viabilizado pela facilidade de transporte e esta é socialmente demandada no processo de localização de atividades urbanas. Essa dimensão econômica da natureza do transporte na realidade sub-desenvolvida (qual seja a da desigualdade) pressupõe o controle do espaço e do acesso às oportunidades de sua apropriação, em função de obter valorização desigual do solo. Desse modo, o fenômeno deixa de ser econômico para tornar-se essencialmente social (MARTINS, 1996, p. 58-59).

Contextual e economicamente inserido na proposta de desenvolvimento amplo e integrado, ao engenheiro de transportes deve estar claro que o seu planejar trata-se de um processo de mudança social que, por sua vez, implica em transformação nas relações sócio-econômicas e espaciais.

Reafirmam-se, assim, as muitas dimensões de sustentabilidade inerentes o conceito de desenvolvimento, ao mesmo tempo em que ressalta a importância social dos transportes, uma vez que a circulação (de pessoas, mercadorias, serviços) é uma “necessidade física relacionada às necessidades de reprodução de grupos e classes sociais, que por sua vez são condicionadas por fatores sociais, econômicos, políticos e culturais” (ROCHA, 2000, p. 98) que, por sua vez, estão condicionadas às temporalidades, espacialidades e experiências de cada sociedade.

Problemas relacionados à capacidade e possibilidades de mobilidade são, comprovadamente, agravantes da exclusão social e da pobreza (ITRANS, 2004, p. 9), mais facilmente observável na escala metropolitana, mas perfeitamente aplicável às dinâmicas regionais, ao entender-se como mobilidade os movimentos das pessoas inter e/ou intracidades com determinada finalidade, mensurável pela relação viagens/hab. em um período de tempo, e que possui alta relação com a renda. Entretanto, estes deslocamentos e a oferta adequada dos serviços de transportes raramente são associados com a pobreza e com o desenvolvimento econômico, apesar de estarem as acessibilidades, as interações espaciais, os acessos ao emprego, a serviços essenciais e sociais básicos, estreitamente dependentes da oferta de transporte.

Ao desconsiderá-los, o planejamento alimenta o círculo vicioso pobreza→baixa mobilidade→segregação sócio-espacial→pobreza, agravando as condições sócio-econômicas de cerca de 45% da população urbana brasileira que sobrevive com renda familiar mensal de até três salários mínimos, classificados pelo ITRANS como de baixa renda, totalmente dependente dos serviços públicos.

Todas as grandes regiões metropolitanas brasileiras convivem com problemas relacionados à acessibilidade e interação sócio-espacial, entretanto, as de Fortaleza (58,7%), Recife (55,7%), Belém (53,2%) e Salvador (49,9%) sobressaem com os mais elevados índices de famílias neste limite de renda (ibidem, p. 11) e, portanto, mais propensas às restrições anteriormente citadas, comprometendo não somente a inserção destas nas dinâmicas locais, como também contribuindo para a manutenção de regiões marginais, economicamente deprimidas.

Concebendo, assim, o sistema de transportes como essencial para o desenvolvimento que objetiva a equidade sócio-espacial, com o atendimento amplo de necessidades básicas, a promoção de atividades específicas que, por sua vez, vêm refletir e dinamizar as potencialidades e inserção nas dinâmicas regional, nacional e global, torna-se fundamental repensar no âmbito urbano-regional os critérios que implicam no seu desempenho e que estão na base do processo, o planejamento, que deve ser condizente com a realidade local, ser transparente, exequível e, principalmente, estar inserido nos mesmos parâmetros que regem a estrutura regional.

A região deve ser analisada como uma estrutura funcionalmente integrada, com os setores respondendo a esta característica, partindo da articulação e integração, fundamentos de um planejamento sistêmico para um organismo complexo, sistematicamente articulado e

que objective, conforme Diegues (1992), a conformação de sociedades que se tornem sustentáveis, especialmente na escala temporal.

O desenvolvimento regional endógeno não deve ser visto como um modelo apriorístico nem como um sistema fechado em sua própria carapaça. Por outro lado, qualquer definição a ser dada ao desenvolvimento da região deve vir, antes de tudo, de um certo consenso endógeno relativo à região. [...] é saudável que se combine o desenvolvimento regional endógeno com o comportamento do tipo cooperativo da região/indivíduo em relação ao todo nacional, exatamente par evitar que o bem-estar, para algumas regiões, signifique o mal-estar para outras regiões (AMARAL FILHO, 2001, p. 281-282).

Assim sendo e, é imperativo compreender a relatividade do processo em todas as escalas. A relatividade das formas, fenômenos, fluxos, tempo e espaço está cada vez mais presente nas políticas sócio-espaciais, que se voltam para uma nova logística territorial e de produção, privilegiando a constante busca de inovações, que por se darem em ciclos cada vez mais curtos em função da especialização tecnológica, geram as crises de lucratividade e, conseqüentemente, o surgimento e/ou “desaparecimento” de regiões dinâmicas que se inserem ou não no processo.

Nesse contexto, os lugares devem estar sempre atentos às particularidades que possuem e que possam vir a desenvolver, explorando-as ao máximo para a geração de emprego e renda, tornando-os competitivos no que Santos (1996, p. 214) chama de “guerra dos lugares” a partir de suas “vantagens comparativas”. Para tanto os territórios devem desenvolver e manter a todo custo a autonomia que Souza considera como “a base do desenvolvimento” e define como um “processo de auto-instituição da sociedade rumo a mais liberdade e menos desigualdade” [...], uma sociedade autônoma que [...] “logra defender e gerir livremente o seu território, catalisador de uma identidade cultural e ao mesmo tempo continente de recursos, recursos cuja acessibilidade se dá, potencialmente, de maneira igual para todos” (CASTRO et al 1995, p. 105-106).

Naturalmente, é certa uma relativa fragmentação do espaço, na medida em que regiões procuram o rompimento com a regra do mercado e emergem nos cenários nacional e mundial a partir da exploração de suas particularidades, proporcionando a constituição de novas e complexas articulações espaço-temporais, que têm como base a simultaneidade global, representadas pelas redes e centradas em uma lógica comum de funcionamento reticular. Apesar dessa nova tendência atual de articulação em rede, de mundialização ou globalização da economia é evidente, também, que tudo isso não significa a unicidade, a

extensão ampla dos processos sócio-econômicos e, por conseguinte sócio-temporais, a todos os níveis sociais.

Essa contradição e suas conseqüências somente serão amenizadas, a partir de um novo projeto político, econômico e social que, além de crescimento, busque a equidade sócio-espacial, o que significa o rompimento com o modelo vigente de globalização, mudando os valores dos lugares, tornando-os mais igualitários.

Entretanto, o planejar sempre esteve imbuído de um forte caráter político que é, em geral, privilegiado em detrimento do social e de uma visão do espaço com setores independentes e desconectados, cujo resultado mais contundente é a manutenção de realidades historicamente construídas, engendradas e facilmente identificáveis, tanto no Brasil quanto no Estado da Bahia.

Essa heterogeneidade com suas diversas lógicas espaço-temporais representa, por si, uma das grandes riquezas e um dos maiores desafios na área do planejamento, especialmente quando analisados os paradoxos materializados no tempo e no espaço, apresentando simultaneamente tempos diferentes num mesmo espaço.

O espaço tem a complexidade de integração das temporalidades: o passado, o presente e o futuro estão, intrinsecamente combinados em sua produção que, por sua vez, se reflete e se impõe nas temporalidades em um complexo, cíclico e dinâmico espaço-tempo global.

Assim concebido, o planejamento para o desenvolvimento urbano-regional necessita partir de um enfoque sistêmico, com visão integrada e que deve estar implícito na base do processo político e econômico. As políticas públicas precisam incorporar essas novas tendências, com proposições que objetivam fomentar o desenvolvimento regional. O centro da questão reside na estruturação organizacional dos sistemas produtivos, de modo a dotar os agentes econômicos não somente das técnicas, mas, principalmente, torná-los aptos para o gerenciamento das condições necessárias para a manutenção nos mercados interno e externo.

A estratégia está não somente no identificar ou criar fatores locacionais mas, integrar empresas e empreendedores potenciais no complexo mercado nacional e internacional de modo que se tornem sustentáveis ao longo do tempo e, além disso, impulsionem os demais segmentos locais, fomentando e fortalecendo a dinâmica endógena com a ampliação das relações espaciais.

Uma boa política de desenvolvimento regional na atual conjuntura busca, portanto, a qualificação de recursos humanos adaptados às inovações técnicas para a promoção de empresas locais, tanto no mercado interno quanto no externo, que necessitam

estar conjuntamente imbuídas dos mesmos objetivos. Integração e competitividade são fundamentais, porém, não são tarefas das mais simples, pois, para tanto, exige estruturação das estratégias produtivas locais historicamente construídas, o que significa mobilizar e articular interesses políticos e econômicos demanda mudanças.

Certamente, uma região não pode dispor de total independência com relação às demais, apesar de possuir condições de desenvolver um amplo leque de atividades, e neste ponto Rochefort enfatiza que “toda vontade de organizar o espaço há de se manifestar pela escolha de certo número de setores onde se possam concentrar esforços de natureza diferente segundo os lugares” (1998, p. 58).

Obviamente, mudanças desse nível de complexidade requerem tempo e associativismo local. Implementação progressiva e sistêmica é, portanto, a estratégia mais sensata, priorizando setores considerados básicos para o desenvolvimento. Dentre eles, o fortalecimento da infra-estrutura regional através dos setores de transportes e comunicações, vitais na articulação e coesão dos lugares, haja vista que autonomia e sustentabilidade podem ser alcançadas desde que haja a promoção de condições físico-estruturais para a manutenção do desenvolvimento.

É passar, segundo Rochefort (ibidem, p. 54), da “fase das opções setoriais para uma política combinada de organização do espaço, a uma organização regional coordenada”.

Neste contexto, a infra-estrutura dos transportes deve ser tratada com sua real importância para o sistema urbano-regional - um sub-sistema, engrenagem fundamental para a sustentabilidade estrutural -, para que não permaneçam (e/ou surjam) segregações sócio-espaciais advindas dos problemas na mobilidade espacial. Para que não persista a

formação de uma hierarquia de diferentes circuitos de transporte, que determinam o acesso aos seus serviços de acordo com a velocidade que desenvolvem, definindo, portanto, cada um deles a sua própria classe de utentes. Cada um desses circuitos, se for de velocidade superior, reduz o acesso a um menor número de pessoas, liga pontos mais distantes entre si e desvaloriza os circuitos de menor velocidade. Diz-me a que velocidade te moves e dir-te-ei quem és (ILLICH, 1975, p. 50).

Atualmente Rocha (2000, p. 40-41), destaca a implantação de novas diretrizes da chamada política da “mobilidade sustentável, de modo a reorganizar-se o transporte e trânsitos das cidades, integrados ao desenvolvimento urbano e não excludente do ponto de vista social”.

Inúmeros são os princípios norteadores do processo de planejamento, porém, segundo Bruton (1979, p. 2) os mais básicos referem-se a (i) relação existente entre a

intensidade do uso do solo e os movimentos realizados no espaço que permitem a identificação da demanda para datas posteriores e, assim sendo, (ii) permitem a previsão dos padrões desses movimentos. Ressalta, ainda, que em uma cidade/região os modais de transporte são complementares e devem ser pensados sob essa ótica – a da intermodalidade; o sistema de transporte é ao mesmo tempo causa e consequência do desenvolvimento econômico; áreas nas quais são registradas maiores intensidade e continuidade nos níveis de urbanização necessitam de um sistema de transporte pensado/planejado com vistas à inserção regional, nacional e com perspectivas sempre crescentes; o dinamismo sócio-espacial exige constante avaliação de metas, objetivos e estratégias de intervenção.

Ressalta-se, assim, a necessidade de incorporar ao planejamento o enfoque sistêmico, pois a expansão do setor é condicionada pela produção, ao mesmo tempo em que propicia a ampliação da mesma, no momento em que gera novos mercados, novas demandas, novas especializações. Concomitantemente, deve ser condizente com a realidade local, atendendo à demanda e adaptando-se quanto as especificidades de cada situação sócio-espacial e, principalmente, ser analisado como um investimento que envolve estudos de projeções econômicas e, por conseguinte, demográficas e espaciais no plano do coletivo.

A complexidade das variáveis sócio-espaciais, bem como das especificidades modais e suas aplicações específicas, refletem o grau de dificuldade do processo, porém, ao mesmo tempo, demonstram a sua incontestável importância para o desenvolvimento sócio-econômico e a manutenção do equilíbrio organizacional e estrutural.

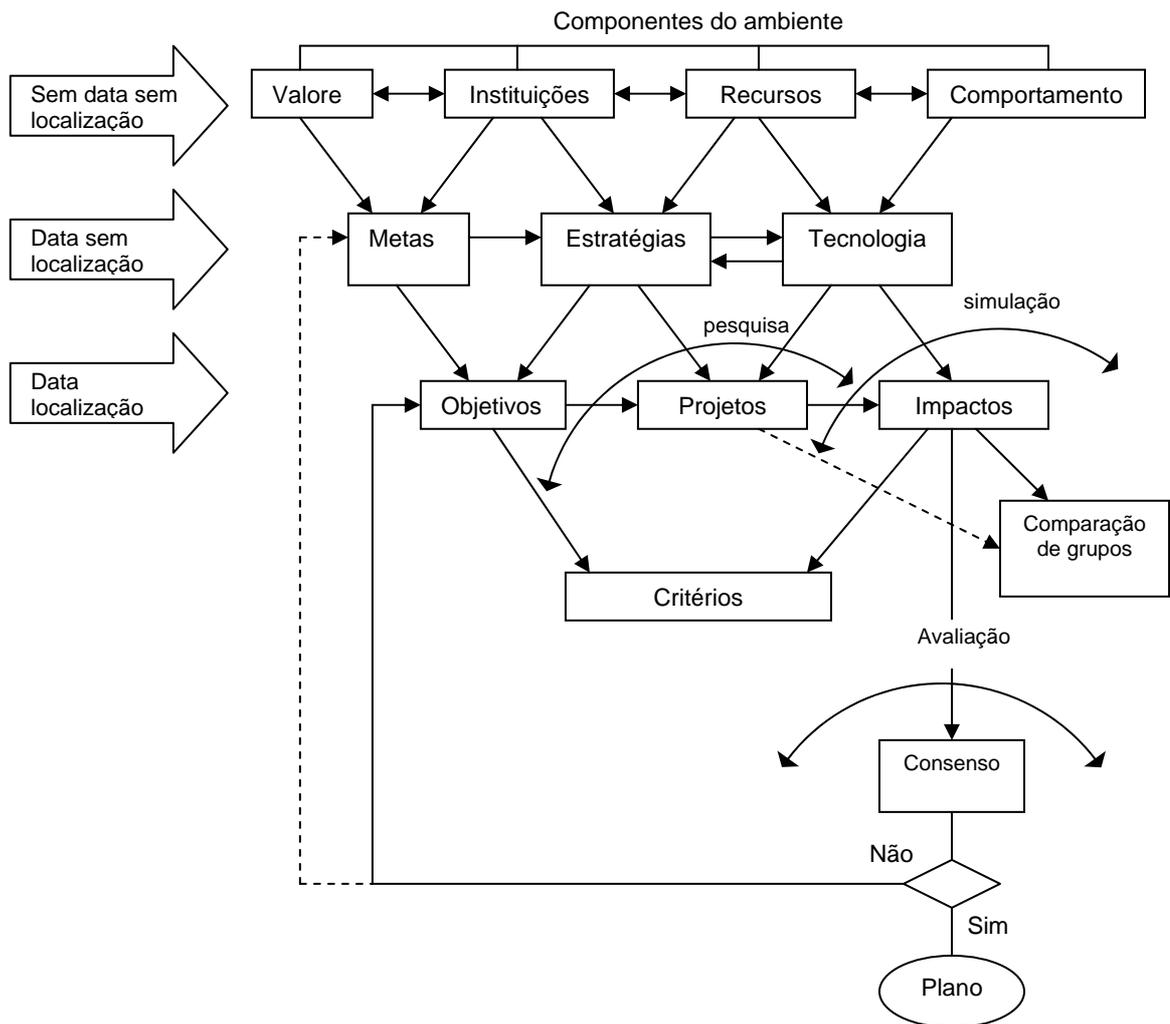
Em uma realidade de extrema complexidade cujos espaços refletem as diversidades, como é o exemplo do Brasil nas mais diversas escalas de análise, o setor de transportes tem, adicionalmente, papel relevante, pois, é a partir dele que poderá haver a integração progressiva entre regiões mais dinâmicas com suas áreas circunvizinhas.

Portanto, no contexto das regiões dinâmicas, a política dos transportes deve buscar funcionalidade e eficiência das redes principais, com a constante implementação tecnológica, para transformá-las em centros difusores. No interior das áreas periféricas, por sua vez, o setor deve agir como fator de complementação na busca da sua inserção na dinâmica regional.

A compreensão dos princípios da abordagem sistêmica (Figura 5) e a visualização do arcabouço urbano-regional sob essa perspectiva, com o setor de transportes como integrante do mesmo, sendo ele próprio um sub-sistema dotado de características próprias e que demanda, ao mesmo tempo em que gera, especializações das mais diversas, é a primeira premissa a ser adotada por uma equipe de planejadores. Segundo Bruton (*ibidem*, p.

11), este enfoque sistêmico tem como principal característica a sua identificação com o sistema urbano-regional quanto às potencialidades e deficiências (cada setor é considerado individual e coletivamente), que são incorporadas aos objetivos do planejamento e norteiam, do início ao fim, os critérios relacionados aos objetivos inicialmente traçados.

Figura 5. Abordagem sistêmica para o desenvolvimento sócio-econômico no âmbito urbano-regional

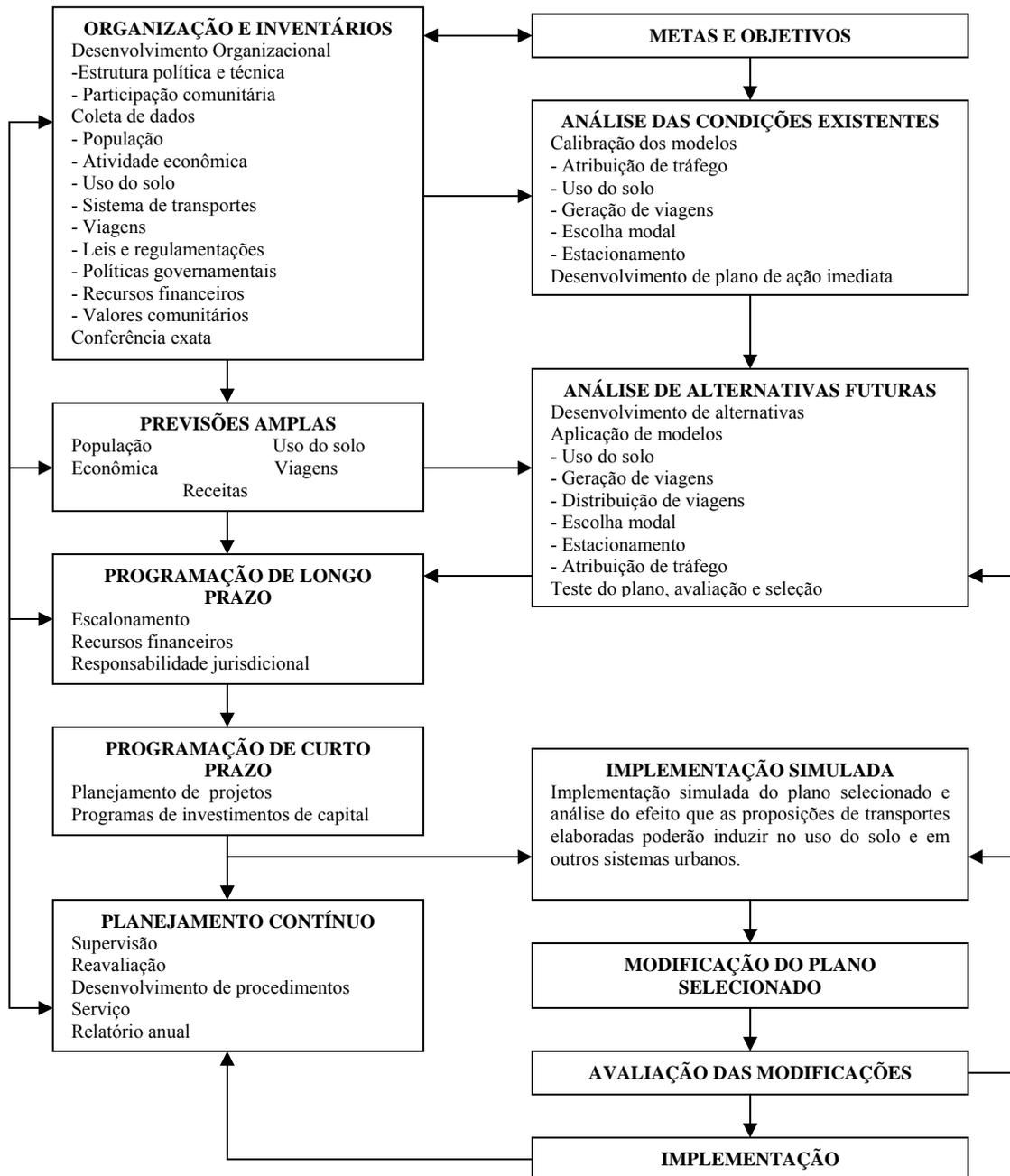


Fonte: Bruton, 1979, p. 11.

A maior vantagem da aplicação dessa abordagem nos transportes é, ainda segundo o autor, inserir a análise crítica aos planos técnicos, cujo resultado é o “planejamento de uma estrutura em interação para uma comunidade urbana viável” (ibidem, p. 13), ou seja, a análise sistêmica do arcabouço urbano-regional permite a formulação de propostas

condizentes com a dinâmica sócio-espacial, com o comportamento e necessidades locais, representada, de forma geral na Figura 6 para o setor dos transportes.

Figura 6. Processo de planeamento de transportes sob a ótica da abordagem sistêmica



Fonte: Bruton, 1979, p. 12.

A estratégia está não somente em identificar fatores locais, mas, em integrar empresas e empreendimentos potenciais, garantir a sua sustentabilidade ao longo do tempo e inseri-los nos complexos nacional e internacional, transformando-os em

impulsionadores dos demais segmentos locais e, assim, condicionando uma dinâmica sócio-espacial voltada para a integração territorial.

2.2 Especificidades setoriais e das modalidades dos transportes

Mobilidade e interação sempre foram centrais na conformação do espaço e, no atual momento econômico, a competitividade é a principal estratégia para a manutenção da dinâmica endógena, influenciando diretamente na geração de riquezas e agregando valores (econômicos, sociais e culturais) proporcionados pela integração sócio-espacial inter e intra-regional. Partindo de uma perspectiva sistêmica, a competitividade pode ser compreendida segundo Ferraz et al (1997, apud TOYOSHIMA et al, 2002, p. 146) como a “capacidade da empresa formular e implementar estratégias concorrenciais, que lhe permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado”.

Não obstante a necessidade de fomentar a identificação e exploração adequada das vantagens locacionais, o deslocamento de pessoas, mercadorias, serviços e informações no tocante à qualidade, cumprimento de prazos nos fornecimentos, implementação de inovações e investimentos em meios modernos de comunicação (as infovias), dentre outros, sobressai um outro fator tão importante quanto os demais na cadeia produtiva – a eficiência da logística dos transportes com investimentos estratégicos na intermodalidade e multimodalidade.

A importância da logística dos transportes conduz à análise de algumas de suas características mais específicas (sem a pretensão de esgotamento da temática neste momento). Objetiva-se demonstrar, de forma geral, como a logística está presente em todas as etapas do transporte, não mais restrito em si, mas englobando a armazenagem, os movimentos de materiais, os fluxos de informações e demais atividades que viabilizam níveis adequados de serviços. Assim, compreende-se como logística o conjunto de atividades que, gerenciadas numa perspectiva sistêmica, agregam valor à cadeia produtiva, fazendo com que os fatores “lugar e tempo corretos” sejam essenciais para o atendimento ao consumidor e para o crescimento empresarial através da competitividade.

Em outras palavras ressalta-se que, atualmente, as vantagens locacionais estão cada vez mais centradas no valor que pode ser agregado pelos transportes, do que na proximidade das matérias-primas e/ou do consumidor. Aliam-se boa qualidade dos produtos e

serviços com as condições do sistema *just in time* de suprimento, produção e circulação. A organização espacial dessas relações tem fundamental importância na facilitação dessa dinâmica e é neste ponto que se compreende a necessidade e a importância do planejamento integrado.

Considerando a diversidade existente quanto à forma de prestação desse serviço observa-se que, de acordo com Castro (1995), a definição de modal de transporte segue, na legislação brasileira, os seguintes critérios:

- modal, quando o transporte é realizado utilizando apenas um meio de transporte;
- segmentado, quando se utilizam veículos diferentes e são contratados separadamente os vários serviços e os diferentes transportadores que terão a seu cargo a condução da carga do ponto de expedição até o destino final;
- sucessivo, quando a carga, para alcançar o destino final necessita ser transbordada para prosseguimento em veículo da mesma modalidade;
- intermodal, quando a carga é transportada utilizando duas ou mais modalidades de transporte.

Além desses, surge como uma forma moderna de contrato o transporte multimodal que concentra todas as características do transporte intermodal no tocante ao uso de pelo menos dois tipos diferentes de transporte diferenciando-se, porém, quanto às responsabilidades do processo. Enquanto que no intermodal tradicional há, para cada modal utilizado, um contrato que transfere para um outro operador as responsabilidades pela mercadoria, no multimodal há a emissão de um único contrato, que é gerenciado por um único operador, o Operador de Contrato Multimodal (OTM), que assume as responsabilidades da coordenação entre origem e destino, assim como dos possíveis problemas.

Assim, a multimodalidade não é somente uma nova expressão no setor de transporte. Trata-se de uma forma eficiente e adequada combinando tempo e regularidade, na certeza de um transporte *just in time* e a redução dos custos que são agregados no final da operação. Segundo Dueire (1999, p. 6), para a promoção eficaz, a “concorrência predatória” deve ser desconsiderada e “deve aliar com inteligência, a capilaridade e agilidade das rodovias, o potencial estruturador de alta capacidade de hidrovias e ferrovias e a rapidez do transporte aéreo”.

Ao novo conceito de logística não cabe a análise dissociada da produção, do comércio e do transporte. Um não tem sentido sem os demais, ou seja, uma produção com

elevada eficiência não é garantia de uma inserção competitiva se não há, para o setor de transportes, a extensão dessa eficiência.

Cabe, portanto, que sejam estabelecidas as vantagens e desvantagens de cada modal através de quatro fatores logísticos que, segundo Castro (1995, p. 7), são determinantes para uma análise comparativa:

- 1- o tamanho do lote;
- 2- a densidade de transporte, que é medida pelo número de lotes transportados;
- 3- a distância entre a origem e o destino; e
- 4- as características da mercadoria quanto ao valor, a perecibilidade e demais fatores que possam contribuir para a adequação ou não em um determinado modal.

Quando analisadas, individualmente ou relacionadas aos modais em questão, essas características fornecem teoricamente as respostas logísticas que virão favorecer um ou outro tipo de transporte. Dessa mesma forma, procede-se a viabilização e customização da alternativa.

Basicamente, são cinco os modais de transporte: aéreo, rodoviário, ferroviário, aquaviário e dutoviário e, considerando a complexidade do processo, o custo é apenas um dos fatores determinantes para a opção do modal mais adequado. A qualidade dos serviços oferecidos pelos mesmos é outro ponto a considerar e pode ser mensurada, segundo Nazário (2000), a partir da análise das seguintes dimensões:

- Velocidade – quanto maior a distância entre origem e destino, maior a vantagem do modal aéreo sobre os demais. Na medida em que as distâncias diminuem, o tempo empreendido na entrega porta a porta faz com que o rodoviário e/ou o ferroviário sejam mais eficazes.
- Consistência – o modal que possui melhor capacidade para cumprimento de prazos tem elevada consistência. Considerando as possíveis intervenções climáticas, físico-estruturais e congestionamentos que afetam o transporte, o duto apresenta maior consistência e o aéreo a menor.
- Capacidade de movimentação – baseado nas possibilidades de transportar diferentes tipos de mercadorias, o aquaviário mostra-se mais capaz, pois, não impõe limites quanto ao tipo, a embalagem e o volume da mercadoria (até centenas de toneladas). No outro extremo, está o dutoviário que apenas transporta líquidos e gases.

- Disponibilidade – a capilaridade da rede elege o modal rodoviário como aquele que pode atingir o maior número de localidades possível, com quase nenhuma restrição, enquanto que o dutoviário registra a mais baixa capilaridade.
- Frequência – como pode trabalhar em tempo integral, o dutoviário surge como aquele que possui maior desempenho e o aquaviário o menor desempenho.

O Quadro 2 demonstra a associação dos modais de transporte às dimensões anteriormente citadas. Nas linhas, seguindo o sentido das flechas, tem-se uma ordenação crescente do modal na perspectiva da dimensão analisada, cuja classificação pressupõe análise e comparação rigorosa de suas características, individuais e associadas as dos demais. Completadas as cinco dimensões, temos cinco colunas que devem ser enumeradas, em ordem crescente e no sentido das flechas (1 a 5).

A leitura das mesmas resulta em um somatório para cada modal. Aquele que obtiver maior pontuação é o que, teoricamente, reúne as melhores características dentro do conjunto das dimensões propostas: dutoviário e aeroviário = 13 pontos; aquaviário = 12 pontos; ferroviário = 17 pontos; rodoviário = 20 pontos. Desta forma, explica-se a primazia do rodoviário sobre os demais (em tese).

Quadro 2. Relação dos modais de transporte quanto às dimensões de serviço

1	2	3	4	5
	VELOCIDADE			
Dutoviário	Aquaviário	Ferrovário	Rodoviário	Aéreo
	CONSISTÊNCIA			
Aéreo	Aquaviário	Ferrovário	Rodoviário	Dutoviário
	CAPACIDADE DE MOVIMENTO			
Dutoviário	Aéreo	Rodoviário	Ferrovário	Aquaviário
	DISPONIBILIDADE			
Dutoviário	Aquaviário	Aéreo	Ferrovário	Rodoviário
	FREQÜÊNCIA			
Aquaviário	Aéreo	Ferrovário	Rodoviário	Dutoviário

Fonte: Adaptado de NAZÁRIO, P., 2000.

Adaptação: ROCHA, Aline P., 2005.

Além desses fatores algumas outras características podem e devem ser aferidas para cada modal, também em tese, como considerar os custos fixos e variáveis, visualizados no Quadro 3.

É imprescindível ressaltar que as considerações anteriores devem ser consideradas em termos teóricos, haja vista que para cada local, região, país, está associado fatores políticos, sócio-espaciais, físico-estruturais, que se referem a questões ligadas às condições infra-estruturais (oferta e qualidade de conservação) e organizacionais (gerenciamento). Assim, um modal pode, na prática, exercer maior ou menor desempenhos que, necessariamente, não condiz com aquela representada anteriormente.

No Brasil, pode-se afirmar que há, de forma geral, grandes mudanças no setor de logística de transporte advindas, basicamente, do rápido crescimento e incremento do comércio internacional, especialmente a partir do aumento das importações.

Quadro 3. Relação custo fixo X custo variável entre os modais de transportes

MODAL	CUSTO	
	FIXO	VARIÁVEL
Ferrovário	Alto → equipamentos, terminais, vias.	Baixo
Rodoviário	Baixo → infra-estrutura física implementada por organismos públicos.	Médio → combustível, manutenção.
Aquaviário	Médio → navios, equipamentos.	Baixo → elevada capacidade de movimentação.
Dutoviário	Elevado → direitos a acessos, implementação, manutenção das estações e bombeamento.	Baixo → praticamente nenhuma mão-de-obra.
Aeroviário	Alto → aeronaves, sistema logístico de carga.	Alto → combustível, mão-de-obra, manutenção.

Elaboração: ROCHA, Aline P., 2005.

Nesse ponto, o processo para a conformação de um ambiente logístico eficaz (principalmente o internacional) tem encontrado diversos empecilhos, pois, a demanda formada foi de encontro ao fato do Brasil não ter, nesta área específica, um adequado e evolutivo preparo, tanto no âmbito legislativo, quanto na infra-estrutura física e nas ações empresariais.

Para a adequação do sistema brasileiro ao processo *just in time*, um dos requisitos básicos é a reorganização ampla da matriz de transporte que é a peça fundamental para garantir a disponibilidade da produção em prazos, frequência e custos previamente conhecidos e aceitáveis, processo de ampla complexidade que demanda além do comprometimento de setores-chave da economia, elevados investimentos e constantes implementações.

A dependência da matriz de transporte brasileira com o modal rodoviário e a ausência e/ou ineficiência de políticas que incentivem a exploração das potencialidades dos

demais, inclusive da multimodalidade, constituem fatores fundamentais para a manutenção de um cenário sem real oportunidade de inserção competitiva das empresas brasileiras nos mercados nacional e internacional. Os números demonstram a distorção na matriz, tanto no transporte de cargas quanto no de passageiros.

Segundo Pêgo Filho (2002, p. 76), a participação do modal aéreo no transporte doméstico brasileiro era, no final da década de 1970, de 0,70% pax-km transportados. Entretanto, e ainda segundo o mesmo, ao serem considerados o período de tempo, a extensão territorial do país e, ainda, uma população atual de aproximadamente 180 milhões de pessoas, o crescimento observado até 1999, 2,45% pax-km (GEIPOT, 2004), é um resultado que está muito abaixo das potencialidades da indústria nacional.

Entretanto, apesar disso há uma relativa estabilidade e um significativo crescimento, especialmente na década de 1990. Entre 1992 e 1999 o modal aéreo cresceu 39,20% no transporte doméstico de passageiros (1,76% e 2,45%, respectivamente) e, no transporte internacional, o crescimento foi de 12% entre 1991 e 1995 (4,42% e 4,95% pax-km, respectivamente) (DAC, 1998; GEIPOT, 2004).

No transporte de passageiros o desequilíbrio se amplia ainda mais, concentrando no transporte rodoviário mais de 95% de passageiros-quilômetro (pax-km) transportados do total. Entretanto, seja no mercado doméstico ou internacional, de passageiros ou de cargas, há de se observar que o modal aéreo vem absorvendo fatia cada vez maior do total (Tabela 1).

No transporte de cargas, percebe-se o quanto as rodovias brasileiras são sobrecarregas, pois, o modal respondeu, entre 1992 e 1996, por mais de 60% do total transportado em toneladas-quilômetro (t-km), enquanto que o ferroviário movimentou um percentual aproximado de 4%. O modal aquaviário correspondeu com 20%, o dutoviário com 11% e o aéreo movimentou apenas 0,3% do total (DAC, 1998, p. 4-5).

É no período de 1992 a 1994 em que há, no mercado aéreo doméstico, um maior incremento, 19,23% (0,26% e 0,31% t-km, respectivamente). Após 1999, o modal se mantém em índices constantes de crescimento, chegando em 2000 com uma participação de 0,33% t-km transportados, totalizando um crescimento de 26,92% (DAC, 1998; GEIPOT, 2004).

No mercado internacional, o volume transportado é mais significativo do que no doméstico. Há de se considerar que, por envolver distâncias mais longas, é mais competitivo na relação tempo X custo e, assim, tem-se entre 1991 e 1995, um crescimento de 18,82% (ibidem). Uma comparação entre os dois mercados no ano de 1995 (ano em que há

registros para as duas variáveis), mostra que o internacional teve uma participação mais de 2,5 vezes maior do que o doméstico no transporte de passageiros e, no movimento de carga, chega a ser mais de 3,2 vezes maior que o doméstico (Tabela 2).

Apesar de ações ligadas à privatização de portos e ferrovias percebe-se que pouca coisa foi alterada quanto a racionalidade do uso dos modais, da intermodalidade e multimodalidade, comprometendo a competitividade de determinados produtos e onerando os cofres públicos com aplicações recorrentes na recuperação da infra-estrutura física de transportes.

O Estado da Bahia tem condições ímpares para a implantação de políticas que objetive a implementação de uma logística voltada para fomentar o desenvolvimento territorial. No entanto, não obstante a vantagem sobre outros Estados, observa-se que há um relativo atraso setorial em função da ausência e/ou ineficiência de políticas voltadas para a sua exploração. Atualmente, o Governo Estadual procura minimizar essa realidade com o lançamento, em 2004, do Programa Estadual de Logística de Transportes – Caminhos para o Desenvolvimento (PELT-BAHIA), com propostas de parcerias entre os setores público e privado para a implementação de ações consideradas como fundamentais para o desenvolvimento. Algumas dessas ações, bem como os objetivos principais do Programa, serão discutidos no Capítulo 4 deste trabalho.

Muitas das vantagens que a Bahia possui sobre os demais Estados estão diretamente relacionadas com o fator locacional. Estrategicamente localizado, o Estado está na rota principal das relações mantidas entre o Centro-Sul e os outros Estados da Região Nordeste. Praticamente, todas as relações econômicas mantidas por terra têm na Bahia um inevitável entreposto físico e institucional. As principais rotas de cargas e passageiros incluem a Bahia como passagem obrigatória que, neste ponto, beneficia-se também pela extensão territorial, tanto no sentido norte-sul quanto no leste-oeste, este último considerado por alguns estudiosos como a grande alternativa de ampliação das fronteiras econômicas do Estado e como a grande opção de plataforma logística a ser implementada.

Outro fator de extrema importância refere-se às facilidades inerentes a questões físicas. O território baiano é pontilhado por baías e enseadas, portos naturais, que tornam o seu amplo litoral perfeito para o desenvolvimento de atividades portuárias. Algumas delas são mundialmente reconhecidas pelo papel que desempenham junto a importantes centros regionais como a Baía de Todos os Santos (região do Recôncavo Baiano), que ocupa o lugar de “maior reentrância de águas profundas e abrigadas do Brasil e do Atlântico Sul” (VILLA,

2003, p. 206). Apesar da importância, é inegável a ociosidade dos portos baianos quando comparado à potencialidade, inclusive o da capital Salvador.

Tabela 1. Composição percentual de passageiros-km (pax-km) transportados por modos de transporte nos mercados doméstico e internacional – 1991-1999 (em%)

MODAL	1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
Aéreo	-	4,42	1,76	4,27	1,77	4,41	1,86	4,71	1,87	4,95	2,00	-	2,10	-	2,52	-	2,45	-
Ferrovário	-	2,27	1,59	1,62	1,51	1,47	1,59	1,33	1,28	1,30	1,16	-	0,94	-	0,83	-	0,74	-
Aquaviário	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metroviário	-	X	0,7	X	0,65	X	0,65	X	0,69	X	0,65	X	0,62	-	0,63	-	0,63	-
Rodoviário	-	93,31	95,95	94,11	96,07	94,12	95,90	93,96	96,16	93,75	96,19	-	96,34	-	96,02	-	96,18	-

Nota: D – Doméstico; I – Internacional; (-) Dado não disponível; (X) Dado inexistente.

Fonte: Adaptado e atualizado de DAC., 1998; GEIPOT, 2004.

Adaptação: ROCHA, Aline P, 2005.

Tabela 2. Composição percentual de carga (t-km) transportada por modos de transporte nos mercados doméstico e internacional – 1991-2000 (em%)

MODAL	1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
Aéreo	-	0,85	0,26	0,88	0,29	0,92	0,31	0,98	0,31	1,01	0,31	-	0,26	-	0,31	-	0,31	-	0,33	-
Ferrovário	-	26,08	3,42	24,96	4,21	25,50	3,99	26,07	3,95	25,26	3,79	-	20,72	-	19,99	-	19,60	-	20,86	-
Aquaviário	-	-	21,62	-	22,61	-	23,31	-	22,29	-	20,72	-	11,56	-	12,69	-	13,19	-	13,86	-
Dutoviário	-	3,06	13,18	3,12	11,15	3,94	10,34	3,55	11,53	3,56	11,46	-	4,55	-	4,44	-	4,61	-	4,46	-
Rodoviário	-	70,01	61,52	71,04	61,74	69,64	62,05	69,40	61,92	70,17	63,72	-	62,91	-	62,57	-	62,29	-	60,49	-

Nota: D – Doméstico; I – Internacional; (-) Dado não disponível; (X) Dado inexistente.

Fonte: Adaptado e atualizado de DAC., 1998; GEIPOT, 2004.

Adaptação: ROCHA, Aline P, 2005.

Quanto ao transporte terrestre, há consenso da grande possibilidade e facilidade de recuperação e/ou implantação de um sistema ferroviário, voltado para a inter-ligação leste-oeste (a partir da Baía de Todos os Santos), com declividades mínimas do terreno e que possibilitará ligação direta com o oeste brasileiro, para facilitar o escoamento da produção de grãos do oeste baiano, especialmente para a exportação.

O robusto conjunto constituído pela infra-estrutura da metrópole, pela rede da infra-estrutura de transportes, pela vocação da baía para portos e terminais, pela concentração de cargas dos conjuntos industriais, pela nova dinâmica do Oeste baiano e do Centro-Oeste brasileiro e a possibilidade de um novo eixo ferroviário leste-oeste, levam à conclusão de que a Baía de Todos os Santos possui um forte potencial para se explorada como a melhor plataforma logística do país (VILLA, 2003, p. 215).

Portanto vê-se que, vantagens locacionais não são, por si, indutores de expansão e, no caso da Bahia, alguns pontos devem ser analisados e questões fundamentais relacionadas à eficiência de serviços já existentes sanadas. Tem-se, segundo Corrêa, dois grandes desafios seguidos de outros de menor abrangência, mas também de relativa importância: primeiro, buscar a diferenciação pela qualidade dos serviços e mercadorias no âmbito internacional e, segundo, aumentar esforços para incrementar as importações baianas haja vista a real possibilidade estrutural de concorrer com o Sudeste e absorver as importações de todo o Nordeste e Norte. “Certamente será a grande oportunidade de a Bahia integrar-se nacionalmente e, ainda, internacionalmente, servindo e se servindo desse crescimento” (2000, p. 193).

Concebe-se, portanto, uma dinâmica estadual intensamente articulada com relações estabelecidas na escala nacional, com forte caráter histórico, observado pela manutenção da primazia da capital Salvador e sua área de abrangência sobre o restante do Estado, mas, com o fortalecimento de economias regionais que vêm ampliar e intensificar as dinâmicas sócio-espaciais. Para viabilizar esse movimento faz-se necessário, como visto anteriormente, uma revisão de conceitos e estratégias para a adequação às “novas” exigências do mercado global. Explorar as particularidades, de modo a transformá-las em fonte principal da sustentabilidade econômica e social (e, neste último, subtende-se a ambiental), tanto no âmbito estadual quanto no nacional e mundial, especialmente quanto as infra-estruturas de transportes.

2.3 Dinâmica dos transportes e estruturação sócio-espacial

Não obstante a importância das fases mais antigas da ocupação para a compreensão de situações até hoje mantidas nos territórios baiano e brasileiro, o período que corresponde à segunda metade do século XX merece atenção especial dos estudiosos da questão, pois, nesta fase estão registrados fatos de imprescindível importância para a compreensão da configuração da dinâmica sócio-espacial brasileira nos períodos mais recentes.

A análise busca, então, compreender a evolução da estruturação sócio-espacial do Estado da Bahia a partir da dinâmica dos sistemas dos transportes, haja vista que, a gênese das discussões sobre a problemática dos transportes no Brasil e suas repercussões nos demais setores remete, principalmente, à década de 1970 quando ocorreram, em escala global, grandes crises na indústria petrolífera e o aumento da concorrência nos mercados externos. Como resultado principal, assiste-se a um novo direcionamento na política dos transportes, que reconhece a incoerência da competição entre os modais e que a intermodalidade viabiliza maior competitividade de produtos brasileiros no mercado mundial e de economia de divisas.

O setor de transporte tem, nas mais diversas escalas de análise, fundamental importância na promoção da dinâmica sócio-espacial e configuração territorial. É, por si, fato necessário para que haja maiores preocupações quanto a estruturação de um sistema que seja adequado às necessidades dos organismos, pois, como atividade-meio, está presente em todas as relações estabelecidas no território.

[...] o setor de transportes configura-se como um dos fatores sistêmicos condicionantes do ambiente econômico, sendo um dos responsáveis pela produção de efeitos externos de que se servem as empresas das mais variadas atividades produtivas. O desempenho econômico desse setor irá refletir sobre todo o ambiente competitivo das firmas. A propagação dos efeitos externos gerados pela atividade de transportes se dá pelos seus mecanismos de encadeamento junto ao sistema produtivo, manifestando-se na forma de economias de escala e economias externas. Cada atividade busca retirar vantagens dessas economias, ao mesmo tempo em que gera outras pela sua própria expansão. Os efeitos diretos e indiretos tornam-se dinâmicos, extensivos ao conjunto da economia, e são os propulsores de todo um movimento de busca pelo desenvolvimento (TOYOSHIMA et al, 2002, p. 147).

Essa análise tem uma vertente histórica muito forte e de importância irrefutável. Para o Brasil, e em consequência para o Estado da Bahia, é possível identificar, em linhas gerais e segundo Guimarães Netto (1997, p. 53), três grandes momentos no cenário

nacional com repercussões também identificadas no âmbito estadual: entre 1950 e 1975 caracterizados por um processo de concentração espacial resultante de tendências anteriores; entre 1975 e 1985, momento no qual ocorre uma desconcentração espacial, e; entre 1985 e 1995 movimentados por instabilidades e crises econômicas, com maior participação de economias regionais, que pode indicar um esgotamento do processo anterior de desconcentração.

- A concentração econômica espacial entre 1950 e 1975

Neste período assiste-se a uma relativa nacionalização da produção industrial brasileira nos mais diversos setores, baseada na consolidação da indústria nacional, que tem suas bases em décadas anteriores. Desse processo surge o período conhecido como “milagre econômico” e todas as ações implementadas levam a uma concentração econômica na região Sudeste, principalmente no Estado de São Paulo (na essência até hoje mantida).

Houve nesta fase um aumento da demanda por bens de consumo duráveis por parte da classe média que estava concentrada nas grandes metrópoles do Sudeste e do Sul, o que explica o direcionamento dos fluxos para as mesmas em detrimento das demais.

- A desconcentração da economia nacional entre 1975 e 1985

À consolidação da indústria nacional e intensa concentração espacial sucede-se uma fase que registra uma considerável desaceleração da economia, que possibilitou a implementação de economias regionais menos industrializadas, com o desenvolvimento de regiões periféricas, que vieram se integrar no cenário nacional a partir de especializações que resultaram em relações de complementaridade.

Essa integração nacional foi favorecida inicialmente pelo aumento de investimentos em infra-estrutura iniciados na fase do “milagre econômico” e que possibilitou a interação regional, exercendo grande importância no fortalecimento das novas relações estabelecidas no território nacional.

Setorialmente, observa-se o incremento no extrativismo mineral e na agroindústria e, conseqüentemente, o aumento da demanda por bens e serviços para todas as regiões brasileiras, anteriormente concentradas no Sudeste. Segundo Guimarães Netto (1997, p. 59) podem ser citadas, como exemplo, a implantação do pólo petroquímico da Bahia, a agricultura irrigada do Vale do São Francisco e do Vale do Açu, a produção de grãos no oeste baiano, etc.

Em resumo, a desconcentração ocorrida, embora estivesse longe de significar redefinição da divisão territorial de trabalho entre as regiões brasileiras, promoveu a *consolidação* de tendências, já detectadas anteriormente, de surgimento de especializações regionais fora do Sudeste e a *implantação* de novas atividades por meio das quais as economias menos industrializadas se articulam com o restante da economia nacional (GUIMARÃES NETTO, 1997, p. 60).

Ainda no final desse período, observa-se uma redução dos investimentos em infra-estrutura e nas economias regionais que levaram a um processo instável de desequilíbrio nacional.

- O esgotamento do processo de desconcentração entre 1985 e 1995

No início da década de 1980 a desconcentração econômica continua sendo alimentada pelos investimentos realizados no período anterior, entretanto, a partir de então o país passa por diversas crises e entra em um processo de estagnação econômica, agravado por problemas de gerenciamento, inflacionários, políticos, dificuldades no pagamento da dívida externa, dentre outros, que levaram a uma redução drástica nas políticas regionais.

A redução e quase eliminação da capacidade de exercer políticas de desenvolvimento econômico e social, por parte do setor público, e a prática que se seguiu de crescente preocupação com o curto prazo, vinculada tanto ao aumento da capacidade de pagamento da dívida externa e interna quanto às sucessivas experiências de estabilização, terminaram por marginalizar os projetos e planos regionais de desenvolvimento e as propostas mais gerais de redução das desigualdades entre os espaços desenvolvidos e os economicamente atrasados do país (Guimarães Netto, 1997, p. 68).

A intensidade dos problemas vivenciados nesta fase leva a um cenário de extrema instabilidade nacional que não permite, segundo Guimarães Netto (*ibidem*), uma concreta classificação da mesma como de continuidade da desconcentração ou de início de uma reconcentração.

Após 1995, as dinâmicas não apresentaram muitas divergências daquelas vivenciadas no período de esgotamento da desconcentração, com exceção de algumas evoluções pontuais na economia nacional, tanto regionais quanto estaduais. No final do século XX inicia-se um processo que propõe uma maior flexibilidade do controle do Estado em determinadas áreas, proporcionando uma maior dinamização ao criar condições de concorrência de mercado e o setor de transporte aéreo muito se beneficiou dessas políticas, haja vista a forte centralização mantida desde o início da exploração setorial, como pode ser visto mais detalhadamente no Capítulo 3.

Assim sendo, é possível afirmar que ainda persistem alguns pontos de entrave para ampliar a economia do país, pontos estes que necessitam serem sanados ou minimizados para a viabilização do desenvolvimento econômico.

De maneira geral, os fatos acabam demonstrando que “não existe, aparentemente, qualquer tendência para a redução das desigualdades regionais no país e nenhuma indicação de que se reverta a estagnação do processo de convergência interrompido em 1985”, em âmbito nacional (NASSER, 2000, p, 158), pois, a economia do país ainda tem como entrave ao seu processo de desenvolvimento um alto grau de desigualdade, que pode ser identificado das mais diversas formas, seja através da participação das classes ou regiões mais pobres na renda nacional, seja através dos indicadores sociais ou até mesmo do acesso da população à infra-estrutura básica.

No Estado da Bahia, a configuração dos espaços urbano-regionais se deu de forma gradativa e sempre subordinada ao sistema de administração vigente nacionalmente. De maneira geral, segundo Silva et al (1989), foi somente após o período colonial que a Bahia começou lentamente a adotar algumas inovações, porém, questões relativas a (des)interesses políticos e econômicos retardaram em muito a expansão e melhoria da malha viária do Estado e sua articulação espacial. Como o desenvolvimento da rede urbana estava basicamente atrelado ao da rede viária, a organização do espaço passou a refletir esses problemas.

Em análise análoga à dinâmica nacional, duas características relevantes para a economia baiana podem ser apresentadas como condicionantes da estruturação sócio-espacial na atualidade: a concentração espacial e a concentração setorial, consolidadas durante o período de industrialização nos anos 1960 e 1970.

A segunda metade da década de 1980 é marcada por um crescimento econômico baiano incipiente (período correspondente, no cenário nacional, à fase de esgotamento da desconcentração), com substancial perda da participação no PIB nacional. Esse cenário se manteve nos primeiros anos da década de 1990, porém, com menor expressividade. Já na segunda metade, há no cenário econômico baiano uma reversão que promove um PIB acima da média nacional. No período 1996-1999, a Bahia cresceu 12,9%, enquanto o PIB brasileiro cresceu 7,1%. Nos últimos três anos, enquanto o Brasil cresceu 4,3%, o incremento da economia baiana foi de 10,1% (Tabela 3).

Tabela 3. Evolução do PIB - 1997-2002 (em %)

ANO	BAHIA	BRASIL
1997	6,6	3,3
1998	1,7	0,1
1999	2,2	0,8
2000	3,9	4,4
2001	1,0	1,3
2002	1,2	1,9

Fonte: SEI.

Ainda nesse período, surgem condições que terão importância fundamental para a dinâmica estadual nos anos seguintes.

Por fim, também nos primeiros anos da década de 90, começa a organizar-se um outro conjunto de fatores, que certamente terá importante papel a cumprir na rota de expansão econômica da Bahia. Esse conjunto é formado, de um lado, pela ainda incipiente modernização do aparelho estatal e pelo saneamento das finanças públicas, que se apóiam em algumas mudanças introduzidas pela Constituição de 1988. De outro lado, destacam-se a retomada de investimentos do Governo Estadual em infra-estrutura e o estabelecimento, também ainda em bases iniciais, de uma atitude pró-ativa, por parte do Estado, na atração de investimentos e no estímulo à competitividade da indústria instalada (UDERMAN et al, 1998, apud BAHIA. SEPLAN, 2000b, p. 46).

Mais recentemente, registra-se na Bahia o aumento da verticalização que trás um fortalecimento das relações setoriais, o que fortalece a autonomia do Estado em determinados setores quanto a sua dependência com o Sudeste.

Um provável adensamento de cadeias, com fortalecimento das relações intersetoriais, também ocasionará maiores impactos de encadeamento em outros segmentos econômicos, abrindo espaço inclusive para o desenvolvimento de pequenas empresas, possivelmente articuladas em rede (BAHIA. SEPLAN, 2000b, p. 51-52).

Em 2003, ocupou o sexto lugar no *ranking* nacional, representando 5% do PIB nacional e 39% do PIB do Nordeste (BAHIA. SEINFRA, 2004, p. 23).

Setorialmente, a concentração refere-se à substituição da economia agro-exportadora pela atividade industrial, iniciada com a implantação da Refinaria Landolfo Alves (RLAM) nos anos 1950, com continuidade através do Centro Industrial de Aratu (CIA) nos anos 1960, o Pólo Petroquímico de Camaçari, a indústria sidero-metalúrgica, ambos a partir da segunda metade dos anos 1970 e mais recentemente com o centro automotivo Ford, nos

anos 2000. O setor passa a representar parcela elevada do Produto Interno Bruto baiano, como pode ser visto na Tabela 4 até o ano de 1998.

Em linhas gerais, a economia baiana tem demonstrado melhores resultados do que as médias nacionais dos últimos anos. Algumas características estaduais devem ser delineadas para uma melhor compreensão da dinâmica econômica atual e seus reflexos na estruturação sócio-espacial.

As características inerentes à atividade industrial contribuíram para a concentração espacial das atividades econômicas na Região Metropolitana de Salvador (RMS), mantido até os dias atuais, que promoveram uma concentração de fluxos atraindo, também, grande número de pessoas para Salvador e para as cidades a ela próximas.

Tabela 4. Composição setorial do PIB baiano 1975-2002 (em %)

ANO	SETORES		
	PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO	TERCIÁRIO
1975	30,7	27,5	41,8
1980	20,2	40,0	39,8
1985	18,7	42,3	39,0
1990	10,4	38,0	51,5
1991	10,6	34,7	54,7
1992	9,7	36,4	54,0
1993	9,2	37,2	53,6
1994	13,4	36,8	49,8
1995	13,6	35,2	51,3
1996	12,4	34,9	52,7
1997	11,5	36,7	51,8
1998	9,7	37,9	52,3
1999	9,4	39,6	51,0
2000	10,7	41,1	48,2
2001	10,5	41,6	47,9
2002	12,8	42,2	45,0

Fonte: SEI.

A economia baiana e seu desenvolvimento urbano-regional sempre estiveram atrelados, com maior ou menor intensidade, à capital Salvador que através do seu porto e de uma malha viária que a interligava às principais cidades do interior, fomentava a circulação da produção. Devido à implementação de uma malha ferroviária de considerável abrangência no território estadual é correto afirmar que, apesar de retardamentos políticos e econômicos, o território estava articulado a partir dos seus principais pontos econômicos desde antes da ampliação da malha rodoviária que teve, inicialmente, a característica de promover a conexão desses pontos mais expressivos.

Imediatamente após Salvador sobressaiam as cidades mais próximas, pertencentes ao chamado Recôncavo e, em escala decrescente, aquelas localizadas no litoral e mais para o interior. Um dos maiores expoentes no tocante ao desenvolvimento urbano e constituição de um sistema regional foi a cidade de Feira de Santana, cuja localização estratégica, aliada a investimentos direcionados, fizeram da mesma ponto chave na articulação da capital com o interior. Atualmente, Feira de Santana está consolidada como importante anel rodoviário com articulações inter e intra-estaduais, passando da classificação de sistema regional estadual e inserindo-se no contexto nacional e global, juntamente com Salvador. A parceria com a capital intensifica as relações, de forma a estabelecer vínculos cada vez mais fortes e freqüentes, especialmente na área de serviços, realizados diariamente e sem grandes problemas relacionados a tempo e espaço em função da ligação através da BR-324 e da implantação de um apoio rodoviário condizente com a demanda.

Efetivamente, é somente após a década de 1930 que o Estado da Bahia constitui de fato uma base viária que integra as economias regionais e as insere no âmbito nacional, a partir das relações que, desse período em diante, passaram a não depender tão diretamente de Salvador. Eram efetuadas através de ligações rodoviárias que irradiavam para todos os principais pontos do Estado, promovendo a interação dos vários sistemas regionais que se constituíram ao longo do tempo, tanto em escala estadual, tendo como região condutora a capital, assim como no âmbito nacional, especialmente com o Sudeste – São Paulo.

No final da década de 1950, a Bahia encontra-se em franca expansão no tocante ao sistema rodoviário pavimentado e vias importantes se reafirmam como a BR-116 (Rio-Bahia), a BR-101 (que foi uma ampliação da BR-116), interligando o Nordeste com o Sudeste via faixa litorânea. Além dessas que se bifurcam para o norte e nordeste da Região, tem-se a BR-407, a BR-242, a Estrada do Coco, a Estrada do Feijão, e outras. O Estado encontra-se integrado em todas as direções (N, S, L e O), tendo como ponto nodal comum a cidade de Feira de Santana que se transforma em um grande anel de entroncamento nacional.

Conseqüentemente, ampliam-se as funções regionais da cidade, fazendo acentuar suas relações com Salvador, via BR-324, e se consolidar nacionalmente como centro dinâmico e irradiador e, regionalmente, como prolongamento do sistema que atualmente forma a Região Metropolitana de Salvador que, por sua vez, amplia sua influência regional.

Mais recentemente, ainda segundo Silva et al (1989), o processo de urbanização da Bahia reflete (ainda que com consideráveis retardamentos) o processo

implementado no âmbito nacional com a consolidação de um sistema urbano-regional, que teve como consequência imediata a integração de economias regionais e alteração nos eixos de relações comerciais, anteriormente mais voltados para o mercado externo. Ao fortalecimento da economia nacional a partir da “conformação de uma região central de caráter nacional” (ibidem, p. 235) no sudeste brasileiro, e expansão de sistemas regionais em todo o país, vincula-se uma forte articulação com o restante do território a partir da ampliação da malha viária que veio beneficiar sobremaneira alguns núcleos localizados nas proximidades desses grandes eixos, originando sub-sistemas urbano-regionais, integrados nos âmbitos estadual e nacional.

Constata-se, assim, a estreita vinculação da conformação do sistema urbano-regional com a das redes de transportes e comunicações, retratado no atual cenário econômico do Estado da Bahia, cujos expoentes urbano-regionais podem ser associados à existência de uma malha de transporte que possibilite o escoamento da produção, enquanto que alguns locais com economias estagnadas ou decadentes associam-se a regiões cuja acessibilidade e interação espacial são incipientes.

Entretanto, apesar da existência de uma importante e complexa malha de transportes por todo o território brasileiro e baiano, há de ser sinalizada a precariedade da mesma tanto no tocante a infra-estrutura existente devido à falta de manutenção adequada, decorrente algumas vezes do processo inadequado de implantação (planejamento), quanto no que se refere à falta de investimentos tecnológicos, essenciais em modais específicos (gerenciamento), bem como a ausência de uma política efetiva de incentivo a intermodalidade.

No Estado da Bahia em especial, a precariedade da malha rodoviária leva o mesmo a “andar na contramão” do processo de compressão têmporo-espacial, até então analisado como crucial na atual conjuntura, mesmo para as regiões servidas por um sistema de transporte aéreo atuante, seja no setor de carga ou de passageiros. Nisso pesa e está implícita a necessidade de que, além de dominar técnicas, a região esteja funcionalmente integrada e articulada para conferir ao seu território a coesão, a unidade, a territorialização e o enraizamento do seu processo próprio de desenvolvimento.

Ou seja, da organização estrutural e solidariedade organizacional depende o adequado gerenciamento das técnicas e, conseqüentemente, a autonomia necessária para a manutenção e poder de decisão quanto às questões políticas, não raro controladas pelas

grandes empresas multilocalizadas e sediadas nas grandes cidades globais. Entretanto, esta característica não advém das técnicas, é anterior a elas e de bases essencialmente culturais.

Todas essas considerações feitas para o Brasil e o Estado da Bahia se estendem a Salvador e sua Região Metropolitana, que não mais possui uma individualidade como unidade político-administrativa, quando é considerado que neste novo cenário econômico cada temporalidade corresponde a uma espacialidade e, portanto, cada espaço tem uma funcionalidade específica num tempo específico, se afirmando como área que mais contundentemente expressam todas as nuances de uma economia globalizada, inclusive retratando grandes desigualdades sócio-espaciais.

[...] esta região é o principal locus do processo recente de industrialização estadual, setor responsável pelas mudanças estruturais da economia baiana e pelo redirecionamento de suas relações. Evidentemente, isso também demandou uma re-estruturação dos transportes visando melhor integrar esta área aos sistemas regionais e nacionais em expansão. A duplicação da rodovia Salvador-Feira, a implantação do ferry-boat e a construção do novo aeroporto são exemplos que confirmam esta constatação. Com tudo isso, Salvador teve alterado seu papel tradicional de centro regional de caráter comercial e de outros serviços, elo entre o mundo subdesenvolvido, constituído pela sua área de influência e o mundo desenvolvido, para uma outra função em que a região de Salvador passa a somar a tudo isso a atividade de centro industrial de caráter nacional, constituindo-se em um dinâmico centro de negócios bastante vinculado aos interesses da economia brasileira (SILVA et al, 1989, p. 244, grifos do autor).

Os fluxos gerados por todos os investimentos alocados na cidade do Salvador e mais recentemente pelo turismo, uma das mais expoentes atividades do Estado, alteram a configuração do espaço da mesma forma que demandam a abertura de novas áreas habitacionais, comerciais e de suporte infra-estruturais, dotados de especialização tecnológica, especialmente na área de transporte para a promoção da acessibilidade espacial.

Salvador e sua região de influência podem ser consideradas, em termos gerais, uma das mais coesas concentrações urbanas do Nordeste do Brasil, com influências não somente em sua própria região, como também com os mais diversos pontos do país. A diversidade de atividades desenvolvidas nos mais diversos setores da economia, como a industrial, a comercial e financeira, a agropecuária e a turística, que de forma mais clara e direta promove fluxos estaduais, nacionais e internacionais, todas integradas e coordenadas pela estrutura montada no espaço estadual atendido pelos sistemas portuário, ferroviário, rodoviário e aeroviário.

A articulação da RMS em todas as escalas econômicas é, portanto, de incontestável importância para a economia nacional, refletida internamente a partir da organização e adaptação dos sistemas de transportes e comunicações para o atendimento da nova demanda de um centro urbano-regional extremamente dinâmico, especializado e altamente competitivo no cenário nacional. A sua relevância no âmbito nacional dá-se, portanto, a partir da articulação e comando dos sub-sistemas regionais, constituindo o sistema estadual, sendo ele próprio um sub-sistema que se insere nos sistemas nacional e mundial, isso sempre levando em conta as respectivas estruturas históricas de cada uma dessas interações.

Comparando as duas escalas, a nacional e a do Estado da Bahia, pode-se dizer que a Região Metropolitana de Salvador está para a Bahia assim como a Região Sudeste está para o Brasil. Bastaria agregar algumas áreas das regiões vizinhas da Região Metropolitana de Salvador, Litoral Norte, Paraguaçu e Recôncavo Sul, com as quais Salvador interage com intensidade, quer teríamos praticamente o mesmo valor do Sudeste com relação ao Brasil (SILVA, 2003, p. 2395).

Regionalmente, o Estado da Bahia tem hoje, e deverá manter nos próximos anos, um considerável dinamismo setorial, pulverizado espacialmente no território, principalmente em seus extremos (Extremo Sul, Oeste, Baixo Médio São Francisco), mas, ainda intensamente concentrado na capital e sua região metropolitana.

3 ASPECTOS ORGANIZACIONAIS DO SETOR DE TRANSPORTE AÉREO NO BRASIL E NO ESTADO DA BAHIA

O Estado brasileiro tem como característica principal o cunho intervencionista desde o início de sua formação e essa forma de governo teve fortes influências na dinâmica econômica do país. O processo industrial, a linha de desenvolvimento e o progresso implantado em todo o mundo proporcionaram intensas alterações no cenário nacional e assim, gradativamente, houve a desregulamentação dos mais importantes setores econômicos e, em particular, daqueles ligados à prestação de serviços públicos fundamentais como a geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, fornecimento de gás natural, telecomunicações, e os serviços de transporte ferroviário, rodoviário, hidroviário e aéreo.

De maneira geral, pode-se afirmar que atualmente o Brasil está em estágio final deste processo, com a iniciativa privada presente nos mais diversos e essenciais setores infra-estruturais e o setor de transportes constitui-se excelente exemplo, com a transferência da gestão e operação de portos, ferrovias e em alguns trechos de importantes rodovias, através de vendas e concessões de exploração para a iniciativa privada.

Após a desregulamentação, houve a necessidade implementação de políticas de flexibilização em setores específicos, com privatizações controladas de modo a manter o controle do Estado sobre os mesmos, com vista a garantir a manutenção desses serviços em patamares ótimos de qualidade e custo para a população e, conseqüentemente, garantir demanda para as companhias.

No transporte aéreo brasileiro, rigidamente controlado, a desregulamentação acontece mais tarde do que em outros países, mas com a mesma essência, a revitalização do setor com as garantias necessárias para a manutenção de sua sustentabilidade. No entanto, ao contrário de outros setores, não ocorreram privatizações, operando em sistema de concessão e autorização governamental. Das companhias aéreas estatais, apenas a Viação Aérea São Paulo (VASP), empresa criada e mantida pelo governo do Estado de São Paulo, foi transferida para a iniciativa privada em 1990/91, e, poucos são os aeroportos que estão sob este tipo de gestão, nenhum de grande expressividade nacional.

As políticas de regulamentação e flexibilização implementadas a partir de 1990 incentivaram a competitividade no setor, pois, ao viabilizar a criação de companhias aéreas traz para o mercado de aviação civil o princípio da concorrência, proporcionando uma maior

integração espacial, com o atendimento de pequenas economias regionais por empresas de menor porte e, por consequência, ampliando o acesso da população ao serviço. A flexibilização promove certas restrições ao mercado, pois, a liberação não foi total, mantendo o governo controle nas autorizações, concessões e oferta nas ligações e, principalmente, nas políticas tarifárias.

O setor tem como característica principal a agilidade no atendimento das novas exigências do mercado o que o torna crucial na nova dinâmica sócio-espacial. Entretanto, como é extremamente vinculado às oscilações do mercado, perpassa atualmente por problemas econômicos e estruturais, com o comprometimento de serviços e endividamento crescente das companhias.

Apesar disso, está em franca expansão com constantes inovações e investimentos das empresas que buscam melhor qualificação a partir da implementação de novas tecnologias e de novos processos de gestão – condição ímpar para a permanência das empresas no mercado. Investimentos em aeronaves e em equipamentos aeroportuários, além de novas políticas logísticas, que elevam o Brasil a um dos mais expressivos mercados do mundo e, nacionalmente, o Estado da Bahia como dos mais promissores no setor.

Diversos fatores ainda fazem do transporte aéreo no Brasil um segmento de elite, que não permite o pleno acesso da população, seja no transporte de passageiros ou de cargas, apesar das dimensões continentais do país. Dentre estes fatores, podem ser identificados os elevados preços das tarifas, as dificuldades de acesso aos aeroportos em função de carências estruturais, além da dissociação dessas unidades dos demais segmentos sociais, e da falta de estímulo à competitividade entre as companhias aéreas, com a excessiva concentração setorial pelas grandes empresas.

3.1 Surgimento e consolidação da aviação civil brasileira

O transporte aéreo brasileiro vem, ao longo dos anos, acompanhado a trajetória econômica do país e pode-se afirmar que está cada mais incorporado à dinâmica dos grandes centros, assim como os portos no século XIX, mostrando-se imprescindível para a estrutura econômica e política do país. Os aeroportos como pólos do sistema têm, assim como os portos, cada vez mais assumido o papel de centros dinamizadores e centralizadores de progresso.

A história da aviação brasileira, propriamente dita, é do final da década de 1920 quando da criação das primeiras companhias aéreas nacionais. Entretanto, o pioneirismo brasileiro no setor data, de fato, da década anterior, quando ocorreram os primeiros vôos realizados dentro do território nacional por empresas estrangeiras que, em função do regulamento vigente que determinava que todas as atividades domésticas de transporte aéreo deveriam ser realizadas por empresas que tivessem sede no Brasil, operavam por meio de subsidiárias nacionais, até a criação da primeira empresa aérea brasileira em 1927, a Empresa de Viação Aérea Rio-Grandense (VARIG). Desde então, a regulamentação específica vem atender as especificidades setoriais adequando-as, ao longo dos anos, aos princípios observados no cenário nacional.

Algumas fases importantes podem ser identificadas na evolução do transporte aéreo constituindo-se, também, marcos na história brasileira, a partir da criação de suas principais empresas aéreas e conformação dos marcos regulatórios.

A fase pioneira da aviação comercial brasileira refere-se, segundo Silva (2001), ao período anterior à década de 1920, antes da implantação das primeiras companhias aéreas, período no qual o transporte aéreo ainda estava em fase de testes e em que a tecnologia não havia chegado à atividade.

Entre 1920 até o final da Segunda Guerra Mundial, período no qual há a adaptação de aeronaves excedentes da guerra para o transporte de passageiros e cargas, surge no país as primeiras empresas de transporte aéreo e, também, a primeira regulação com cunho extremamente intervencionista, imbuído de intenso protecionismo, subsídios e subvenções, objetivando a integração territorial.

O decreto que corresponde à primeira preocupação da aviação como atividade no Brasil trata-se da permissão concedida ao engenheiro João Teixeira Soares e a Antônio Rossi, em 23 de outubro de 1918 (ibidem, p. 1).

O primeiro ato considerado como regulamentador da aviação no Brasil foi a atribuição dada à Inspeção Federal de Viação Marítima e Fluvial em 5 de fevereiro de 1920 para que a mesma fiscalizasse o, até então inexistente, tráfego aéreo.

Em 26 de janeiro de 1927 é publicada a primeira autorização para a exploração de uma linha aérea no território brasileiro (efetivamente implementada), concedida a empresa Condor Syndikat, empresa sediada em Berlim, representada no Brasil pela empresa Herm. Stolz Comp., e que iniciou oficialmente a aviação no país, em 1927 é incorporada pelo grupo VARIG.

Em 10 de junho de 1927 é concedida autorização para exploração de linhas aéreas para a primeira empresa brasileira, a Empresa de Viação Aérea Rio-Grandense (VARIG). Foi a primeira empresa brasileira a operar uma rota diária (a Linha da Lagoa, oito vezes por semana).

No intuito de preservar a soberania nacional, certas restrições se mantêm até os dias atuais na legislação brasileira e referem-se à proibição de exploração de linhas domésticas regulares por empresas estrangeiras que não tenham sedes instaladas no país, com exceção para os vôos de cabotagem, que são aqueles nos quais os pontos de origem e de destino estão localizados em países diferentes daqueles intermediários, bem claros no Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA).

Cabe ressaltar que, até então, não havia demanda no país e as empresas estabelecidas disputavam um parco mercado restrito ao transporte de malas postais.

Até fins de 1927 manteve a Inspeção Federal de Viação Marítima e Fluvial as atribuições de fiscalização, controle, inspeção, concessões e permissões de todas as atividades ligadas ao transporte aéreo. Entretanto, o rápido incremento no desenvolvimento da aviação civil exigiu do governo brasileiro a criação de um órgão específico para o setor. No ano de 1928, foi criada pelo Ministério de Viação e Obras Públicas a Comissão Nacional de Navegação Aérea, que funcionou até quando o Departamento de Aeronáutica Civil (DAC) foi criado em 22 de abril de 1931, englobando os poderes relativos à regulamentação do setor aéreo em todas as instâncias.

No dia 12 de julho de 1931, os Tenentes Casimiro Montenegro Filho e Nelson Freire Lavenère-Wanderley, da Aviação Militar brasileira, fizeram a primeira viagem aérea, levando uma mala postal, com duas cartas do Rio de Janeiro para São Paulo. Esse seria o vôo, como considerado por muitos, que deu início à história do Correio Aéreo Nacional, entretanto, segundo Vivas (2004), o CAN teria como precursor um outro vôo realizado no final da década de 1910.

Com o nome inicial de Serviço Aéreo Postal Militar, os serviços postais das duas Forças existentes em 1930, do Exército e da Marinha, se consolidaram passando a ser denominado Correio Aéreo Militar (CAM), mantendo os objetivos vislumbrados originalmente, cuja essência está na integração do território e no atendimento da população. “Um Brasil unido, com suas enormes distâncias encurtadas e suas populações mais remotas e carentes assistidas. [...] A ordem era integrar as comunidades das mais diversas regiões de nosso País, promover a inclusão social, levar conhecimento, auxílio, progresso e esperança” (CORREIO, 2005, p.1).

Os seus serviços não ficaram restritos às rotas domésticas e sua atuação foi ampliada, em 1936, até a cidade de Assunção, no Paraguai. Com a criação do Ministério da Aeronáutica, em 20 de janeiro de 1941, os serviços do Correio Aéreo Militar e do Correio Aéreo Naval, que formavam o CAM, foram consolidados originando o Correio Aéreo Nacional.

Até o início da década de 1990, quando foi desativado, o CAN exerceu papel de indiscutível relevância para as populações mais longínquas e mais inacessíveis do território nacional. Durante as comemorações dos 73 anos de sua fundação, em 6 de abril de 2004, o CAN volta a participar ativamente da história do país e das populações que tanto carecem desse serviço.

Em 1933 foi constituída a Empresa de Viação Aérea São Paulo (VASP), que passa para o controle do Governo do Estado de São Paulo em 1935, quando foi transformada em sociedade de capital misto, sendo privatizada em 1990 e desativada no ano de 2001, com elevado saldo negativo e deixando diversos credores.

As décadas de 1940 e 1950 se caracterizam como o período em que mais empresas aéreas foram criadas no Brasil.

Uma empresa importante que surgiu neste período e que merece destaque foi a Empresa Transportes Aéreos Salvador, em 1955, que foi incorporada a SADIA Transportes Aéreos em 1962 e em 1972 muda sua razão social para TRANSBRASIL, que TRANSBRASIL teve suas operações paralisadas em 2001.

Entretanto, o elevado número de empresas teve como consequência direta o excesso da oferta em relação à demanda, que fez com que as atividades se tornassem antieconômicas e praticamente todas as empresas enfraqueceram, faliram, se fundiram ou foram absorvidas. A consequência imediata desse fato foi a redução dos níveis de qualidade e segurança no setor.

Na década seguinte, 1960, a aviação comercial brasileira atinge o auge da crise e, então, juntamente com o Governo as empresas procuram possíveis saídas para a garantia da continuidade dos serviços. Assim, são realizadas nos anos de 1961, 1963 e 1968 reuniões chamadas de Conferências Nacionais de Aviação Comercial (I, II e III CONAC, respectivamente), cujas deliberações conduziram a um estímulo de redução do número das empresas e de um forte regime de controle por parte do Governo, que inicia atuação intervencionista em todas as decisões ligadas ao setor. Assiste-se a uma intensa concentração setorial.

A um período de pouca intervenção governamental sucede-se outro, de rígida presença do Estado, estimulando a diminuição do número de empresas, com uma competição controlada e uma política tarifária controlada. Inicia-se aí, um período correspondente a três décadas de forte intervenção regulatória, que levou o setor doméstico nacional ao ápice de um oligopólio que se mantém até próximo da década de 1990, com o mercado completamente dominado pelas empresas Varig, Vasp e Transbrasil (BNDES, 2002, p. 1).

Com a crise, muitas empresas de pequeno porte, constituídas principalmente na década de 1960, deixam o mercado por falência, fusões ou incorporações, condicionando à diminuição da extensão da rede de transporte aéreo em termos de localidades atendidas, especialmente as economias regionais, com cidades de menor porte, cuja demanda não interessava economicamente às empresas de grande porte. Este cenário fez com que o Ministério da Aeronáutica investisse em uma nova política cujo objetivo principal estava no atendimento dessas economias regionais e na integração territorial.

Foi neste turbulento contexto nacional que surge, em 1961, a Transporte Aéreo Marília, naquele tempo Táxi Aéreo Marília, operando no setor não-regular, hoje uma das maiores companhias aéreas brasileiras, a Transportes Aéreos Meridionais, TAM.

Em função de todos esses problemas, a década de 1970 é marcada pela criação do Sistema Integrado de Transporte Aéreo Regional (SITAR), em 11 de novembro de 1975, que “dividia” o território nacional em sistemas, constituídos de serviços e linhas que atendiam a uma determinada região, que abrigavam localidades de baixa demanda de tráfego. Eram cinco os sistemas, chamados de “áreas homogêneas de tráfego” (ibidem, p. 2), cada uma com uma empresa de operação exclusiva:

I – Sistema Nordeste-Leste – com a Nordeste Linhas Aéreas Regionais S.A., empresa fundada por vários acionistas, entre eles a Transbrasil e o Governo do Estado da Bahia (que mais tarde aumentou sua participação tornando majoritário, para manter a sede da mesma em Salvador, capital), operando para a Região Nordeste e parte dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, com ligações que partiam dessas localidades para o Rio de Janeiro, São Paulo, Brasília e Belo Horizonte;

II – Sistema Sul - com a empresa Rio-Sul Serviços Aéreos Regionais S.A., operando para a Região Sul e parte dos Estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e São Paulo;

III – Sistema Norte-Oeste – com a empresa Transportes Aéreos da Bacia Amazônica (TABA), servindo aos Estados da Região Norte;

IV – Sistema Centro-Oeste – com a empresa TAM Transportes Aéreos Regionais S.A., oriunda da Empresa Táxi Aéreo Marília, operando no atual Estado de Mato Grosso do Sul,

parte dos Estados de Mato Grosso e São Paulo, com ligações destes para o Rio de Janeiro e São Paulo;

V – Sistema Centro-Norte – com a empresa Viação Brasil Central (inicialmente VOTEC e posteriormente adquirida pela TAM) operando nos Estados de Goiás, parte dos Estados do Pará e do Maranhão, o Triângulo Mineiro e o Distrito Federal, com ligações dessas localidades para o Rio de Janeiro.

As áreas originárias de tal divisão não foram estabelecidas apenas segundo critérios geográficos. Outro critério utilizado foi o de capacidade de geração de tráfego total, que deveria ser aproximadamente o mesmo para cada área. Buscou-se, ainda, definir áreas com características geo-econômicas as mais similares possíveis. As linhas aéreas caracterizadas como de baixo potencial de tráfego são aquelas que transportam até 5.000 passageiros/ano, e as linhas de médio potencial de tráfego são as que transportam entre 5.000 e 20.000 passageiros/ano (BNDES, 2002, p. 1-2)

Considerando o momento econômico então vigente no país (desaceleração da economia nacional) e os reflexos da mesma em todos os setores, a política aplicada pelos SITAR priorizava, com a delimitação da atuação de empresas nacionais e regionais, o desestímulo à concorrência no setor da aviação civil, considerado, naquela época, prejudicial. Também veio com o objetivo de estimular a utilização da aeronave de fabricação nacional, o Bandeirante EMB-110, lançado pela EMBRAER anos antes, e que exerceu grande influência no crescimento da TAM no início da década de 1990 quando já transportava cerca de 60% do tráfego regional do país.

Em janeiro de 1986 foram instituídos os Vôos Diretos ao Centro (VDC), que são linhas especiais criadas para ligar, sem escalas, os aeroportos considerados centrais, de São Paulo (Congonhas), Rio de Janeiro (Santos Dumont) e Belo Horizonte (Pampulha) e esses aeroportos com o da Capital Federal (Presidente Juscelino Kubitschek), que deveriam ser operadas apenas por empresas aéreas de âmbito regional. A exceção neste caso refere-se à ligação Rio de Janeiro-São Paulo, que deveria ser explorada somente por companhia de âmbito nacional. Segundo Palhares e Espírito Santo Júnior (2001), o que se observou logo após é que essas empresas acima citadas já pertenciam ou foram adquiridas pelas empresas nacionais tradicionais.

Neste mesmo, 1986, é sancionada a Lei nº. 7.565, de 19 de dezembro de 1986, que institui o Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA) (BRASIL, 1986), vigente até hoje, em substituição ao Código Brasileiro do Ar (CBAr), que dispõe sobre todas as questões relativas ao transporte aéreo regular e não-regular, apoiado por legislação complementar e orientando,

coordenando, controlando e fiscalizando através de autoridade competente (hoje Ministério da Defesa, Comando da Aeronáutica) a navegação aérea, o tráfego aéreo, a infra-estrutura aeronáutica, as aeronaves, a tripulação e todos os demais serviços relacionados, direta ou indiretamente, ao voo (Art. 12), e mantendo, como essência, o exercício da soberania sobre seu espaço aéreo (Art. 11).

O processo intervencionista impede que, até o final da década de 1980 e início da década 1990, novas empresas surjam no cenário aéreo nacional. A partir de então, assiste-se ao processo de desregulamentação, que proporciona ao transporte aéreo significativas alterações que vêm, até hoje, configurando o setor de transporte aéreo doméstico e internacional brasileiro.

No ano de 1991 foi realizada a V CONAC e suas reuniões resultaram em alterações de grande significado na história do transporte aéreo, advindas de tendências liberalizantes em pauta nos mais diversos países.

A V CONAC marca o início de um processo de flexibilização do setor aéreo. [...] Dentre as principais mudanças decorrentes das recomendações do Comitê do Transporte Aéreo Regional estavam a autorização para a criação de novas empresas, a possibilidade de competição direta entre empresas de âmbito nacional e regional e a extinção da dinâmica geográfica das áreas de operação – mudanças que levaram à extinção, na prática, dos SITAR já em 1992 (BNDES, 2002, p. 3).

Como, a partir de então, qualquer empresa, seja ela de âmbito nacional ou regional, poderia receber autorização para operar em linhas nacionais ou regionais, as concepções acerca de definições do mercado aéreo passam a considerar não mais a empresa em si para conferir-lhe uma classificação, mas, a abrangência de atendimento das linhas, tanto que as empresas que surgiram com a formação dos SITAR se mantiveram no mercado e, algumas, ampliaram sua área de abrangência, inclusive, com linhas internacionais.

Segundo Palhares e Espírito Santo Júnior (2001, p. 1), no processo de flexibilização podem ser identificadas duas fases distintas, sendo a primeira correspondente ao período entre 1991 e 1997 quando há uma “facilidade, dada por parte da autoridade aeronáutica, na criação de novas empresas aéreas regionais regulares e também de empresas não-regulares (táxis aéreos e voos charter)”, e de não permitir que as grandes empresas dominassem o mercado nacional e inviabilizassem, pela “impossibilidade” de concorrência a manutenção e criação de empresas menores. Além disso, novas formas de aplicação tarifária foram implantadas (as bandas superior e inferior, +32% e -50%, respectivamente, em relação à tarifa de referência).

A segunda fase, a partir do terceiro trimestre de 1997, está caracterizada pela “ampliação da banda tarifária” até culminar com sua completa liberação em 2001 “[...] e uma maior abertura para os vôos charters” (ibidem, p. 2), ao desvinculá-los dos pacotes turísticos com partes terrestres e um operador turístico. Busca-se, neste período, uma racionalização nas ofertas das linhas, em uma tentativa de adequação da oferta à demanda.

Segundo Guimarães e Salgado (2003) alguns dos principais resultados da política de flexibilização podem ser destacados, em linhas gerais, como a ampliação significativa na oferta de vôos e, conseqüentemente, maior acesso e opções para os usuários, a viabilização da concorrência por preços, ampliando o mercado e levando a uma competição por diferenciação de serviços. Os setores de *marketing* têm, atualmente, papel de indiscutível importância para o sucesso das empresas.

A mais recente companhia aérea brasileira a ser criada foi a Gol Transporte Aéreos Inteligentes, em 2001, com origem em Brasília (DF), e que surge com proposta diferenciada das demais, tanto em questões organizacionais quanto estruturais. Teve em seu favor fatores conjunturais, que estavam em curso quando de sua formação, cujo cenário forneceu bases para a adequação organizacional e estrutural da mesma. Entretanto, as grandes e tradicionais companhias, com economias seriamente comprometidas, perderam parcelas consideráveis do mercado e, assim, as reações logo surgiram.

Com a manutenção desta nova empresa e buscando minimizar perdas, foram firmados acordos (alguns deles não cumpridos, inclusive pela GOL) e aquelas que ainda trabalhavam com tradicionais modelos de gestão procuraram introduzir as inovações necessárias.

O mercado de transporte aéreo internacional também está controlado economicamente e tecnicamente, sendo que a regulamentação econômica obedece a normas constituídas e mantidas a partir de acordos bilaterais entre países, comerciais entre empresas e da política de fixação de tarifas da Associação Internacional de Transporte Aéreo (IATA) (PASSIN; LACERDA, 2003, p. 219), e a regulamentação técnica foi delineada, em 1944, na Convenção de Chicago.

Há alguns anos, o transporte aéreo mundial passa por crises que, sucessivamente, levam ao seu comprometimento. Com característica principal de refletir as oscilações do mercado, as constantes retrações/expansões do mesmo, associadas a questões administrativas e de gerenciamento, de desequilíbrios entre oferta e demanda, e os ataques terroristas e as guerras, o setor se mostra, atualmente, como um cenário de problemas e endividamentos cumulativos, inclusive por parte das três mais importantes empresas do país –

VARIG, GOL, TAM (a VASP encerrou suas atividades com dívidas não sanadas até os dias atuais).

Considerando a complexidade dessas questões e procurando atender não somente os interesses das empresas, mas, principalmente, preservar níveis ótimos de qualidade nos serviços de concessão do Estado, o Governo publica, em setembro de 2002, medidas que tem o objetivo claro de “ajudar” as companhias aéreas.

As medidas foram, em linhas gerais: i) perdão de dívidas relativas ao PIS e ao Cofins, referentes ao período 1988-99, proporcionando igualdade entre empresas nacionais e internacionais, cobrados apenas das brasileiras na compra do querosene de aviação, ii) cobertura do seguro antiterrorismo, consequência do atentado terrorista de 11 de setembro de 2001, iii) isenção de pagamento do Imposto de Renda retido na fonte até dezembro de 2003, iv) eliminação da alíquota do IOF sobre o seguro da responsabilidade civil, v) ampliação dos casos de isenção do imposto de importação de peças de reposição, vi) maior agilidade no despacho de peças importadas, reduzindo custos na formação de estoques, e vii) abertura de crédito por parte do BNDES, esta não muito interessante, pois, para que se concretizasse o banco exigia garantias de rentabilidade (PEGO FILHO, 2002, p.73-74).

Um outro mecanismo adotado na tentativa de suavizar os sintomas da crise refere-se ao compartilhamento de aeronaves, *code share*. O *code share* é uma prática adotada em rotas exploradas por mais de uma empresa aérea e resume-se em um acordo no qual as mesmas se comprometem a compartilhar aeronaves em rotas cuja demanda não é suficiente para preencher a oferta. Esse compartilhamento é feito em sistema de reciprocidade, ou seja, a empresa cedente em uma rota torna-se beneficiária em outra, sem, no entanto, haver qualquer tipo de junção de serviços de operações em terra.

As empresas TAM e Transbrasil firmaram, em 27 de abril de 2000, acordo de *code share* em algumas rotas, extinto no final de 2000 por falta de renovação. Em 27 de fevereiro de 2003 a TAM e a VARIG apresentaram, perante o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), intenção de realização de *code share* em rotas determinadas, o que seria o primeiro passo para uma possível fusão. Em 2005 o acordo foi revogado.

A diferenciação das tarifas é outra prática comercial utilizada pelas companhias para atrair um maior número de usuários, chamada *yield management*, através da qual o valor das passagens é diferenciado de acordo com o perfil do usuário, que utiliza serviços condizentes com o valor cobrado. São criados os vôos noturnos e em horários cuja demanda costuma ser menor. Neste último exemplo, citam-se os vôos das pontes aéreas e, em ambas situações, o valor das tarifas é reduzido.

Reduzem custos operacionais (com cortes em serviços que não são considerados básicos) sendo classificadas como empresas de baixas tarifas (*low fare, low cost*), atraem o excedente da demanda e ampliam a margem de lucro, além destes, lançam programas de fidelidade e milhagem com premiações e descontos em serviços.

Uma das mais recentes estratégias utilizadas pelas companhias aéreas tradicionais é o uso da Internet na venda das passagens, já realizada pelas empresas mais novas como a GOL, com uma diferença de preços que pode chegar a 30%. “O investimento em *sites* de venda pelas linhas aéreas é uma tendência irreversível. No Brasil, a GOL, que opera nos moldes *low fare, low cost*, negocia 74% de seus bilhetes pela Internet” (VÔOS, 2004, p.58).

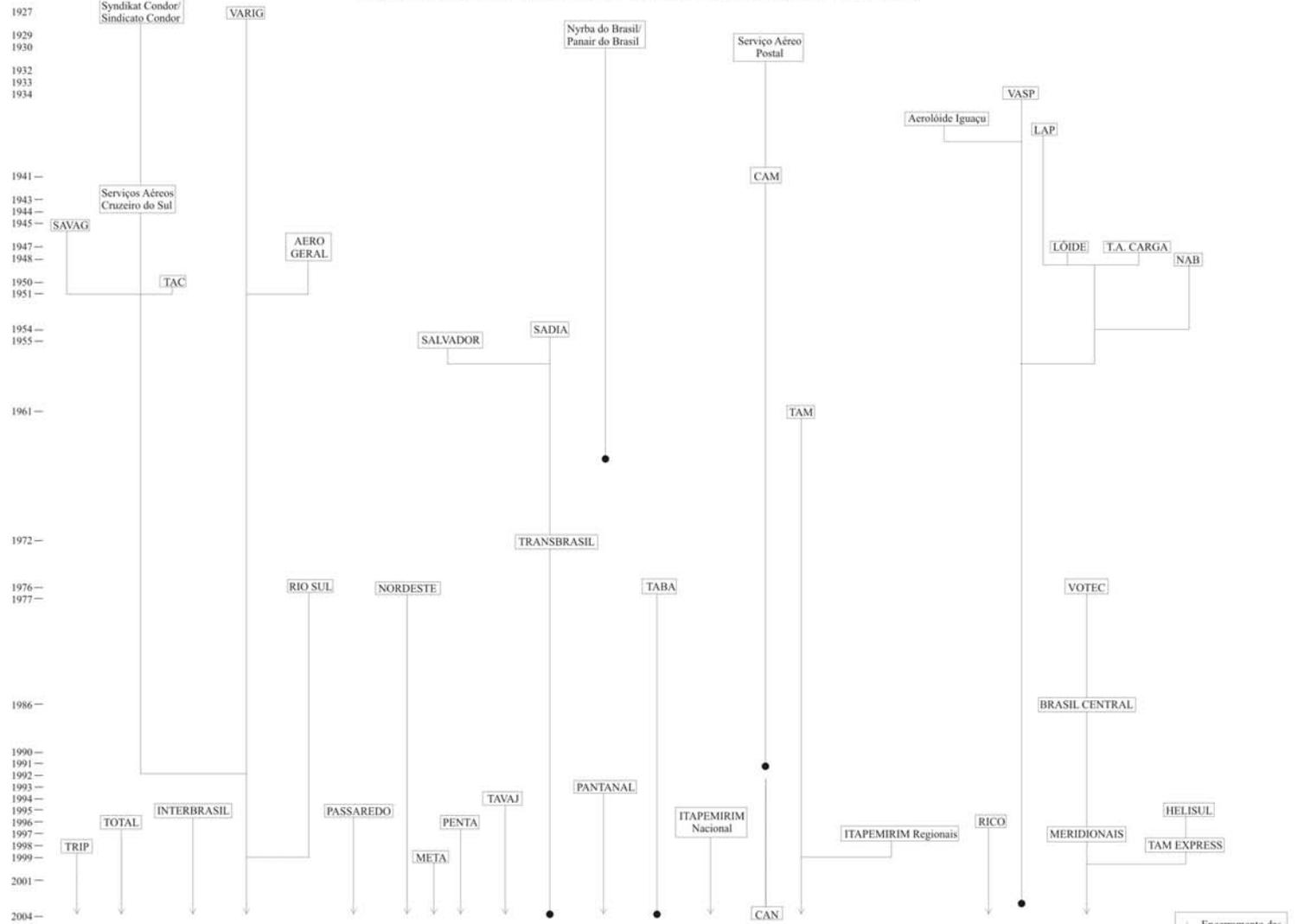
Longe de resolver os problemas das empresas, estes mecanismos e medidas governamentais apenas levaram às mesmas um relativo alívio por um período de tempo, especialmente para a VARIG cujas dívidas assumem montante considerável, sem proporcionar mudanças significativas em sua estrutura. O alívio é relativo, pois, faz-se necessária uma estabilidade econômica em longo prazo para um real crescimento e, além disso, falta às empresas reconhecer o quanto a competitividade pode ser lucrativa para todos.

Em linhas gerais, estes são os mais importantes fatos que contribuíram para conformar o que atualmente é o setor de transporte aéreo brasileiro, tanto no tocante à legislação, quanto à evolução das companhias aéreas que operaram no país, melhor visualizadas na Figura 7. Entretanto, não obstante a flexibilização setorial, a atividade continua fortemente regulamentada pelo Governo, tanto econômica quanto politicamente, e prevalece um mercado dominado por poucas e grandes empresas (geralmente sob proteção do próprio Governo), cujas ações e estratégias para a manutenção neste patamar dificultam ou inviabilizam a entrada ou permanência de outras companhias no setor.

3.2 Caracterização setorial e relevância sócio-econômica no Brasil e na Bahia

O transporte aéreo brasileiro tem sua estrutura legal e características organizacionais regulamentadas pelo Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA), complementado por decretos, portarias e decretos-lei, que fazem parte da legislação complementar.

Figura 7 . Evolução das principais empresas aéreas brasileiras - 1927-2004



Fonte: Atualizado de SILVA, 2001; CASTRO et al, 1993; CORREIO, 2004; SIMÕES, 2005.
 Elaboração: ROCHA, A. P., jul. 2005.

↓ Encerramento das atividades

Segundo o mesmo, quanto aos serviços prestados, o transporte aéreo compreende os serviços públicos e privados, sendo, o primeiro, correspondente aos serviços aéreos especializados públicos e os serviços de transporte aéreo público de passageiro, carga ou mala postal, regular ou não-regular, doméstico ou internacional e, o segundo, realizado sem remuneração e em benefício do próprio operador.

De acordo com o Art. 177 do CBA, os serviços aéreos privados compreendem as operações aéreas de recreio ou desportivas, de transporte reservado ao proprietário ou operador da aeronave e de serviços aéreos especializados que atendam exclusivamente o proprietário da aeronave ou seu operador. Os serviços aéreos especializados correspondem às atividades de aerofotografia, aerofotogrametria, aerocinematografia, aerotopografia, prospecção, exploração ou detecção de elementos do solo ou do subsolo, do mar, da plataforma submarina, da superfície das águas ou de suas profundezas, publicidade aérea, fomento ou proteção da agricultura em geral, saneamento, investigação ou experimentação técnica ou científica, ensino e adestramento de pessoal de vôo, provocação artificial de chuvas ou modificação de clima, e qualquer modalidade remunerada, distinta do transporte público (Art. 201).

Os serviços aéreos públicos estão segmentados em doméstico e internacional. O transporte internacional está regido, além do CBA nas instâncias ao mesmo competentes, por tratados ou acordos bilaterais realizados pelo Brasil e os respectivos países e pelas normas da *International Air Transport Association* (IATA).

As maiores companhias aéreas brasileiras de transporte aéreo regular têm no Departamento de Aviação Civil (DAC), através do Horário de Transporte Aéreo (HOTRAN), as determinações de horários, frequências, tipos de aeronaves e oferta de assentos, que devem ser antecipadamente aprovados e emitidos para que os serviços possam ser efetuados. Além deste, existe o transporte aéreo não-regular, que corresponde às empresas de táxi-aéreo e as empresas chamadas suplementares que desenvolvem exclusivamente vôos *charters* e de fretamento que, apesar de não estarem submetidos a horários, percursos ou escalas pré-determinados, também devem estar previamente autorizadas e fiscalizadas pelo DAC, através dos organismos competentes.

Com fins de regulamentação na cobrança das tarifas aeroportuárias – tarifas domésticas de embarque, pouso, permanência e dos preços unificados de utilização da infraestrutura aeroportuária (Portaria nº 33/DGAC, de 13 de janeiro de 2005) -, os aeroportos públicos nacionais são constantemente avaliados quanto a critérios específicos e estratégicos de infra-estrutura física, operacional, de qualidade na prestação de serviços a passageiros e

cargas, e outros. De acordo com as análises são classificados em quatro categorias estabelecidas pela Portaria DAC nº 38/SIE, de 19 de janeiro de 2005.

Como analisado até então, a opção pelo modal aéreo tem, antes de tudo, componente essencialmente estratégico para o atual momento econômico e o mesmo vem correspondendo às expectativas, seja no transporte de passageiros ou de carga, apesar da crise mundial que afeta o setor. A necessidade de adequação ao processo *just in time* para inserção no mercado mundial, é um dos fatores que ressalta a sua importância quanto a características específicas, em relação aos demais modais. As novas estratégias logísticas encontram no modal aéreo vantagens ímpares (KEEDI, 2003, p. 93): (i) a proximidade dos aeroportos dos centros de produção que levam a, (ii) fretes mais baixos e tempo mais curto, (iii) embarque contínuo reduzindo estoques (iv) e rapidez na utilização de mercadorias perecíveis, (v) redução de custos de embalagens e (vi) segurança no transporte, além de (vii) um seguro cerca de 30% mais baixo do que o transporte marítimo. Comparativamente, essas mesmas características se aplicam ao transporte de passageiros, observando suas particularidades.

Segundo Castro e Lamy (1993), a importância da atividade aérea esteve, desde o início, vinculada a deficiências existentes nos demais setores de transportes, que não atendiam eficientemente às necessidades de um território vasto, cujas principais regiões políticas e econômicas encontram-se muito distante umas das outras.

Não existindo no Brasil sistema de transporte terrestre de passageiros eficiente para distâncias superiores a 200 km [...] e o país tendo dimensões continentais, o transporte aéreo de passageiros assume um papel de importância crítica para o seu desenvolvimento econômico e mesmo para a manutenção de sua coesão política. Isso, mais o fato de que as três principais regiões metropolitanas do país encontram-se distantes mais do que 400 quilômetros, explica por que o Brasil tem o quinto tráfego doméstico mais intenso do mundo e a segunda maior rede aeroportuária no mundo (p. 10).

É essencial que sejam consideradas no setor de transportes a precariedade advinda do planejamento e gerenciamento inadequados, que têm como principais reflexos a deterioração da malha rodoviária em termos de manutenção e a inexistência de uma política eficaz de exploração da malha ferroviária, fatos que oneram sobremaneira a economia brasileira, haja vista o comprometimento contínuo de verbas públicas na recuperação de vias que recebem, diariamente, grande quantidade de veículos de carga que sobrecarrega a estrutura. Além de onerar os cofres públicos, vai contra a nova lógica de mercado que exige dinamismo e estratégia de movimento, ou seja, o Brasil está, em setores fundamentais, na contramão do processo global.

Assim, o transporte aéreo vem, desde o início do século XX, participando de forma cada vez mais intensa desse processo de estruturação global, sobressaindo entre os demais modais no tocante à velocidade da modernização e constante superação de tecnologias e, principalmente, no atendimento da nova demanda por mobilidade e fluidez territorial – exigências básicas do mercado conectado por complexas redes. Essas características fundamentais impõem, constantemente, aos agentes do território a adoção e integração de um sistema de logística espacial que venha articular sistemática e integralmente o território nacional. Trata-se, portanto, de estratégia de controle territorial em todas as suas funções.

No cenário mundial é dos setores que apresentam as melhores taxas de crescimento que, quando analisadas sob o ponto de vista da produção de novas tecnologias e conhecimentos específicos e da formação de mão-de-obra altamente especializada voltados para a excelência da qualidade dos serviços oferecidos, refletem o grau de especialização setorial.

Alguns estudos argumentam a relação existente entre a atividade econômica e a demanda por aviação, tendo como um dos parâmetros de análise a variação do Produto Interno Bruto (PIB). O argumento utilizado é que, sendo o PIB a síntese das riquezas produzidas por uma região, caracteriza-se como o reflexo daquilo que é o principal indutor da demanda por aviação, seja no segmento de passageiros como, e principalmente, no de cargas (BNDES, mar. 2001; DAC, 1998; SIMÕES, 2003).

Entretanto, como não se configura em objetivo dessa pesquisa não há, neste momento, a pretensão de adentrar no mérito desta questão e realizar tais demonstrações, mas, reconhecendo a sua relevância e complexidade, e de como o PIB está associado a diversos outros índices (seja como causa ou consequência), faz-se necessário registrar essas argumentações e realizar algumas considerações sobre a evolução do transporte aéreo e aos ciclos mais recentes da economia brasileira.

A relação anteriormente citada refere-se a uma das particularidades do setor quanto à necessidade de deslocamentos que envolvam distâncias e tempos mais longos. Assim sendo, quanto maior o nível de atividade econômica de uma região, maiores são os índices de aproveitamento do transporte aéreo nas transações comerciais e nas viagens a lazer. Nível de atividade econômica e nível de renda da população são, assim, dois grandes fatores que determinam a demanda por aviação.

[...] um fator determinante que caracteriza a demanda por aviação é a forte ligação que ela tem com a atividade econômica do país. Tratando-se de viagens de passageiros a negócios e do transporte de cargas, em geral pagas

por pessoas jurídicas, quanto maior for o nível de atividade econômica da região ou país, maior é o número de transações comerciais entre empresas e, conseqüentemente, maior a demanda por transporte aéreo. Para as viagens destinadas ao lazer (férias ou visitas), geralmente pagas pelo próprio passageiro, quanto maior for a atividade econômica do país, maior o poder aquisitivo da população para a compra de passagens aéreas, aumentando também a demanda (SIMÕES, 2003, p. 126).

Considerando o perfil das transações comerciais que utilizam o modal aéreo para o transporte de mercadorias, especialmente nas internacionais em função da relação distância X custo, observa-se que, mais importante do que a quantidade dos produtos transportados está o valor que o nível de industrialização agrega às mesmas.

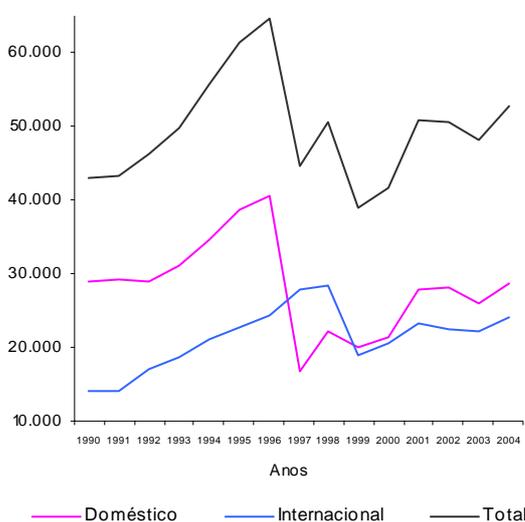
Quanto ao nível de renda, há de se considerar que o Brasil registra elevada concentração, onde uma parcela de 10% da população concentra uma renda média de aproximadamente 28 vezes maior do que aquela de 40% da população brasileira (CIMBALISTA, 2002, p. 10) e o mais grave é a intensa estabilidade deste cenário. Corroborando esta afirmativa, Simões (ibidem, p. 136) aponta que apenas 6 milhões de pessoas (3,84% da população) foram responsáveis pela demanda de transportes aéreos no Brasil em 1997, com uma quantidade de vôos per capita de 3,2. Mais uma vez reafirma-se que a existência de um serviço não garante, por si, a acessibilidade ao mesmo.

Na década de 1970 o país vivia o momento do “milagre econômico” e, na aviação, foram introduzidos grandes avanços tecnológicos com implantação de aeronaves mais modernas (a jato) e tanto o transporte de passageiro quanto o de carga registraram constantes crescimento na demanda. A década seguinte (1980) vem com uma política recessiva em todo o mundo e o Brasil sofre os impactos dos financiamentos internacionais que sustentaram o crescimento do período anterior. O setor aéreo sente o aumento dos preços dos combustíveis (insumo básico do setor e em grande parte importado) e os reflexos advindos das elevadas taxas de inflação, da inconstante desvalorização da moeda nacional.

A década de 1990 inicia com grande instabilidade política e econômica no país, com uma pequena reversão, em 1994, com a implantação do Plano Real. Houve recuperação e crescimento da economia brasileira, melhoria nas condições de renda da população e, coincidindo com o período de desregulamentação do setor aéreo, houve também o aumento da oferta e da competitividade entre empresas, proporcionando o acesso a uma maior parcela da população ao transporte aéreo. Com a valorização da moeda, aumenta as importações e, conseqüentemente, o volume de cargas transportadas via aérea. Em 1999, a moeda brasileira começa a sofrer as variações cambiais, que se ampliam no período seguinte, e há uma queda considerável na demanda.

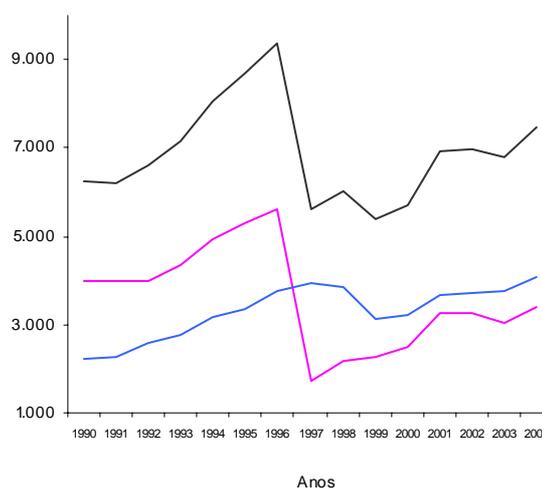
A partir do ano 2000, a economia entra em um processo de sucessivas crises e o quadro econômico e político é caracterizado pela desvalorização da moeda com relação ao dólar. Na disputa pelo consumidor, as empresas aéreas aumentam as promoções, reduzem custos que refletem nos preços das passagens, oferecem vôos em horários diferenciados e, assim, cresce a demanda no segmento doméstico (de carga e passageiros) e, no segmento internacional, há uma tímida recuperação, condicionada pelas vantagens oriundas do turismo e das exportações (Figuras 8 e 9). Tem-se, desta forma, a constatação de uma relação entre a demanda de transporte aéreo com os ciclos da economia.

Figura 8. Empresas Aéreas Brasileiras
Assentos-km utilizados – 1990-2004 (em milhões)



Fonte dos Dados: DAC, 1997-2004.
Elaboração: ROCHA, A. P., 2005.

Figura 9. Empresas Aéreas Brasileiras
Toneladas-km utilizadas – 1990-2004 (em milhões)



Fonte dos Dados: DAC, 1997-2004.
Elaboração: ROCHA, A. P., 2005.

OS
do período. O custo
tível (querosene de
Elaboração: ROCHA, A. P., 2005.
representa 31%
dos custos e despesas totais da companhia – aumentou 31% de abril a junho
deste ano, totalizando R\$ 385,7 milhões (R\$ 241,2 milhões em 2004). Além
de a empresa aumentar o volume de consumo em 34,6%, o preço médio por
litro de combustível cresceu 38,8%. Por assento quilômetro (ASK), os custos
com combustível aumentaram 19,6% (AVIAÇÃO BRASIL, 04 jul. 2005).

O potencial da indústria aérea está intimamente associado às suas dimensões continentais, com a segunda maior rede aeroportuária do mundo (a maior rede aeroportuária é a dos Estados Unidos), ocupando a quinta posição no que se refere ao tráfego doméstico mundial (FLEM, 2002, p. 78), registrando a segunda maior frota de aviões em utilização em todo o mundo (ELOS, jul. 2001, p. 43), são 10.933 aeronaves registradas ativas no DAC no ano de 2005 (empresas aéreas brasileiras e estrangeiras e abrangendo todas as categorias), mais uma frota de 983 helicópteros, com um crescimento de 12% entre 1996 e 2005 no total

de aeronaves e de 80% no total de helicópteros no mesmo período (DAC, jul, 1996-2005). Segundo o BNDES (apud FLEM, 2002, p. 82), há no Brasil 703 aeroportos públicos, sendo 66 deles administrados pela INFRAERO, que concentraram, em 2000, 97% do transporte aéreo regular, 67,9 milhões de passageiros e 1,31 milhão de tonelada de carga transportada.

No transporte regular de passageiros foram registradas pequenas retrações na movimentação nos últimos anos, mas o mercado já apresenta sinais pontuais de recuperação, principalmente a partir da implantação de estratégias de gerenciamento que buscam a adequação no novo contexto logístico. Nos aeroportos administrados pela INFRAERO, por exemplo, no primeiro semestre de 2005 houve um aumento de 16,84% no movimento de passageiros, quando comparado ao mesmo período de 2004, correspondendo a 45 milhões de embarques e desembarques em 2005, contra 38,6 milhões em 2004 (MOVIMENTO, 26 jul. 2005).

As figuras abaixo demonstram a inversão do movimento de passageiros e cargas, entre os mercados doméstico e internacional, no período que corresponde à fase de implantação do Plano Real, momento em há maior equiparação da moda nacional com o dólar. Quanto a frota de aeronaves no transporte regular de passageiros e cargas pelas empresas brasileiras foi registrado, no período 1997-2004, uma redução total de cerca de -29% (Figura 10), acompanhado por um aumento da taxa de ocupação das aeronaves de 14% no transporte de passageiros e de 37% no transporte de cargas (para o agregado carga e mala postal) (Figura 11).

Contrapondo este cenário, no segmento de transporte não-regular há um relativo incremento nas atividades, em torno de 5% ao ano (FREITAS, 2003, p. 1), elevando o Brasil a um dos maiores mercados mundiais. Segundo o autor, a contração da rede do transporte aéreo regular (das grandes empresas) no atendimento a centros menores e rotas de pouca rentabilidade configura-se como principal causa da garantia desse mercado. É neste contexto, que o segmento encontra oportunidades, amplia sua rede e se consolida, apoiando-se em fatores como custos operacionais mais baixos, aeronaves mais econômicas e, principalmente, estruturas mais “enxutas” e com maior facilidade de adaptação às alterações do mercado.

Figura 10. Evolução da frota de aeronaves das empresas aéreas brasileiras – 1997-2004

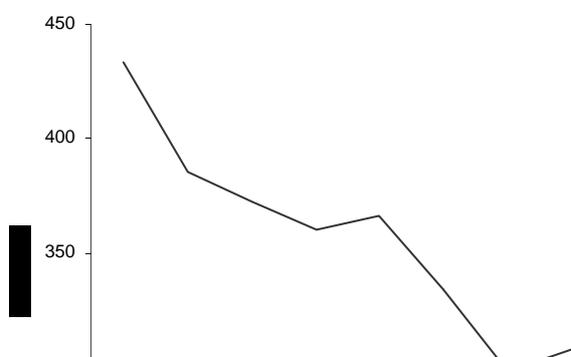
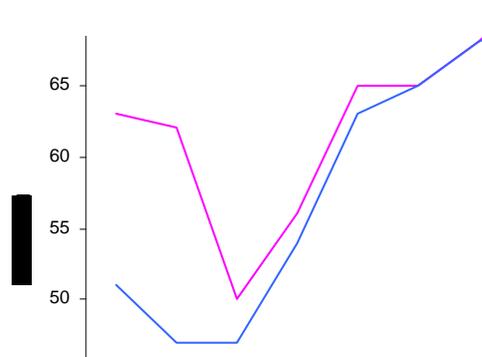


Figura 11. Ocupação das aeronaves nos transportes de passageiros e carga das empresas aéreas brasileiras - 1997-2004



A aviação comercial atende apenas 120 dos mais de 5.500 municípios espalhados em todo o território nacional (nos anos 50, eram 370 cidades). No restante do país, só chegam os aviões de pequeno e médio porte – é justamente nessa brecha que a aviação executiva consegue faturar (FREITAS, 2003, p. 1).

Avaliar o peso do segmento na economia e no setor é considerar que a modalidade, no ano de 2000, movimentou 15% das operações com passageiros e cargas. Além das empresas de táxis aéreos, há de ser considerado que “a cidade de São Paulo possui a terceira maior frota de helicópteros do mundo, com cerca de 390 aeronaves (ano base: 2002). Apenas as cidades de Tóquio (530 helicópteros) e Nova York (482 helicópteros) possuem frota superior” (SIMÕES, 2003, p. 38-41).

Em julho de 2005, segundo o DAC (1996-2005), em todo o Brasil o total era de 983 helicópteros registrados e em operação, com o Estado de São Paulo contabilizando a maior frota, 450, e o Estado da Bahia com a 13ª posição no *ranking*, com 6 helicópteros (Tabela 5). Considerando o período 1996 e 2005, a expansão total da frota registrada em operação foi de 79,7%, passando de 547 unidades, em 1996, para 983 unidades, em 2005 (*ibidem*) (Figura 12).

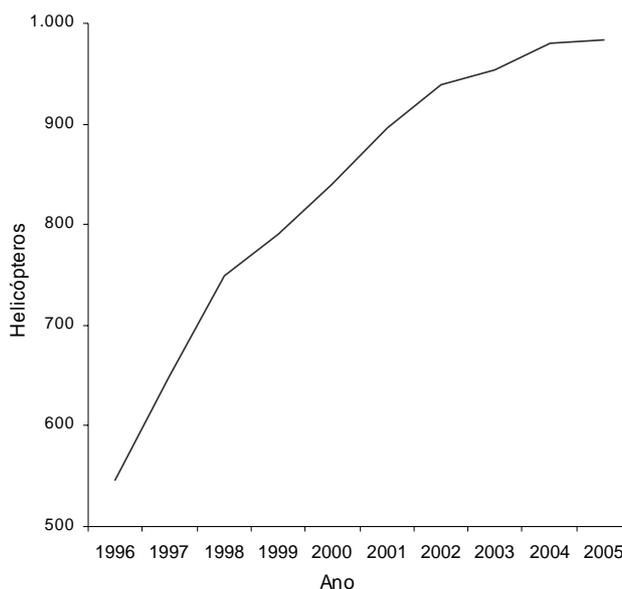
Tabela 5. Frota total de helicópteros registrados e em operação no Brasil segundo Unidade da Federação - junho 2005

ESTADO	QUANTIDADE	%	ESTADO	QUANTIDADE	%
Alagoas	5	0,51	Pará	11	1,12
Amazonas	4	0,41	Pernambuco	16	1,63
Bahia	6	0,61	Paraná	29	2,95
Ceará	24	2,44	Rio de Janeiro	191	19,43
Distrito Federal	40	4,07	Rio G. do Norte	1	0,10
Espírito Santo	6	0,61	Rondônia	4	0,41
Goiás	13	1,32	Roraima	6	0,61
Maranhão	1	0,10	Rio G. do Sul	28	2,85
Minas Gerais	102	10,38	Santa Catarina	31	3,15

Mato G. do Sul	7	0,71	São Paulo	450	45,78
Mato Grosso	7	0,71	Tocantins	1	0,10
TOTAL			983		

Fonte dos dados: DAC. Estatísticas de Aeronaves, 1996-2005
Elaboração: ROCHA, A. P., 2005.

Figura 12. Expansão da frota de helicópteros registrada e em operação no Brasil - 1996-2005



Fonte dos dados: DAC, 1996- 2005.
Elaboração: ROCHA, A. P., 2005.

Mas é no segmento de carga que está, atualmente, a grande fatia do transporte aéreo brasileiro, acompanhando a tendência mundial. Segundo Burle (2003, p. 12-13), o segmento já pode ser considerado como o mais importante na receita das empresas, tanto no mercado internacional como no doméstico. Cresce a exportação e a importação por via aérea, especialmente de produtos de elevado valor específico e agregado e perecíveis.

Esse incremento no transporte de cargas teve como grande aliado o processo de unitização (uma das estratégias da nova logística de transporte) que proporcionou grande avanço no embarque. A unitização compreende a junção de diversos volumes em uma única embalagem maior, que facilita movimentação, armazenagem e transporte, reduzindo custos operacionais e tempo gasto. No transporte de cargas em geral, os tipos de embalagens mais conhecidas na unitização são o *container* (considerado a revolução do setor) e o *pallet*. No transporte aéreo também utiliza *container* e *pallet*, entretanto, em função das características específicas das aeronaves, os mesmos são distintos daqueles utilizados nos demais modais, quanto ao formato, tamanho, concepção e utilização, chamados *Unit Load Devices (ULD)*.

Em termos relativos, o transporte internacional de carga por via aérea é mais expressivo do que o doméstico, indício do incremento das importações e exportações brasileiras, além da valorização do modal na relação tempo de entrega X custo, que o torna extremamente favorável. A INFRAERO já considera a setor de carga como a sua principal fonte de receita (32% de seu faturamento em 2004).

A Infraero [...] registrou em 2004 um recorde histórico na movimentação de carga aérea para exportação e importação. Na importação, o crescimento registrado em relação ao ano passado foi de 30,25%, atingindo a marca de 289.188 toneladas. Na área de exportação, o crescimento foi de 25,30% totalizando 302.878 toneladas. Este crescimento é, em média, superior em 10 % àquele registrado no início dos anos 90, quando se registrou um *boom* nas importações e exportações brasileiras devido à abertura do mercado (ASSUMPÇÃO, 2005).

Essa tendência também foi observada em janeiro de 2005, com um aumento de 29,4% em relação ao mesmo período de 2004, movimentando 44 mil toneladas (CARGA, 17 fev. 2005).

A Infraero, estatal que controla a movimentação aeroportuária do Brasil, divulgou que no primeiro semestre de 2005, o setor apresentou um crescimento no embarque de carga aérea de 3,9% em relação ao mesmo período do ano passado. Foram manipuladas 139 mil toneladas de cargas para importação, contra 134 mil em 2004. Isso representa um crescimento de 3,7%. Na exportação, o índice de crescimento ficou em 4,1%, o que registrou 151 mil toneladas. [...] Com o aquecimento previsto para as indústrias no segundo semestre, a Infraero acredita que 2005 será um ano de movimentação de carga ainda mais positivo, o que demonstra que o modal aéreo está sendo desmistificado (GAVIOLI, jul. 2005.).

Em concomitância com essa dinâmica quanto ao aumento da demanda e, ainda, objetivando ampliar as receitas aeroportuárias, surge a necessidade de adequação das infra-estruturas físicas e operacionais dos aeroportos, para atenderem com rapidez e qualidade nos serviços prestados. Essas complexas estruturas passam a ser vistas e tratadas com sua real importância: elos fundamentais de um sistema que, ao contrário do que apresenta, possuem sólidas e necessárias relações com diversos agentes regionais (governamentais, da iniciativa privada e da sociedade) para garantir a manutenção de suas atividades.

Uma vez compreendida a potencialidade econômica de um aeroporto, a sua exploração transforma o mesmo de simples prestador de serviços (como a grande maioria ainda é classificada) em importante instrumento de desenvolvimento local. Ao integrá-los à dinâmica local, elevam-se qualitativamente todas as demais estruturas instaladas em seu entorno, especialmente as de transporte terrestre para a promoção da acessibilidade, como

também a atração de serviços mais complexos e que venham agregar valor às demais e à região do entorno. Ampliam-se as receitas aeroportuárias e podem ser transformados em centros difusores de desenvolvimento e negócios (realidade concreta em diversos países), ao ser inserido na cadeia logística.

O aeroporto assume, neste novo conceito, papel relevante na região, ao atuar ativamente no processo de desenvolvimento econômico. Atualmente ao incorporar e apropriar de sua parcela de responsabilidade para com a sociedade altera valores e conceito e evolui de um “centro de operações” para um “centro de negócios”, integrando-se na dinâmica sócio-espacial.

Nesse processo evolutivo surge o Aeroporto Industrial com foco nos terminais de carga, especialmente àquelas destinadas à exportação, e que consiste em adequar “áreas alfandegadas, para a instalação de plantas de montagem e agregação de valor” (FLEM, 2002, p. 84) e, para os passageiros, a estratégia é a diversificação da oferta de serviços, além de “facilitar a vida de todos os usuários” com a instalação de “verdadeiros shoppings e centro de convenções e de hospedagem” (ibidem), conhecido como Aeroshopping. “O objetivo da INFRAERO é, de um lado, criar condições para atender à demanda de passageiros dos próximos dez anos e, de outro, alterar o próprio conceito de uso dos aeroportos” (BAUCHWITZ, 25 ago. 2004, p. 59).

[...] uma mudança radical no enfoque da gestão desses aeroportos. A Infraero (Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária) deixa de ser uma empresa volta para a operação do avião e passa a concentrar seu foco nos clientes, identificando como clientes as pessoas, passageiros ou as pessoas que de um modo geral usam o aeroporto como um espaço empresarial para comércio ou desenvolvimento de negócios. E o nosso cliente carga? Hoje a Infraero vai [...] buscar se integrar com a comunidade empresarial, com a comunidade local próxima ao aeroporto no sentido de fazer do aeroporto um elo de logística importante (PERRONE, 2001, p. 1-2).

Muitas são as vantagens proporcionadas com a implantação de uma área industrial em um aeroporto, especificamente com relação à incidência de impostos. Como as mercadorias têm como área de circulação aquela restrita ao aeroporto, não há duplicidade na atribuição de impostos (no desembarque e na venda). Segundo Cunha [2004], “as indústrias obtêm uma redução nos custos entre 30% e 40%. [...] podem, inclusive, optar pela reexportação do produto ou a distribuição para o mercado nacional com uma incidência menor de carga tributária”.

Há muito reconhecidas em diversos países, estas estratégias estão sendo implementadas recentemente no Brasil, mas várias unidades já contam com serviços especializados, ou estão em fase de adequações, como os Aeroportos de Congonhas, Navegantes, Porto Velho, Macaé, Porto Alegre, Brasília, Fortaleza e Salvador (BAUCHWITZ, *ibidem*).

Atento às novas exigências e objetivando conquistar essa demanda, o Aeroporto Luís Eduardo Magalhães, em Salvador, através da INFRAERO, vem recebendo continuamente grandes investimentos para a implantação de audaciosos projetos de engenharia que visam, além do incremento no volume de operações, a sua adequação aos novos conceitos vigentes no setor. Assim, as mais recentes expansões já procuraram adequá-los a essas novas concepções, gerando receitas e novas vagas de emprego.

De acordo com o Relatório da Administração, no qual são feitas anualmente demonstrações financeiras e o balanço patrimonial da INFRAERO, no Aeroporto de Salvador foi inaugurado no ano de 2002 um grande projeto de engenharia, que incorporou ao mesmo um sistema infra-estrutural de apoio aos passageiros e operadores do aeroporto, com lojas, praça de alimentação, áreas de lazer, salas VIPs, etc., e também, de apoio à área operacional de cargas com a construção de galpões de manutenção das companhias aéreas (INFRAERO, 2003, p. 24).

Todas essas ações estão voltadas para a exploração das vantagens competitivas dos aeroportos, um reflexo do âmbito econômico urbano-regional, que busca em suas especificidades a inserção (autônoma e ativa) na economia global.

Não obstante o caráter elitista do setor, que é altamente dependente de especialização tecnológica, de vultuosos investimentos, e, conseqüentemente, de uma demanda que o justifique, tem-se confirmado a estabilidade conquistada nas transações econômicas modernas. Apesar da supremacia histórica do modal rodoviário, que praticamente não sofreu grandes mudanças no cenário brasileiro, o modal aéreo foi dos que registrou índices mais expressivos de crescimento na matriz de transportes brasileira, especialmente nos últimos anos como comentado anteriormente (Tabelas 1 e 2).

No ano de 2004 o Departamento de Aviação Civil (DAC), através do anuário estatístico (2004), discrimina o embarque e desembarque de passageiros, carga e mala postal nos mercados doméstico, por origem e destino, e, o internacional (com menor detalhamento quanto à origem e destino) em um total de 19 empresas aéreas de tráfego regular, das quais 11 empresas operadoras do tráfego doméstico de passageiros e carga, 06 empresas operadoras do tráfego doméstico e internacional de passageiros e carga, 01 empresas no tráfego doméstico

de carga e 01 no tráfego doméstico e internacional de carga (Tabela 6) e mais 38 empresas estrangeiras.

Tabela 6. Movimento das empresas aéreas regulares brasileiras segundo a demanda de assentos-km e o volume de carga e correio transportados – 2004

EMPRESA AÉREA	ASSENTOS-km (000)		CARGA t-km (000)		CORREIO t-km	
	D	I	D	I	D	I
Abaeté Linhas Aéreas	2.560	x	27.783	x	0	x
			100.361.94			
Gol Transp. Aéreos Ltda	6.066.318	17.855	9	346.231	22.323	0
Meta Mesquita	24.858	7.210	370.181	135.739	0	0
Nordeste L. A. Regionais S. A.	168.230	x	2.730.904	x	265	x
Oceanair	87.639	x	889.951	x	0	x
Penta Pena Transportes Aéreos S. A.	9.673	12.120	1.012.696	177.380	189.456	0
Puma Air	22.712	x	367.352	x	0	x
Pantanal L. A. Sul-Matogrossense	74.444	x	751.905	x	0	x
Rico Linhas Aéreas S. A.	161.926	2.054	2.631.312	42.713	15.849	0
Rio Sul Serviços Aéreos Regionais S. A.	231.093	x	2.897.021	x	633	x
					36.862.26	
Skymaster Airlines Ltda	x	x	28.651.107	85.284	0	0
	10.329.72		198.410.35			
Tam Linhas Aéreas S. A.	1	3.525.852	3	70.552.356	2.709.689	222.590
Trip T. A. R. Interior Paulista	77.450	x	700	x	352.625	x
					11.857.58	
Total Linhas Aéreas S.A.	89.037	x	3.627.654	x	0	x
Aerolíneas Brasileiras (ABSA)	x	x	2.235.150	179.736.144	0	0
Tavaj Transportes A. Regulares S. A.	8.726	x	181.720	x	0	0
					29.311.36	
Varig Logística S. A.	x	x	91.543.803	x	0	x
Viação Aérea Riograndense (VARIG)	8.791.259	20.356.63	259.625.68	1.405.830.87	151.437	41.968.71
		3	3	6		1
			103.953.84			
Viação Aérea São Paulo (VASP)	2.488.530	x	8	x	0	x

Nota: D – Doméstico; I – Internacional; (x) A empresa não opera no segmento.

Fonte dos dados: DAC, 2004.

Elaboração: ROCHA, A. P., 2005.

Especificando o transporte regional de passageiros observa-se, a partir das matrizes abaixo, o domínio da Região Sudeste entre 1997 e 2004, quando registrou índices sempre próximos a 50% no número de passageiros embarcados. Entretanto, mesmo com a supremacia, foi a região que mais decresceu, com um percentual negativo de -16,98%. Os crescimentos mais significativos estão na Região Centro-Oeste, com incremento de 55,21%, e, mais expressivamente, no Nordeste, com crescimento de 67,01% (Tabela 7).

Tabela 7. Passageiros embarcados em vôos nacionais segundo as Grandes Regiões - 1997 – 2004 (em %)

REGIÃO	ANO
--------	-----

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Centro-oeste	8,35	7,85	7,98	11,42	11,83	12,71	13,48	12,96
Nordeste	10,64	10,50	10,82	17,79	17,92	17,10	16,40	17,77
Norte	7,32	10,39	6,13	5,87	6,19	6,00	6,19	6,31
Sudeste	59,95	56,68	58,97	52,05	50,98	51,47	50,99	49,77
Sul	13,75	14,59	16,10	12,87	13,09	12,72	12,94	13,20

Fonte dos dados: DAC, 1997-2004.

Elaboração: ROCHA, A. P., 2005.

Quanto ao embarque de carga e mala postal no mercado regional, também é na Região Sudeste que são registrados os maiores volumes, entretanto, assim como no setor de passageiros é o que acumula a maior taxa de decréscimo no período 1997-2004. No transporte de carga, repete-se o cenário anterior, o Nordeste e o Centro-Oeste lideram com os mais elevados índices de crescimento, 81,11% e 52,96%, respectivamente, e, o Sudeste, com o mais baixo índice, -20,91%.

O transporte de correio e mala postal ainda tem o Sudeste com índices negativos, mas, é a Região Sul, seguida da Região Centro-Oeste que registram os maiores crescimentos, 619,30% e 160,44%, respectivamente (Tabelas 8 e 9).

Tabela 8. Carga embarcada (kg) em vôos nacionais segundo as Grandes Regiões 1997 – 2004 (em %)

REGIÃO	ANO							
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Centro-Oeste	7,93	7,94	8,20	10,35	12,25	12,68	13,25	12,13
Nordeste	9,85	10,65	12,14	18,22	18,90	18,46	17,87	17,84
Norte	8,67	13,56	7,57	10,09	9,52	9,75	10,61	11,49
Sudeste	60,68	53,32	56,18	49,94	47,96	47,97	47,89	47,99
Sul	12,88	14,53	15,91	11,40	11,37	11,14	10,37	10,55

Fonte dos dados: DAC, 1997-2004.

Elaboração: ROCHA, A. P., 2005.

Tabela 9. Correio e Mala Postal embarcados (kg) em vôos nacionais segundo as Grandes Regiões - 1997 – 2004 (em %)

REGIÃO	ANO							
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Centro-oeste	6,75	7,20	9,19	14,54	16,37	17,41	28,27	17,58
Nordeste	7,25	5,63	8,05	14,33	9,73	4,71	9,97	9,16
Norte	7,98	18,74	11,61	4,52	3,68	4,36	9,42	9,79
Sudeste	76,62	65,57	71,16	57,05	57,93	56,66	47,57	53,40
Sul	1,40	2,85	0,00	9,56	12,30	16,86	4,77	10,07

Fonte dos dados: DAC, 1997-2004.

Elaboração: ROCHA, A. P., 2005.

Vários são os problemas enfrentados pelas empresas que o exploram, advindos das mais diversas situações, especialmente no tocante aos custos operacionais que se convertem em fortes empecilhos para a disseminação do modal. Entretanto, apesar de também enfrentar os mesmos problemas encontrados nos âmbitos nacional e mundial, o Estado da

Bahia vem continuamente investindo no setor, conformando em seu território novos nós de articulação e/ou reativando estruturas já existentes, reintegrando-as na rede a partir de investimentos firmemente justificados, no sentido de viabilizar a manutenção de estruturas e atividades realmente condizentes com a economia regional, afirmando-se na economia nacional e mundial, através da consolidação da rede de transporte aéreo, com implantação de infra-estrutura aeroportuária que atenda à demanda de um território cuja extensão territorial e diversidade de atividade econômica condicionam e justificam tal política.

Neste ponto, o Estado da Bahia procura a inserção nessa nova dinâmica em todos os setores econômicos e, em especial, no setor de transporte, base para a circulação da produção – essência do sistema. Além do Aeroporto da capital, a Bahia possui vários aeroportos nas principais regiões do seu interior, justificados, também, pelas consideráveis dimensões territoriais que se vislumbrava, em vários casos, como a única alternativa para a sua integração política e administrativa.

Visando coordenar o processo de expansão, a então Secretaria dos Transportes através do Departamento de Aviação da Bahia (DAB) elaborou, em 1982, o Plano de Aviação da Bahia (PAEB), formulando um sistema integrado de aeroportos para o Estado (FLEM 2002, p.90-91). O PAEB foi um plano de longo prazo (20 anos), compatível com Plano Aeroviário Nacional que, na prática, muito deixou a desejar quanto ao gerenciamento dos aeroportos e, atualmente, vários deles encontram-se em total estado de abandono e outros tantos foram desativados, demonstrando a importância do planejamento que não se fundamenta em si, mas por um conjunto de fatores que respondem pela manutenção da dinâmica regional, como estrutura sistêmica e integrada inter e intra-regionalmente.

Mesmo assim, no Nordeste é a Bahia que lidera em movimento e expansão com 279.124 passageiros em 1975 para 1.190.381 passageiros em 1995, ou seja, um aumento de 4,3 vezes em vinte anos (SANTOS; SILVEIRA, 2002, p.169). Internamente, 30% dos passageiros participam de fluxos regionais representando 10% do total da Região Nordeste e, a cada momento, novas rotas se estabelecem promovendo o fortalecimento do setor, dinamizando o fluxo intra-rede e promovendo a ampliação da participação do Estado nos âmbitos regional, nacional e internacional, integrando a economia baiana no novo contexto da logística espacial caracterizada pela “função sistêmica de otimização do fluxo de matérias-primas, produtos e informações de uma organização. É fazer chegar o produto certo, no lugar certo, e na hora certa ao menor custo” (FLEM, 2002), como será analisado no Capítulo seguinte.

Portanto, como atividade essencial no processo de desenvolvimento, cuja forma de inserção como atividade intermediária justifica esta importância, a infra-estrutura dos transportes vem promover o fortalecimento do arcabouço regional e, assim, deve ser analisado como investimento em longo prazo no plano do coletivo, objetivando, primordialmente os melhores padrões de eficiência e integração e coordenação setorial, pois, é estratégico para a política de desenvolvimento econômico, principalmente se é levada em conta sua alta relação produção-produto.

Neste contexto, o transporte aéreo agrega uma indiscutível importância quando considerado o impacto da aviação na atualidade, constituindo-se em uma atividade integradora, tanto espacial quanto economicamente, porém, extremamente dependente de investimentos vultuosos, o que o torna altamente seletivo.

O Brasil possui as principais condições para elevá-lo ao maior mercado de transporte aéreo do mundo: companhias aéreas com grande experiência, infra-estrutura aeroportuária de excelente qualidade, ampla extensão territorial e um mercado potencial tanto de passageiros quanto de cargas. Entretanto, diversos outros fatores conduzem a um cenário adverso, e o primeiro, e talvez o mais importante deles, é a falta de uma solidariedade organizacional em todas as escalas (local, regional e nacional) e entre as mesmas. Como resultado, tem-se um mercado sem capacidade competitiva e estruturalmente deficiente.

Segundo Palhares e Espírito Santo Júnior (2001), as principais deficiências do setor aéreo brasileiro são: custo muito elevado, não equivalente ao perfil econômico da maior parte da população e privilegiando apenas uma pequena parcela; ainda são mantidas estratégias gerenciais e operacionais tradicionais (especialmente pelas grandes empresas), com o controle do mercado nas mãos de poucas empresas, além de baixos investimentos nas variedades *charters* e companhias de baixo custo; o setor ainda é fortemente regulamentado política e economicamente pelo Governo Federal e uma real flexibilização legislativa poderá promover maior diferenciação nos preços e serviços; os aeroportos (centros nodais do sistema) ainda são considerados apenas locais de passagem para os que utilizam o serviço aéreo. São pouco, ou nada, integrados física e economicamente com suas regiões, os preços elevados dos combustíveis e da carga tributária oneram os serviços, e, todos estes fatores (além de outros não citados) contribuem para uma demanda muito baixa.

4 ESPACIALIZAÇÃO E MODELAGEM FUNCIONAL DA REDE DE TRANSPORTE AÉREO DE CARGA E PASSAGEIROS DO ESTADO DA BAHIA

No Brasil, a infra-estrutura aeroportuária foi implementada ao longo da história econômica do país, a partir de iniciativas públicas (governos Federal, Estadual e Municipal) e/ou privadas (empresas, companhias aéreas), sendo que, após a criação da INFRAERO, a operacionalização e expansão do sistema se deram de forma mais racionalizada, buscando cobrir todo o território nacional de acordo com as demandas existentes.

Os aeroportos públicos são classificados em categorias, para fins de cobrança tarifária, através da Portaria DAC n. 38/SIE, de 19 de janeiro de 2005 (BRASIL, jan. 2005), a partir de suas características infra-estruturais. A lei estabelece quatro as categorias que são constantemente revisadas, tanto com relação aos critérios exigidos como para a inserção ou remoção de uma unidade de uma referida classe.

Nem todas as unidades aeroportuárias estão vistoriadas e classificadas, mas, quanto aos aeroportos baianos temos na 1ª categoria o Aeroporto Internacional de Salvador, na 2ª categoria os Aeroportos de Ilhéus e de Porto Seguro, na 3ª categoria os Aeroportos de Lençóis, de Paulo Afonso e de Valença e, na 4ª categoria, os Aeroportos de Barreiras, Bom Jesus da Lapa, Canavieiras, Feira de Santana, Guanambi, Irecê, Itabuna, Jequié, Prado e Vitória da Conquista. A lei estabelece, ainda, que os aeroportos não incluídos nesta classificação são objetos de futuras seleções, na medida em que melhorias forem implantadas em suas infra-estruturas.

O Estado da Bahia procura seguir uma política de integração regional com os expoentes de sua economia, a partir da implantação e/ou modernização de unidades aeroportuárias e criação de novas ligações, consideradas estratégicas para o desenvolvimento estadual. Como o desenvolvimento da Bahia sempre possuiu forte polarização na Região Metropolitana de Salvador, que concentra grande parte produção industrial estadual, o Governo procurou incentivar novos vetores de desenvolvimento e outras regiões começaram a se despontar no cenário econômico como o Oeste, com a cultura de grãos, o Sub-Médio São Francisco, com a fruticultura irrigada, o extremo-Sul e o Sul, com a celulose e o turismo, o Sul com a implantação do Pólo de Informática em Ilhéus, a Chapada Diamantina, com o turismo e o Sudoeste, com a produção de bens finais de confecções e calçados.

Neste contexto, o Estado da Bahia desponta no cenário nacional, no ano de 2000, com valores expressivos da ordem de 4,5% do total de pousos e decolagens e 29% do Nordeste. Dessa movimentação, o Aeroporto de Salvador participou com cerca de 87%, o que reflete a sua importância no contexto econômico. Com relação às cargas, a Bahia participou, neste mesmo ano, com cerca de 3,16% do total nacional, cabendo ao aeroporto da capital toda a movimentação internacional, além de parte considerável do mercado interno, e, no movimento de passageiros, registrou 4,8% do total nacional (BAHIAINVEST, 2004).

Em 2004 a Bahia tem no Nordeste uma participação de 27,28% do total das ligações intra-regionais das empresas aéreas brasileiras, contabilizando 60,37% do fluxo de passageiros (embarque + desembarque), 63,76% do fluxo de carga (embarque + desembarque) e 98,32% do fluxo de mala postal (embarque + desembarque) da Região. O movimento intra-regional responde por 35,14%, 27,94%, 25,89% e 10,08% de todo o movimento do Estado com o país (embarque e desembarque) nas ligações, passageiros, cargas e correio, respectivamente. Mantém ligações com todos os Estados que compõem a Região, sendo que os maiores fluxos nas ligações, passageiros e cargas são mantidos com o Estado de Pernambuco, 5,75%, 16,32%, 18,64%, respectivamente, e com o Estado do Ceará com correio, 93,95%. Os menores fluxos (com exceção daqueles em que não há registro de movimento) são mantidos nas ligações e cargas com o Estado do Piauí, 0,01% e 0,09%, respectivamente, com o Maranhão no transporte de passageiros, 0,10% e com o mercado intra-estadual no transporte de correio, 0,15% (Tabela 10).

Tabela 10. Participação do Estado da Bahia no mercado de transporte aéreo do Nordeste segundo os Estados de destino (embarque + desembarque) – 2004

ESTADO	LIGAÇÕES		PASSAGEIROS		CARGA		CORREIO	
	Total	% da BA no NE	Total	% da BA no NE	Total	% da BA no NE	Total	% da BA no NE
Alagoas	4.486	2,81	138.419	7,15	2.210.827	6,20	34.212	2,04
Ceará	3.704	2,32	73.527	3,80	1.229.258	3,45	1.575.758	93,95
Maranhão	754	0,47	2.006	0,10	161.165	0,45	0	0,00
Paraíba	1.489	0,93	7.850	0,41	192.517	0,54	0	0,00
Pernambuco	9.187	5,75	316.133	16,32	6.648.453	18,64	13.202	0,79
Piauí	9	0,01	0	0,00	32.476	0,09	0	0,00
Rio G. do Norte	2.775	1,74	88.253	4,56	1.939.105	5,44	0	0,00
Sergipe	3.616	2,26	108.137	5,58	2.383.407	6,68	20.987	1,25
Bahia	8.777	5,49	217.505	11,23	3.970.828	11,13	2.476	0,15
TOTAL	34.797	21,78	951.830	49,14	18.768.036	52,62	1.646.635	98,17

Nota: Linhas diretas ou com escalas sem conexões.

Fonte dos dados: DAC, 2004.

Elaboração: ROCHA, A. P., 2005.

E é com o propósito de ampliar cada vez mais este cenário de modo a promover, ao máximo, a dinamização do território e sua inserção nos cenários nacional e internacional, que o Governo do Estado lançou, em 2004, o Programa Estadual de Logística de Transportes (PELTBAHIA).

O Programa surge com idéias e objetivos com horizontes de até 25 anos de investimentos, divididos em prioritários (com horizonte 2004-2007) e em um portfólio de investimentos (com horizonte 2008-2020), especificamente voltados para a implementação de uma infra-estrutura de transportes funcional, que permita a inserção dos produtos baianos no mercado em condições de competitividade, especialmente com o incentivo a intermodalidade.

O objetivo central do PELTBAHIA é a definição de estratégias de intervenção pública e privada voltadas à articulação física do Estado da Bahia e à reorganização das suas cadeias logísticas [...]. Elegendo como desafios à superação das dificuldades que hoje se apresentam e, principalmente, o afastamento da possibilidade de, num futuro próximo, os crescentes custos de transportes impactarem decisivamente na competitividade do Estado, o programa busca identificar alternativas logísticas de escoamento e manuseio de cargas, com especial atenção às possibilidades de explorar os benefícios da intermodalidade (BAHIA/SEINFRA, 2004, p. 17). [...] mediante o pleno aproveitamento dos diferenciais do território baiano, posicionando a Bahia, no contexto nacional e internacional, como um Estado articulado e competitivo (ibidem, p. 14).

Em suma, busca-se a sustentabilidade econômica do Estado através de uma série de projetos especificamente direcionados para a atividade que constitui as bases do processo, os transportes. Apresenta um Plano Prioritário de investimentos entre 2004 e 2007, cujo valor está em R\$ 1,97 bilhão, e um Portfólio de Investimentos entre 2008 e 2020 abrangendo um total de R\$ 7,8 bilhões. Este portfólio foi organizado em agrupamentos de modo a contemplar o que o Governo afirma ser os quatro grandes vetores de desenvolvimento do Estado: direção leste-oeste, direção norte-sul, outras ligações e foco em terminais – portos e aeroportos, sendo que, cada um destes grandes vetores, é subdividido em agrupamentos. Quanto ao transporte aéreo, o Programa prevê três grandes intervenções em terminais estratégicos para o Estado, em Salvador, Porto Seguro e Ilhéus, voltados para o atendimento das novas e crescentes necessidades que os referidos centros possuem, como será visto no próximo tópico.

Além de projetar o Estado no cenário nacional, o mais importante e esperado resultado deste Programa e demais intervenções desta abrangência talvez seja o de procurar dinamizar a economia estadual para, em primeiro lugar, diminuir os desequilíbrios intra-

regionais, promovendo maior e melhor acessibilidade aos serviços básicos. É possibilitar aos demais centros dinâmicos a potencialização de suas particularidades, de forma a proporcionar maior autonomia e redução da dependência com a Região Metropolitana, além de promover o desenvolvimento de suas hinterlândias.

A análise da rede de transportes aéreos da Bahia reflete estes desequilíbrios: o Aeroporto de Salvador centraliza totalmente a atividade, a intensa dependência do sistema estadual com o nacional, ou seja, está muito mais voltado para o atendimento da dinâmica do Brasil do que propriamente da Bahia, a ociosidade de sistemas intra-estaduais potenciais, além de outras questões e demais conseqüências decorrentes. A liderança do Aeroporto da capital quanto ao fluxo estadual, gera alguns questionamentos pertinentes ao desenvolvimento urbano-regional inserido nessa nova concepção sistêmica voltada para a dinamização e inserção integrada de economias locais à dinâmica regional. Essa concentração justifica-se pela política de desenvolvimento até então implantada no Estado, calcada no investimento intensivo em áreas específicas. Alguns expoentes surgem como em Porto Seguro, Ilhéus e Vitória da Conquista, entretanto, em linhas gerais observa-se ainda a manutenção da influência histórica na configuração do espaço.

Esta situação reflete e reafirma a hegemonia e liderança da capital com relação às demais cidades do Estado no tocante à relação tamanho-hierarquia da sua população, 5,81 vezes maior do que a segunda maior cidade, Feira de Santana (SILVA; ROCHA, 2002). Por sua vez, mesmo em sua posição de centralidade na estrutura reticular, a cidade de Salvador permanece subordinada à estrutura nacional que tem no Sudeste, especialmente, em São Paulo, e também no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Brasília, o pólo dinâmico centralizador político e econômico. A importância dessa subordinação política e econômica é tal, que a área de influência direta da rede de transporte aéreo baiana não ultrapassa os Estados limítrofes ao seu território, sendo que, de fato, a posição de liderança regional está presente apenas nas relações mantidas com o restante da Região Nordeste, uma vez que com o Sul e o Sudeste há intensa dependência, como mencionado posteriormente.

4.1 Infra-estrutura aeroportuária do Estado da Bahia

Segundo as análises do PELTBÁHIA (2004, p. 45) o Estado da Bahia possui uma oferta aeroportuária de relevante importância para a economia regional, com um

conjunto de quarenta e sete unidades com classes distintas de abrangência e importância para a economia estadual, cujas regiões tem suas potencialidades sub-exploradas e, muitas vezes, sub-dimensionadas, e que poderiam estar de forma participativa na dinâmica intra-estadual e, assim, ampliar relações, contribuindo para a promoção do equilíbrio interno. Formam este conjunto dois aeroportos internacionais, Salvador e Porto Seguro, um aeroporto de abrangência nacional, Ilhéus, e quarenta e cinco outras unidades que respondem pelas necessidades estaduais (Figura 13).

Este conjunto de unidades aeroportuárias foi considerado conforme está descrito na fonte e não há, no estudo, referências acerca das características infra-estruturais consideradas que possibilite sua classificação como aeroportos ou aeródromos, como distingue o Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA), entretanto, muitas delas fazem ou já estiveram presentes na atividade de transporte aéreo regular do Estado.

Por este motivo é bom ressaltar que nem todas estas unidades fazem parte das análises propostas na pesquisa que está, por sua vez, considerando conjuntos distintos em função da disponibilidade das informações, conforme descritos nos procedimentos metodológicos e relacionados na Tabela 11 e na Figura 14.

Além dessas podem ser incluídas, por sua comprovada importância para a economia regional e estadual, outras unidades como, por exemplo, a de Valença, importante como ponto de escoamento da recente carcinicultura, além se beneficiar com a atividade turística, fazendo parte do chamado Pólo Turístico da Costa do Dendê.

A inserção estadual na atividade aérea deu-se desde o início do século XX quando, em 1925, segundo a INFRAERO (2003), foi construído o primeiro Aeroporto de Salvador pelo engenheiro francês Paul Vachet por solicitação da *Compagnie Générale d'Enterprise Aeronautique Latécoère*, que explorava a linha Toulouse (França) Buenos Aires (Argentina) e tratava-se de uma pequena pista de pouso alternativa, gramada.

O segundo aeroporto foi inaugurado em 1932 pelos norte-americanos, que construíram um hidroporto na Enseada dos Tainheiros, no bairro da Ribeira. Este mesmo complexo foi transferido, em 1943, para o antigo distrito de Santo Amaro do Ipitanga iniciando, efetivamente, a história do atual Aeroporto Internacional de Salvador, com o início real da atividade setorial (as linhas de correio aéreo, pela “Companhia Aeropostal Brasileira”) e a construção do primeiro campo de pouso e do primeiro hangar. Essa pista ainda é visível hoje, fazendo parte do complexo aeroportuário da capital na Base Aérea de Salvador e

servindo como pátio de autoridades, além de um dos hangares abrigar o Serviço de Combate a Incêndios (SECINC) da Base Aérea (INFRAERO, fev. 2004, p. 1).

Figura 13. Sistema aeroportuário do Estado da Bahia segundo o Programa Estadual de Logística de Transportes (PELTBAHIA) - 2004



Em 1947, os terminais aeroportuários começam a receber características específicas para a movimentação de passageiros e carga, e o de Santo Amaro do Ipitanga foi um deles. Em 20 de dezembro de 1955, através da Lei Federal n. 2.689, teve seu nome mudado para Aeroporto Internacional Dois de Julho em homenagem à independência da província da Bahia e consolidação da independência do Brasil. No ano de 1964 foi feita a primeira intervenção com o reforço e ampliação da pista de pouso, sendo a segunda reforma feita em 1972 com nova ampliação e reforço e quando passou à administração da Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária (INFRAERO). Em 1974, foi ampliado passando a ter categoria internacional. A sua primeira grande reforma ocorreu em meados da década de 1970, coincidindo com a implantação do Centro Industrial de Aratu (CIA), período no qual foram adquiridos e implantados novos equipamentos e sistemas de comando de vôo, transformando esse aeroporto no mais bem equipado de todo o Norte-Nordeste.

A última ampliação ocorreu a partir de junho de 1988 e foi a sua mais importante obra de ampliação e reforma. Esta intervenção fez parte do Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste (PRODETUR/NE). As obras foram divididas em três etapas, sendo a primeira concluída em 1999 com a instalação de um sistema viário de acesso ao complexo, a segunda etapa foi concluída em 2000 quando foram executados diversos serviços, como obras de infra-estrutura geral do aeroporto, ampliação do pátio de estacionamento de aeronaves, ampliação da pista de taxiamento (*taiway*), construção do Terminal de Carga Aérea (TECA), construção do *fínger* com 11 pontes de embarque e construção do edifício garagem, a terceira etapa compreendeu a reforma e a ampliação da parte antiga do aeroporto e a implantação de um moderno complexo de lojas que trouxe para o aeroporto o novo conceito de *Aeroshopping*, modernização do sistema de informações e telemática, recuperação de áreas degradadas, terminal de aviação geral (FUNDAÇÃO LUÍS EDUARDO MAGALHÃES (FLEM), 2004).

Basicamente, o atual complexo aeroportuário soteropolitano abrange o Aeroporto Internacional de Salvador, atualmente denominado Aeroporto Internacional de Salvador Deputado Luís Eduardo Magalhães, e a Base Aérea de Salvador cujo alcance espacial no âmbito municipal e regional não possui representação comercial, sendo o atendimento feito pelo setor não-regular. Mas as operações comerciais atingem escalas internacionais, imprescindíveis à função de capital do Estado, principal centro regional e importante pólo nacional sendo considerado, atualmente, o primeiro do Nordeste em movimentação de carga e passageiros e, em relação ao Brasil, ocupa o sexto lugar em

movimentação de passageiros e a décima posição em movimentação de cargas (AEROPORTOS, 2004).

Neste ponto cabe ressaltar que esta classificação estadual no *ranking* nacional deve levar em consideração que os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro tem, cada um, dois grandes aeroportos. Sendo assim, quanto à classificação dos Estados brasileiros, pode-se afirmar que a Bahia encontra-se em quarto lugar em movimentação de passageiros no país.

No âmbito estadual, o Aeroporto Internacional de Salvador concentra a grande maioria do movimento do modal, explicado por vários fatores que configuram a Cidade do Salvador e sua região de influência imediata como principal no Estado e de extrema importância na articulação da Região Nordeste com o Centro-Sul do país – centro político e econômico nacional - e, por extensão, com as demais áreas de atração de investimentos no interior.

Conseqüentemente, ou por conseqüência, o aeroporto de Salvador mantém liderança e hegemonia no tocante à concentração desses fluxos, apesar da instalação e expansão de infra-estruturas aeroportuárias de portes consideráveis em Ilhéus e Porto Seguro, como pode ser demonstrado na Tabela 11 que demonstra o movimento de embarque e desembarque dos aeroportos baianos que operaram vôos regulares durante o ano de 2004.

Tabela 11. Participação dos aeroportos baianos no transporte aéreo regular intra-estadual (embarque + desembarque) – 2004

AEROPORTO	LIGAÇÕES		PASSAGEIROS		CARGA		CORREIO	
	Total	% da Bahia	Total	% da Bahia	Total	% da Bahia	Total	% da Bahia
Barreiras	2.151	1,73	13.363	0,32	161.232	0,18	0	0,00
Bom Jesus da Lapa	662	0,53	1.683	0,04	15.578	0,02	0	0,00
Caravelas	46	0,04	134	0,00	2.823	0,00	0	0,00
C. Diamantina	622	0,50	5.212	0,12	72.881	0,08	0	0,00
Guanambi	479	0,39	1.351	0,03	13.318	0,02	0	0,00
Uma	651	0,53	35.549	0,85	501.877	0,57	20	0,00
Ilhéus	7.884	6,36	205.781	4,92	5.321.007	6,06	6.286	0,04
Salvador	100.590	81,13	3.284.328	78,47	72.891.612	82,98	16.355.528	99,96
Jequié	3	0,00	66	0,00	300	0,00	0	0,00
Mucuri	574	0,46	2.190	0,05	63.321	0,07	0	0,00
Paulo Afonso	1.045	0,84	5.618	0,13	55.883	0,06	0	0,00
Porto Seguro	8.410	6,78	593.960	14,19	8.424.360	9,59	398	0,00
Teixeira de Freitas	23	0,02	76	0,00	681	0,00	0	0,00
Valença	32	0,03	12.711	0,30	32.882	0,04	0	0,00
Vitória da Conquista	817	0,66	23.221	0,55	285.260	0,32	4	0,00
TOTAL	123.991	100,00	4.185.245	100,00	87.843.015	100,00	16.362.236	100,00

Nota: Linhas diretas ou com escalas sem conexões.

Fonte dos dados: DAC, 2004.

Elaboração: ROCHA, A. P., 2005.

Justificada a sua importância para a economia estadual, o aeroporto de Salvador vem recebendo, ao longo dos anos, investimentos elevados no setor infra-estrutural com ampliação e melhorias, nas quais são utilizadas as mais modernas tecnologias com o intuito de incrementar a sua capacidade e adequá-lo às exigências de uma demanda cada vez maior, que utiliza o Estado como porta de entrada na busca de atrações turísticas, além da atração cada vez maior de investidores estrangeiros e da exportação de cargas.

Após a mais recente reforma e ampliação que dotou a unidade de uma importante área industrial e ampliou as áreas destinadas aos usuários com a implementação do Aeroshopping, o aeroporto da capital entra no Portfólio de Investimentos do PELTBAHIA para uma ampliação que visa o atendimento das crescentes demandas da capital, tanto de passageiros quanto de cargas aéreas.

Em Ilhéus, reconhecida área turística, as novas demandas fomentadas pelo aumento do turismo e, principalmente, pelo incremento trazido para Ilhéus e Itabuna pelo pólo de informática e indústrias de altas tecnologias, além das iniciativas governamentais para a revitalização da cultura cacauífera, implicam na ampliação da oferta dos serviços aéreos. Entretanto, a impossibilidade de ampliação do atual sítio aeroportuário imposta pela existência de áreas de uso restrito em seu entorno conduz à construção de uma nova unidade com características internacionais e dotado de área para beneficiamento de cargas, o Aeroporto Industrial.

Em Porto Seguro, as análises das projeções da demanda gerada pela atividade turística indicam, para um horizonte próximo, a necessidade de ampliação de sua estrutura. Entretanto, com um entorno plenamente urbanizado e sem possibilidade de ampliação da pista atual propõe-se, também, a construção de um novo aeroporto na região de Pindorama, também com características internacionais. Como prioritário, estão inseridas nos objetivos do PELTBAHIA obras de ampliação do Aeroporto de Barreiras, cuja dinâmica regional está sendo incrementada pela cultura e beneficiamento de grãos, criando uma demanda significativa. Na Tabela 12 estão listadas as intervenções previstas no Programa, com descrição das intervenções, investimentos previstos e ano de início das obras.

Entretanto, outras importantes unidades não estão contempladas neste Programa e o cenário que se instala é de abandono e conseqüente isolamento regional e economias estratégicas, tanto no cenário estadual como internacional. Um claro e recente exemplo desta realidade é o da cidade de Vitória da Conquista, Aeroporto Pedro Otacílio Figueiredo, que esteve em iminência de interdição pelo DAC em função de problemas infra-estruturais que ameaçavam a continuidade de suas atividades por falta de segurança,

constituindo-se uma ameaça ao dinamismo da economia regional, que tem nesta unidade a sua principal porta de entrada e saída.

O Aeroporto Pedro Otacílio Figueiredo está ameaçado de interdição pelo Departamento de Aviação Civil (DAC) por tempo indeterminado e em caráter irrevogável, a partir do dia 7 de maio. Isso, caso a administração do terminal não cumpra as exigências listadas pelo órgão para adequá-lo às condições de funcionamento. A medida leva em conta a falta de segurança para pousos e decolagens, invasão da pista por vândalos que quebram equipamentos de balizamento, árvores no setor de aproximação, muro abaixo do recomendado pela Aeronáutica. Além de casas construídas na área de pista e lixo que atraem urubus [...]. [...] o Ministério da Aeronáutica não consegue explicar, na justiça, a posse do terreno [...]. Uma consulta aos cartórios de registro de imóveis reforça a versão dos invasores, pois não foram encontrados documentos que atestassem a posse do governo ou a escritura do aeroporto de Conquista (SOUZA, 29 mar. 2005).

Tabela 12. Projetos de intervenção na infra-estrutura aeroportuária do Estado da Bahia segundo o Programa Estadual de Logística de Transportes – PELTBAHIA - 2004

TERMINAL	DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO (em R\$)	INÍCIO
Aeroporto de Barreiras	Ampliação da Pista do Aeroporto de Barreiras, com Extensão Final de 2.200m	10.000.000,00	2004/2007
Aeroporto Ilhéus	Novo Aeroporto Internacional para Ilhéus – Implantação de Terminal de Passageiros, Pista (3000m x 60m), Área com Infra-estrutura para Terminais de Cargas e para Galpões Industriais, Terminal de Cargas Alfandegado para Operador Aeroportuário e Acesso Rodoviário	150.000.000,00	2011
Aeroporto Internacional de Salvador	Aeroporto Internacional de Salvador Dep. Luís Eduardo Magalhães – Ampliação dos Terminais de Passageiros (8 Novas Pontes de Embarque) e de Cargas, Ampliação do Pátio para 20 Aeronaves e da Pista de Taxiamento, Construção de 12 Hangares para Aviação Geral	168.200.000,00	2011
Novo Aeroporto Porto Seguro	Novo Aeroporto Internacional para Porto Seguro - Construção de Pista de Pouso (3500m x 60m), Terminal de Passageiros, Terminal de Cargas Alfandegado para Operador Aeroportuário (1000m ²) e Implantação de Acesso Rodoviário	105.000.000,00	2015

Fonte: Adaptado de BAHIA.SEINFRA, 2004, p. 140.
Adaptação: ROCHA, A.P., 2005.

4.2 Medidas de acessibilidade, interação e conectividade espacial com base no tratamento estrutural das ligações aéreas

A rede dos transportes aéreos do Estado da Bahia, anteriormente descrita e analisada em alguns de seus pontos mais importantes, constitui-se em apenas um exemplo da gama de estruturas reticulares que estruturam o espaço. São estruturas cujas particularidades internas e externas conduzem ao estabelecimento de relações desde mais simples até mais complexas como, por exemplo, as redes urbanas. Cada vez mais, e com mais intensidade, a sociedade toma consciência desta forma estrutural de relações e, o mais importante, conscientiza-se da necessidade de sua inserção neste contexto.

Neste ponto cabe ressaltar, mais uma vez, que referimo-nos a um tipo específico de rede, ou mais precisamente, à característica que torna uma rede significativa para a análise geográfica, a possibilidade de sua espacialização e da análise dos processos. Assim como as redes, diversas são, também, as técnicas e teorias aplicáveis em sua investigação.

Como primeiro e talvez mais importante pré-requisito para a análise espacial que tenha como base uma rede geográfica é, indiscutivelmente, reconhecer que os elementos que a conformam detêm características que permitem reconhecer um padrão estrutural interno e que, assim sendo, são passíveis de representação segundo este padrão, desconsiderando, em princípio, a rigidez quanto à localização espacial e ressaltando como fundamentais as características das relações estabelecidas e que conduzirão à compreensão do papel funcional da rede. Além disso, as análises estruturais, formais, constituirão bases estatísticas teoricamente comprovadas e confiáveis para possíveis análises empíricas.

Aparentemente, a representação de fenômenos a partir de pontos e linhas pode, para muitos, levar a um “empobrecimento” do fenômeno analisado. Porém, ao considerar que uma rede urbana é constituída por centros especializados e considerar que tanto a importância deste centro quanto a intensidade das relações estabelecidas com os demais podem ser dimensionadas e hierarquizadas e, com isso, caracterizar esta dinâmica de forma absoluta e/ou relativa, concebe-se a aplicabilidade de tratamentos matemáticos e topológicos a fenômenos sociais.

As cidades podem ser vistas como núcleos de atividades especializadas que estão espacialmente concentradas e funcionalmente associadas. Cada atividade tem seu próprio conjunto de associações externas à cidade. Para aplicar as muitas e diferentes conexões externas de cada especialização, os

enunciados gerais, relativos às associações urbanas, devem ser multidimensionais. Em consequência, são as hinterlândias urbanas normalmente definidas pelo estabelecimento de um limite, partindo de uma composição de ordem espacial de várias funções centrais [...] (NYSTUEN; DACEY in FAISSOL, 1978, p. 208).

Buscando demonstrar como a representação topológica e as medidas estruturais e matriciais da Teoria dos Grafos podem contribuir significativamente para análises empíricas, desde que observadas as limitações e ressaltar as contribuições que uma análise estatística traz, e, ainda, objetivando analisar a rede de transportes aéreos do Estado da Bahia quanto a funcionalidade, coesão e conectividade proporcionadas pelas ligações existentes. A proposta deste tópico trás para a análise desta rede geográfica as medidas elementares dos grafos e o seu tratamento matricial, que posteriormente poderão ser complementadas com os postulados da análise das redes geográficas, assim como defende Corrêa (1999).

A metodologia parte da identificação dos elementos que compõem a rede, os fixos ou nós ou vértices (aeroportos) e os fluxos ou arestas ou linhas (ligações aéreas), que conformam a rede de transportes aéreos do Estado da Bahia do mês de dezembro de 2004, tomado como base para a análise estrutural e topológica das ligações estabelecidas. Tomando como base de informações o Guia PANROTAS (PANROTAS, dez. 2004), foram listados todos os aeroportos que mantiveram ligações aéreas com aeroportos baianos, seja como origem ou como destino, que conformaram os vértices da rede em um total de 88 aeroportos, localizados em todas as regiões do país, sendo dez unidades baianas. Considerando a rede aeroportuária baiana e, ainda, a potencialidade da economia estadual, o total de unidades é relativamente baixo no total nacional, mas, principalmente, quando as mesmas são espacializadas no território. Ao fazê-lo, percebemos grandes vazios que não estão fazendo parte das dinâmicas, regional, estadual e nacional.

Posteriormente, foram listados todos os vôos existentes nesta rede, observando, as seguintes etapas básicas: a) para cada aeroporto baiano foram identificadas as ligações aéreas diretas (sem escalas ou conexões) de ida e de volta, ou seja, que originavam e se destinavam aos mesmos; b) após as ligações diretas, foram identificadas as ligações que registravam uma escala-conexão entre a origem e o destino, sempre considerando os mesmos critérios para o registro das ligações de retorno entre os mesmos vértices; c) sucessivamente, uma a uma, e com estes mesmos critérios, foram identificadas todas as ligações existentes de modo que, no final, todos os vértices do sistema estivessem interligados.

O fundamental nesta fase do trabalho foi a observação individual das ligações de cada aeroporto baiano para que não ocorresse redundância nos registros dos dados. Além

disso, a importância da identificação de mais de uma ligação entre dois pares de vértices e de suas características, estava em manter aquela cujo trajeto entre origem e destino fosse a menor. Para este fim, foram diferenciadas de acordo com os itinerários dos vôos, disponibilizados na fonte (PANROTAS, dez. 2004, p. B183-187).

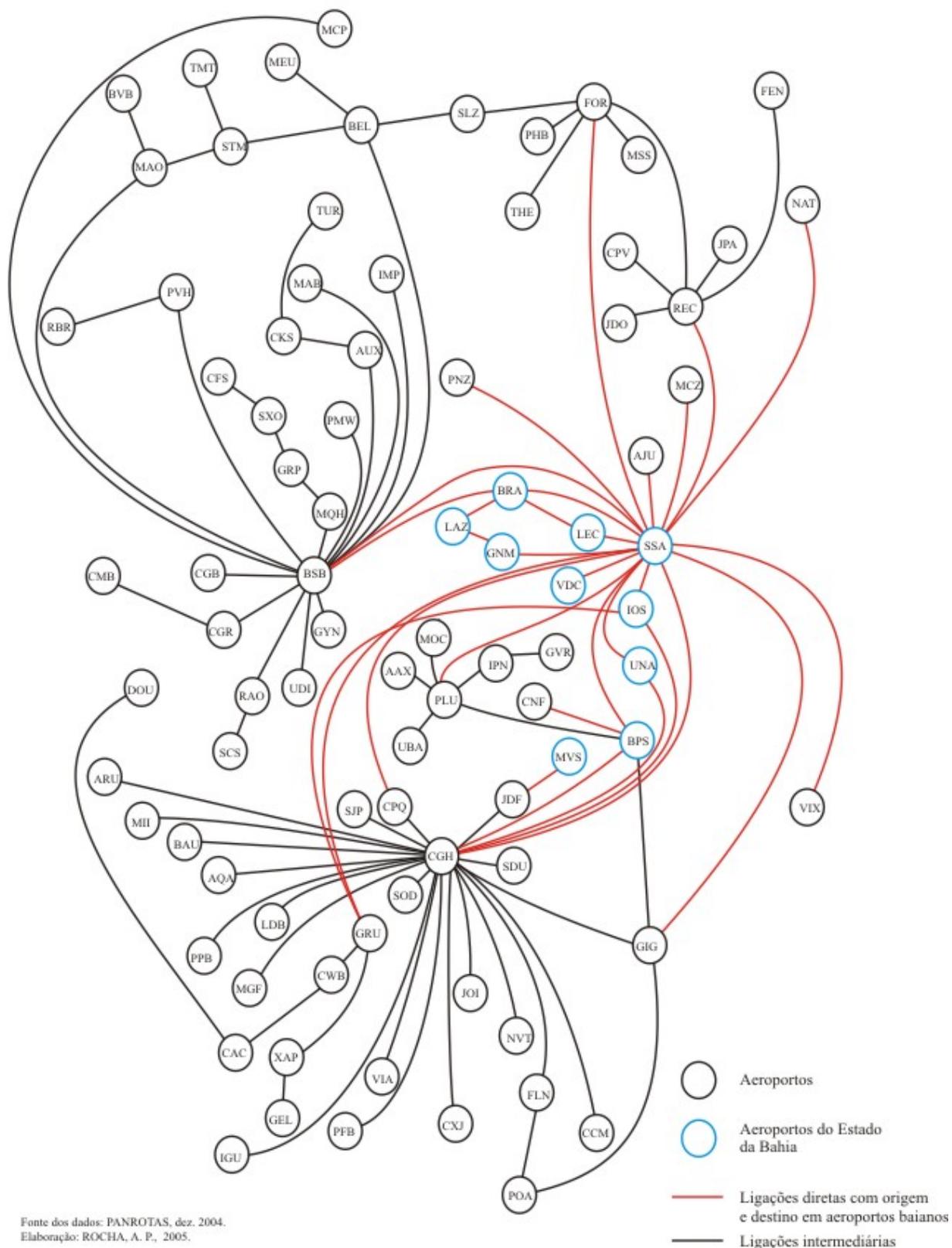
Cabe frisar que os parâmetros adotados para a mensuração das distâncias entre os vértices foram definidos segundo as etapas existentes entre eles, ou seja, não foram consideradas unidades de tempo (horas) ou de medida (quilômetros), mas, os passos, ou caminhos, existentes entre origem e destino e que são, neste caso, as etapas dos vôos. Entretanto, à metodologia adotada neste trabalho podem ser associados esses parâmetros de mensuração ou, até mesmo, poderia haver uma ampliação da análise aqui proposta com a inserção dessas novas variáveis.

A espacialização dos 88 vértices e 102 ligações não dirigidas, identificadas conforme metodologia forma a rede de transportes aéreos do Estado da Bahia, em uma estrutura complexa, formada pelas cidades e relações estabelecidas entre as mesmas. Essa estrutura é a forma geométrica da rede, uma organização estrutural das ligações aéreas, um grafo rotulado, planar, não-dirigido e com circuitos (Figura 14). Em um grafo não dirigido, subtende-se que as relações ocorrem em ambas as direções e quando rotulado indica os nomes dos centros considerados, conforme descrito no Quadro 1.

Esta rede, assim como qualquer outra, ao ser transformada em seu grafo e sua matriz correspondente permite a sua avaliação a partir da aplicação de medidas essenciais e elementares que possibilitam, por exemplo, avaliar o grau de conectividade da rede, a importância relativa de pontos estratégicos para a pesquisa, o comportamento da rede quando relacionada à demanda, delimitação de caminho mínimo ou máximo (caminho ótimo), a localização de serviços essenciais de forma que a acessibilidade seja otimizada. Ou seja, a equiparação de uma rede a um grafo matemático, a partir de uma abstração quanto a forma e distribuição dos pontos no espaço, e a sua avaliação a partir de medidas de conectividade topológica.

Como abstrair compreende visualizar a rede sem uma estrutura de representação rigidamente relacionada à realidade. Assim, uma vez mantidas as relações, a ordem em que mesmas se dão e a sua hierarquia (quando determinada), a localização e a distância exatas dos vértices são desconsiderados, quando de sua representação no grafo e, quando necessárias, são referenciadas no texto ou na respectiva aresta.

Figura 14. Grafo rotulado, não-dirigido, planar e com circuitos do sistema de transportes aéreos do Estado da Bahia - 2004



Fonte dos dados: PANROTAS, dez. 2004.
 Elaboração: ROCHA, A. P., 2005.

No Quadro 4 estão listados alguns dos índices básicos aplicáveis à estrutura topológica na análise das redes. Como ao conceito de acessibilidade estão associados outros como o de distância entre a oferta e a demanda, existem outros índices de maior complexidade que associam em suas deduções essas variáveis, como: índices de acessibilidade com base em distâncias equivalentes entre pontos distintos ou com base na distância e oferta de cada ponto, determinação de uma zona de abrangência de um ponto que caracteriza a área de influência para, por exemplo, a instalação de uma unidade de serviços públicos. Entretanto, como os objetivos traçados não contemplam associações desta natureza, os índices básicos abaixo descritos respondem às necessidades previstas.

Quadro 4. Medidas estruturais indicativas de conectividade e coesão em uma rede

ÍNDICE	FÓRMULA	DEFINIÇÃO
Número associado de um nó		Define o número de passos pelo menor caminho que é necessário para que um dado nó da rede esteja conectado com todos os outros nós.
Lugar central da rede		Representado pelo nó que contém o menor número associado a ele
Diâmetro da rede	D = maior número associado da rede	Revela a distância que separa os nós mais distantes entre si dentro da rede
Número máximo de ligações	$E_{\max} = 3(v-2)$	Determina o número máximo de arestas para que toda a rede esteja conectada, sem que haja redundância
Número mínimo de ligações	$E_{\min} = (v-1)$	Revela um número de ligações do qual se for subtraído uma, levará à desconexão da rede a sua divisão em duas
Índice Beta	$\beta = \frac{e}{v}$	Relação entre o número de arcos (e) e o número de nós (v). Expressa a conectividade geral da rede. Variação de 0 a 1,0 em redes dendríticas; de 1,01 a 3,0 em rede em circuitos; e até o infinito, em grafos não-planares.
Índice Gama	$\gamma = \left(\frac{e}{3(v-2)}\right) \times 100$, para grafos planares $\gamma = \left(\frac{e}{v(v-1)}\right) \times 100$, para grafos não-planares	Índice fundamental para redes geográficas, pois, indica a importância relativa do número de arestas existentes sobre o número máximo possível em função do número de nós. Indicador de conectividade da rede. Utilizado junto com o índice alfa são ótimos indicadores para análises diacrônicas.
Índice Alfa	$\alpha = \left(\frac{e-v+1}{2v-5}\right) \times 100$, para grafos planares $\alpha = \left(\frac{e-v+1}{v(v-1)-(v-1)}\right) \times 100$, para grafos não-planares	Indica a importância relativa dos circuitos existentes em uma rede geográfica com relação ao número máximo possível de circuitos. Quando aplicado em períodos de tempo diferentes indica, junto com o índice gama, o aumento da conectividade e integração de uma rede.
Índice de Shimbel	Resultado da soma das linhas da matriz de menor caminho ou de acessibilidade	Indica a acessibilidade total ou de um nó através do número de passos necessários para chegar aos demais a partir dele. Maior o seu valor, menor a acessibilidade do ponto, menor o seu valor, mais acessível é o ponto.

Nota: e = ligações, arestas; v = pontos, nós, vértices.

Fonte das informações: CORRÊA, 1999, p. 8-13.

Elaboração: ROCHA, A. P., 2005.

Para o tratamento matricial, a partir do qual obtém-se o Índice de Shimbel, cada ponto do grafo é representado por uma linha e uma coluna, cuja interseção indica o valor da ligação entre quaisquer pares de vértices do sistema. A abrangência desta pesquisa não contempla operações matriciais, mas algumas propriedades das redes advêm de sua aplicação.

Serão construídas, para efeito de cálculo, a matriz de conexão e a matriz de menor caminho para grafo não-dirigido. Como estamos trabalhando com interações espaciais, as matrizes derivadas dos grafos são, essencialmente, simétricas, ou seja, quadradas, pois correspondem a relações mantidas entre lugares, representada como $n \times n$.

Uma matriz de conexão é uma matriz binária que indica a existência (1) e a inexistência (0 ou vazia) de ligações entre pares de vértices, também chamada de matriz de adjacência. A simplicidade de sua representação torna-se muito útil em análises de sistemas de transportes ou de sistemas de maiores complexidades nas ligações, ao indicar, facilmente, a conexão interna dos sistemas e os pontos adjacentes a cada vértice. Da matriz de conexão ou adjacência será construída a matriz de menor caminho ou matriz de acessibilidade ou matriz de custo mínimo que trás, na essência, a matriz de conexão e as ligações intermediárias para que todo o sistema esteja representado completamente, a partir das menores distâncias entre cada par de vértices. Cada célula da matriz de menor caminho indica quantos passos são necessários para interligar um par de vértices.

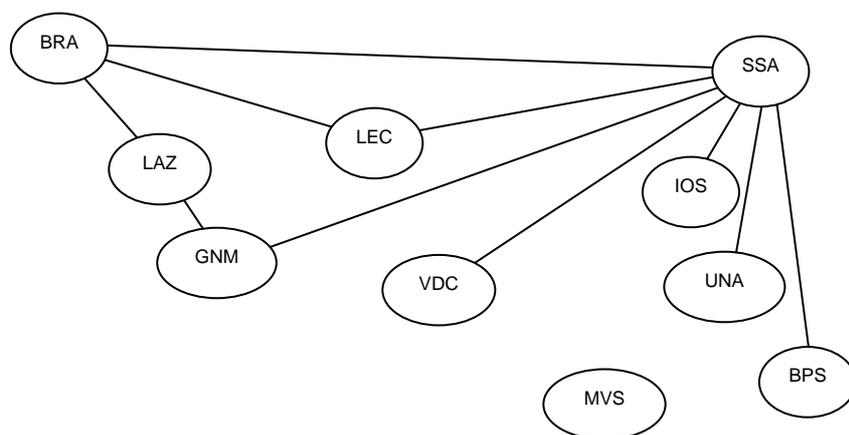
Objetivando uma melhor compreensão da aplicabilidade dos índices anteriormente descritos, haja vista o elevado número de vértices do sistema completo, que originou uma matriz quadrada de 88 pares de vértices, optou-se por demonstrar, sistematicamente, os tratamentos topológicos e matriciais em um sub-grafo, discutindo e comparando com os resultados encontrados no tratamento do grafo principal.

Na Figura 15 tem-se o sub-grafo a ser analisado, que corresponde aos aeroportos e ligações mantidas dentro do Estado da Bahia, ou seja, corresponde à rede de transportes aéreos intra-estadual baiana e sua matriz de conexão ou adjacência e de acessibilidade. A sua observação permite considerações importantes mesmo antes da aplicação de qualquer cálculo matemático. A representação da rede interna baiana em sua forma geométrica origina um grafo no qual um dos vértices não mantém nenhuma relação com nenhum outro do sistema, permanecendo isolado da dinâmica interna e que não será incluído nos cálculos para não gerar desequilíbrios e distorcer os resultados, que é o aeroporto de Mucuri, localizado no Extremo Sul da Bahia.

A gravidade de situações deste tipo é que, como neste caso em especial, há desarticulação de uma região de extrema importância econômica regional com as demais do

Estado. O Extremo Sul tem sobressaído na dinâmica econômica da Bahia e, atualmente, abriga as duas atividades consideradas como principais vetores de desenvolvimento do Estado - o turismo e a indústria de papel e celulose - e, por isso, tem atraído consideráveis investimentos públicos e privados. Em suma, tem-se uma região potencial, servida por um dos eixos rodoviários mais importantes do país, a BR-101 (apesar da precariedade das condições de manutenção), e “isolada” do restante do território estadual quando considerada a necessidade de integração e conexão *just in time* do atual mundo dos negócios e que pode ser adequadamente representada pela estrutura reticular dos transportes aéreos, imprescindível para o atendimento de ambas atividades anteriormente citadas.

Figura 15. Sub-grafo rotulado, planar, não-dirigido e com circuitos da rede de transportes aéreos do Estado da Bahia e sua matriz de adjacência correspondente - dez. 2004



		DESTINO									
		BRA	LAZ	GNM	IOS	LEC	BPS	SSA	UNA	VDC	Total
ORIGEM	BRA		1			1		1			3
	LAZ	1		1							2
	GNM		1					1			2
	IOS							1			1
	LEC	1						1			2
	BPS							1			1
	SSA	1		1	1	1	1		1	1	7
	UNA							1			1
	VDC							1			1
	Total	3	2	2	1	2	1	7	1	1	20

Fonte dos dados: PANROTAS, dez. 2004.
Elaboração: ROCHA, A. P. 2005.

Percebe-se, ainda, que a rede tem um grau de coesão interna muito baixo, pois, a maioria de suas células está vazia (assim como poderiam estar preenchidas com o valor “0”), e há um centro que concentra um elevado número de ligações diretas, tanto como origem quanto como destino, também perceptível no grafo, indicativo que o mesmo possui destaque na região, possivelmente classificando-se como o maior e mais completo em termos de oferta de serviços.

Na matriz de conexão são indicadas as ligações diretas mantidas entre os vértices e a partir dela pode derivar um outro tipo de matriz, que é a matriz de menor caminho ou de acessibilidade, na qual todas as células passam a registrar valores diferentes de zero (“0”) e que correspondem às ligações intermediárias. Calculam-se os passos necessários para que, de um determinado ponto seja percorrido um trajeto até um outro ponto qualquer do grafo, observando o critério de menor caminho. Com base em suas informações, cada ponto do grafo pode ser considerado segundo a importância relativa que o mesmo assume no conjunto, que é, em si, um indicador útil em análises associadas a políticas de planejamento.

Na matriz de conexão são indicadas as ligações diretas mantidas entre os vértices e a partir dela pode derivar um outro tipo de matriz, que é a matriz de menor caminho ou de acessibilidade, na qual todas as células passam a registrar valores diferentes de zero (“0”) e que correspondem às ligações intermediárias. Calculam-se os passos necessários para que, de um determinado ponto seja percorrido um trajeto até um outro ponto qualquer do grafo, observando o critério de menor caminho (Tabela 13). Com base em suas informações, cada ponto do grafo pode ser considerado segundo a importância relativa que o mesmo assume no conjunto, que é, em si, um indicador útil em análises associadas a políticas de planejamento.

A matriz de acessibilidade assume papel de indiscutível importância como ferramenta de análise de redes geográficas, especialmente, segundo Corrêa (1999, p. 18), após os estudos de Garrison, em 1960.

Cada célula da matriz revela o peso que cada par de vértices possui na rede, o somatório, tanto das linhas quanto das colunas, demonstra a acessibilidade geral do sistema e, a partir dele, é possível calcular a posição relativa de cada ponto, como será feito posteriormente. Como explicitado anteriormente, os parâmetros de medidas adotados nesta pesquisa consideram os passos ou etapas existentes entre os vértices. Assim, na matriz de menor caminho observa-se, por exemplo, que do aeroporto de Bom Jesus da Lapa (LAZ) até o aeroporto de Ilhéus (IOS) são necessários três passos ou etapas, com duas opções de trajeto de mesmo “tamanho”, também visíveis na forma geométrica do grafo como: Bom Jesus da Lapa

(LAZ) - Guanambi (GNM) - Salvador (SSA) - Ilhéus (IOS), ou ainda, Bom Jesus da Lapa (LAZ) - Barreiras (BRA) - Salvador (SSA) - Ilhéus (IOS). Considerando o grafo como não-dirigido, pressupõe-se que os respectivos caminhos de volta também são válidos.

Tabela 13. Matriz de menor caminho (ou de acessibilidade) correspondente ao grafo da rede de transportes aéreos do Estado da Bahia - dez. 2004

		DESTINO									
		BRA	LAZ	GNM	IOS	LEC	BPS	SSA	UNA	VDC	Total
ORIGEM	BRA		1	2	2	1	2	1	2	2	13
	LAZ	1		1	3	2	3	2	3	3	18
	GNM	2	1		2	2	2	1	2	2	14
	IOS	2	3	2		2	2	1	2	2	16
	LEC	1	2	2	2		2	1	2	2	14
	BPS	2	3	2	2	2		1	2	2	16
	SSA	1	2	1	1	1	1		1	1	9
	UNA	2	3	2	2	2	2	1		2	16
	VDC	2	3	2	2	2	2	1	2		16
	Total	13	18	14	16	14	16	9	16	16	132

Fonte dos dados: PANROTAS, dez. 2004.

Elaboração: ROCHA, A. P. out. 2005.

É importante ressaltar que, apesar da riqueza das informações, a leitura inicial de uma matriz não deve ser considerada como definitiva, especialmente quando o objeto de análise ainda não foi devidamente explorado e quando as análises estatística e matricial constituem as primeiras técnicas de análise aplicadas. Ou seja, a análise quantitativa fornece indicativos de significativa importância, entretanto, podem conduzir a generalizações superficiais ou a resultados intencional e convenientemente referenciados como conclusivos, se aplicadas como um fim em si.

Como a proposta de analisar um sub-grafo da rede para a demonstração da elaboração das matrizes e identificação dos elementos constituintes correspondeu às expectativas e necessidades metodológicas do trabalho, prosseguiremos, deste ponto em diante, com a aplicação dos índices listados no Quadro 4 para as duas redes identificadas (a rede e sua sub-rede). Optamos pela identificação dos índices de ambos grafos na Tabela 14 e, posteriormente, seguem os comentários acerca dos resultados encontrados, com uma análise comparativa entre as duas escalas.

Identificamos, em primeiro lugar, os elementos (vértices e ligações) que conformam as redes, necessários para a aplicação das fórmulas. Algumas observações devem ser ressaltadas neste momento para a identificação correta dos elementos e, conseqüentemente, garantir os índices encontrados. Estes elementos são os vértices (nós) e arestas (ligações) da rede e podem ser encontrados na matriz de conexão, entretanto, observe que, se forem considerados os somatórios das linhas ou colunas da matriz de conexão como indicativos do total de arestas, estarão as mesmas sendo consideradas em duplicidade, pois, trata-se de uma matriz simétrica, quadrada, $n \times n$, de um grafo não-direcionado, ou seja, que indica que para uma mesma ligação $G_{i,j}$, existe um correspondente $G_{j,i}$. Assim, o valor encontrado no somatório das colunas ou linhas da matriz de conexão deve ser dividido por 2.

A partir destes resultados, as propriedades da rede são ressaltadas, o padrão estrutural é reconhecido com o reconhecimento de seus pontos mais dinâmicos e menos expressivos, subsidiando, assim, o planejamento.

Como foram aplicados índices gerais, haja vista não existir uma seqüência temporal para efeito de comparação, o que seria ideal para uma análise diacrônica da evolução da acessibilidade e integração do sistema, algumas considerações específicas para cada uma das escalas podem ser tecidas.

Uma vez conhecidas a aplicabilidade de cada índice, bem como as contribuições que os mesmos podem trazer para a pesquisa, são estabelecidas as relações entre a definição de cada medida (Quadro 4) e os resultados encontrados (Tabela 14).

A avaliação geral dos sistemas fornecida pelo índice Beta (β) indica, para a rede e para a sub-rede, índices de 1,16 e 1,11, respectivamente, o que reflete um baixo grau de conectividade, haja vista que o parâmetro de mensuração para uma rede com circuitos está entre 1,01 e 3,0, ou seja, ambas registram conectividades muito próximas do valor mínimo estabelecido.

Esta realidade pode ser associado ao fato de ambas também possuírem menos da metade do número máximo de ligações para que a conectividade seja plena, 39,53% para a rede e 47,62% para a sub-rede, e, ainda, registrarem quase o número mínimo para que não haja uma desconexão ou divisão do sistema em dois. Na rede, a diferença entre o mínimo de ligações necessárias e o total existente é de apenas uma ligação, enquanto que na sub-rede a diferença é de duas ligações.

Tabela 14. Índices de conectividade e coesão para a rede de transportes aéreos do Estado da Bahia e sua sub-rede – dez. 2004

ÍNDICE	REDE	SUB-REDE
	v = 88; e = 102	v = 9; e = 10
Diâmetro da rede	Diâmetro = 9. Com no máximo 9 passos os vértices mais distantes (DOU,CFS) estarão conectados.	Diâmetro = 3. Com no máximo 3 passos os vértices mais distantes estarão conectados. (ver Figura 32)
Número máximo de ligações	$E_{\max} = 3(v-2) \Rightarrow E_{\max} = 3(88-2) \Rightarrow E_{\max} = 258$	$E_{\max} = 3(v-2) \Rightarrow E_{\max} = 3(9-2) \Rightarrow E_{\max} = 21$
Número mínimo de ligações	$E_{\min} = (v-1) \Rightarrow E_{\min} = (88-1) \Rightarrow E_{\min} = 87$	$E_{\min} = (v-1) \Rightarrow E_{\min} = (9-1) \Rightarrow E_{\min} = 8$
Índice Beta	$\beta = \frac{e}{v} \Rightarrow \beta = \frac{102}{88} \Rightarrow \beta = 1,16$	$\beta = \frac{e}{v} \Rightarrow \beta = \frac{10}{9} \Rightarrow \beta = 1,11$
Índice Gama (para grafos planares)	$\gamma = \left(\frac{e}{3(v-2)}\right) \times 100 \Rightarrow \gamma = \left(\frac{102}{3(88-2)}\right) \times 100 \Rightarrow \gamma = 39,53\%$	$\gamma = \left(\frac{e}{3(v-2)}\right) \times 100 \Rightarrow \gamma = \left(\frac{9}{3(10-2)}\right) \times 100 \Rightarrow \gamma = 47,62\%$
Índice Alfa (para grafos planares)	n°. de circuitos existentes = $e - (v-1) \Rightarrow 102 - (88-1) \Rightarrow 15$ n°. máximo possível de circuitos = $3(v-2)-(v-1) \Rightarrow 171$ $\alpha = \left(\frac{e-v+1}{2v-5}\right) \times 100 \Rightarrow \alpha = \left(\frac{102-88+1}{2 \times 88-5}\right) \times 100 \Rightarrow \alpha = 8,77\%$	n°. de circuitos existentes = $e - (v-1) \Rightarrow 10-(9-1) \Rightarrow 2$ n°. máximo possível de circuitos = $3(v-2)-(v-1) \Rightarrow 13$ $\alpha = \left(\frac{e-v+1}{2v-5}\right) \times 100 \Rightarrow \alpha = \left(\frac{10-9+1}{2 \times 9-5}\right) \times 100 \Rightarrow \alpha = 15,38\%$
Índice de Shimbel	SSA mais acessível com índice de Shimbel igual a 177; CFS menos acessível com índice de Shimbel igual a 542; Acessibilidade geral da rede é igual a 27.669. Importância relativa de SSA = 0,64% Importância relativa de CFS = 1,96%	SSA mais acessível com índice de Shimbel igual a 9; LAZ menos acessível com índice de Shimbel igual a 18; Acessibilidade geral da rede é igual a 132. Importância relativa de SSA = 6,82% Importância relativa de LAZ = 13,64%

Fonte das informações: CORRÊA, 1999, p. 8-13.

Elaboração: ROCHA, A. P., 2005.

Outra medida considerada como das mais fundamentais para a análise das redes geográficas é o índice Gama (γ), que indica a importância das ligações existentes em uma estrutura reticular, com base no total máximo possível de ligações, em função do número de nós. Assim como o índice Beta é também indicador de conectividade, entretanto, ao contrário do anterior, o índice Gama trabalha não somente com as ligações existentes na rede, mas, exprime a importância relativa destas ligações considerando uma integração total do sistema, a partir do total de centros.

Ou seja, o índice Gama fornece um diagnóstico preciso da conectividade e integração atual de uma dada rede em função de um cenário ótimo (total integração e conectividade). Visualiza-se, assim, uma estreita análise espaço-tempo. Na análise proposta, a sub-rede dos transportes aéreos baianos (intra-estadual) revela uma maior conectividade e integração com um índice de 47,62%, quando comparada ao sistema geral, que registra 39,53%.

Quando aplicado, o índice Alfa (α) também demonstra os níveis de conectividade, integração e coesão da rede. Entretanto, enquanto o índice Gama considera as ligações mantidas no sistema, o índice Alfa trabalha sobre a importância dos circuitos e, assim, demonstra, a partir da possibilidade da existência do número máximo de circuitos, a importância relativa daqueles que existem no momento de análise. Na rede proposta, o índice demonstra claramente a baixa importância dos circuitos existentes, tanto na sub-rede quanto na rede geral. Com base nos dados (2 circuitos = 15,38% e 15 circuitos = 8,77%, respectivamente), e na espacialização das redes, torna-se evidente que a baixa importância relativa não está somente no fato do número consideravelmente baixo quando relacionado às possibilidades, mas, e principalmente, porque estes que existem não interligam um número significativo de centros (Figuras 16 e 17).

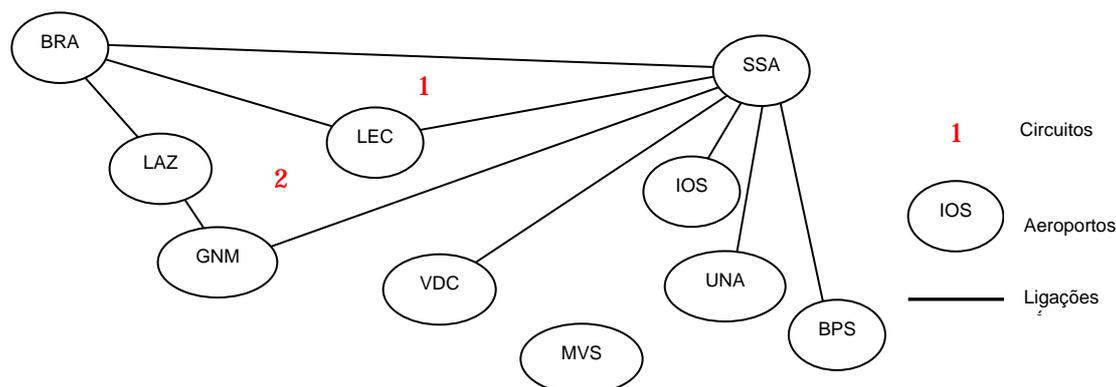
Estes últimos índices, Gama e Alfa, são os indicadores mais específicos da conectividade, coesão e integração de um sistema e, portanto, devem sempre ser utilizados em conjunto, constituindo-se condição essencial em uma análise diacrônica (que não é o exemplo desta pesquisa). Em uma série temporal, se há aumento nos índices, significa que o sistema está se tornando mais coeso, com relações mais intensas (não somente quanto a quantidade, mas, também, quanto a qualidade das mesmas) e proporcionando maior integração e, conseqüentemente, maior acessibilidade.

Finalmente, temos o índice de Shimmel que indica a acessibilidade dos centros da rede. É calculado a partir da soma das linhas ou das colunas matriz de acessibilidade, ou de menor caminho, e, em uma relação inversa, quanto menor o valor encontrado, maior é a

acessibilidade de um nó, pois, com um menor número agregado de passos (tempo, quilômetros) este nó está conectado com toda a rede. Assim, quanto maior o seu valor, menor é a acessibilidade do centro correspondente. Salvador (SSA) é o centro mais acessível tanto na sub-rede como na rede geral, enquanto que Bom Jesus da Lapa (LAZ) na sub-rede e Confresa (CFS) na rede geral são os centros menos acessíveis. Ao tomarmos o somatório dos totais das linhas ou colunas, temos a acessibilidade geral da rede, que permite calcular, em termos relativos, a importância de cada centro do sistema. Assim como os dois últimos, este índice é excelente referência em análises diacrônicas, pois, permite visualizar a dinâmica individual de cada centro em cada período analisado.

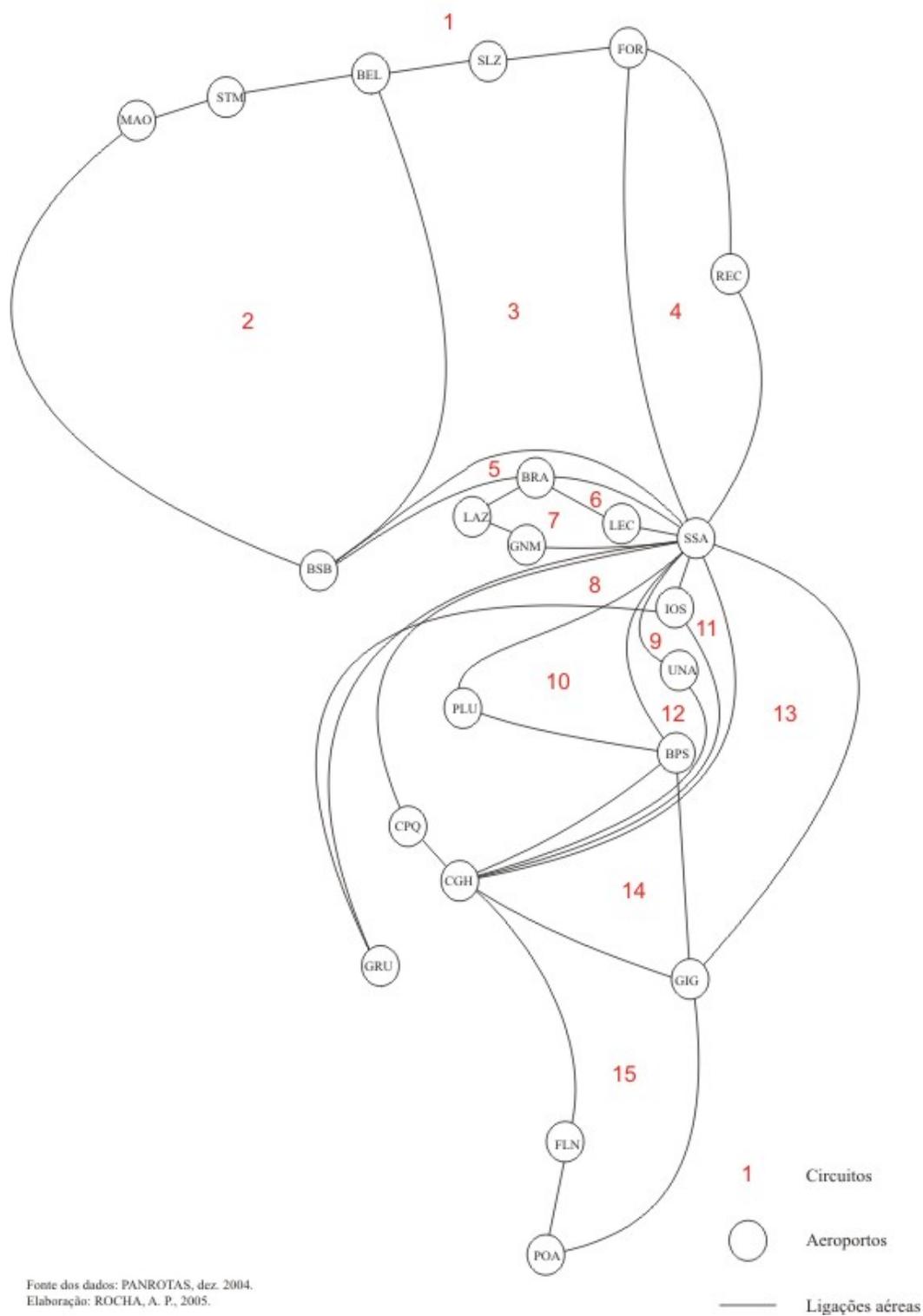
Do exposto, reafirma-se a validade da aplicação das medidas estruturais dos grafos e das matrizes em análises de sistemas empíricos, pois, ambos mantêm, estrutural e funcionalmente, uma relação estreitamente comprovada.

Figura 16. Circuitos do grafo rotulado, planar, não-dirigido da sub-rede de transportes aéreos do Estado da Bahia - dez. 2004



Fonte dos dados: PANROTAS, dez. 2004.
Elaboração: ROCHA, A. P., 2005.

Figura 17. Circuitos do grafo rotulado, não-dirigido, planar e com circuitos do sistema de transportes aéreos do Estado da Bahia - 2004



Fonte dos dados: PANROTAS, dez. 2004.
Elaboração: ROCHA, A. P., 2005.

4.3 Hierarquia nodal segundo o volume de passageiros e do agregado cargas e correio desembarcados e estrutura hierárquica nodal segundo as relações dominantes

A hierarquia nodal, a complementaridade funcional entre os pares de centros, bem como a identificação e análise da área de influência de cada um destes centros nodais, estão entre alguns dos aspectos fundamentais nas análises das redes geográficas. Suas medidas permitem conhecer, nas mais diversas escalas, temas de extrema importância na Geografia, sejam no âmbito urbano ou regional, para fins de análises ou para subsidiar ações de planejamento. De posse dessas medidas, diversas ações do planejamento podem ser dimensionadas com o intuito de proporcionar melhor acessibilidade e interação sócio-espacial nas áreas da saúde, segurança, educação, com a implantação de unidades de atendimentos estrategicamente localizadas.

A Teoria dos Grafos e suas medidas estruturais elementares, discutidas no Capítulo 1, constituem-se ferramenta fundamental para a obtenção desses dados, pois, a partir do tratamento matricial é possível que essas particularidades sejam identificadas e, ainda, que seus resultados suscitem novos questionamentos antes não visualizados. É uma propriedade adicional da aplicação dos grafos a análises sócio-espaciais.

Nesta pesquisa, a identificação e análise da estrutura e hierarquia nodal da rede de transportes aéreos de passageiros e carga/correio do Estado da Bahia tiveram como base a consideração de Freire et al (1977) sobre ser o ponto de destino e não o de origem o principal indutor de atração de tráfego aéreo. Desta forma, tomou-se análise os totais de desembarque, tanto de passageiros como de carga/correio, cuja origem ou destino se deram em aeroportos localizados em território baiano.

Os dados foram obtidos junto ao Departamento de Aviação Civil (DAC) (2004) no Anuário do Transporte Aéreo: Dados Estatísticos, ano base 2004, que contém os registros dos fluxos segundo a origem e o destino. Uma vez identificados os aeroportos baianos que participaram do movimento aéreo neste período, foram construídas duas matrizes de intensidade sendo uma para a variável passageiros e a outra para a variável carga/correio, resultando em duas matrizes de intensidade entre cada par de centros (aeroportos), os vértices do sistema, com um total de 56 vértices (matrizes simétricas, quadradas), cujo ordenamento estabelece que a leitura das linhas indica a origem do fluxo (embarque), enquanto que a leitura das colunas indica o destino (desembarque) e cada célula registra o volume do fluxo

em cada par de vértices. A elaboração dessas matrizes observou os mesmos critérios estabelecidos para as matrizes de conexão e de menor caminho analisadas no tópico anterior.

A elaboração das matrizes já pode fornecer informações de significativa importância sobre a rede. A existência de um elevado número de células vazias denuncia o seu baixo grau de coesão interna e, também, uma maior concentração das ligações dirigidas para uma determinada região.

Após a elaboração das matrizes, foram calculados o total do desembarque de cada centro do sistema a partir do somatório das colunas, sendo desconsiderados os somatórios das linhas, para não haver duplicidade de informações. Os somatórios das colunas foram ordenados em um *rol* crescente, para que fossem conhecidos os valores mínimo e máximo, prosseguindo para a hierarquização dos centros. Considerando as grandezas, foram determinados os níveis hierárquicos para cada uma das variáveis, observando-se que quanto maior o fluxo para um determinado centro, maior o seu nível dentro da hierarquia. A partir desta etapa, as variáveis foram tratadas separadamente.

Para a identificação dos níveis, optou-se por aplicar, para cada variável (passageiros e carga/correio), a fórmula de Sturges, que é determinada por $K = 1 + 3,3 \log n$, onde n corresponde ao total de observações e \log é o logaritmo de base 10 deste número.

A primeira tabulação dos dados a partir da aplicação da fórmula de Sturges, levou à determinação de classes vazias na tabela de frequência. A manutenção de classes vazias não invalida a classificação do ponto de vista matemático, estatístico, porém, é consenso que há uma relativa perda de informações, comprometendo a interpretação da tabela. Classes vazias ocorrem quando há, no conjunto dos dados, uma amplitude muito elevada provocada por um ou mais dados, seja com o menor valor ou com o maior valor, com relação ao seu antecedente ou subsequente. De forma geral, é fato corriqueiro em análises geográficas. Para equacionar o problema, identifica-se a observação responsável pelo desequilíbrio, cria-se uma “classe aberta”, em um dos extremos ou em ambos.

No conjunto dos dados em questão, o total referente ao aeroporto de Salvador é o que provocava o desequilíbrio, com uma grande diferença com o imediatamente inferior. Assim, Salvador foi isolado constituindo uma classe aberta no mais alto nível hierárquico e, então, as demais classes foram calculadas a partir da amplitude útil, representada por $K-1$, ou seja, $((\text{maior valor} - \text{menor valor}) / (K-1))$. Foram determinadas cinco classes além da classe aberta constituindo seis níveis hierárquicos.

Antes de prosseguir com a análise dos resultados cabe, neste ponto, uma observação pertinente. Para uma análise mais precisa e confiável de qualquer fenômeno,

considera-se sempre um ponto de referência como parâmetro de comparação. Esta referência é, geralmente, o mesmo fenômeno representado em outro período de tempo (análise diacrônica) ou uma variável com a qual o mesmo pode ser associado, como população. Nesta pesquisa não há um parâmetro para estabelecer uma análise comparativa, porém, como se trata de uma temática ampla e complexa, o recorte proposto nos objetivos não contempla abordagens desta natureza, nesta etapa da pesquisa. Independente disso, os resultados obtidos permitem considerações relevantes acerca do padrão funcional da rede analisada.

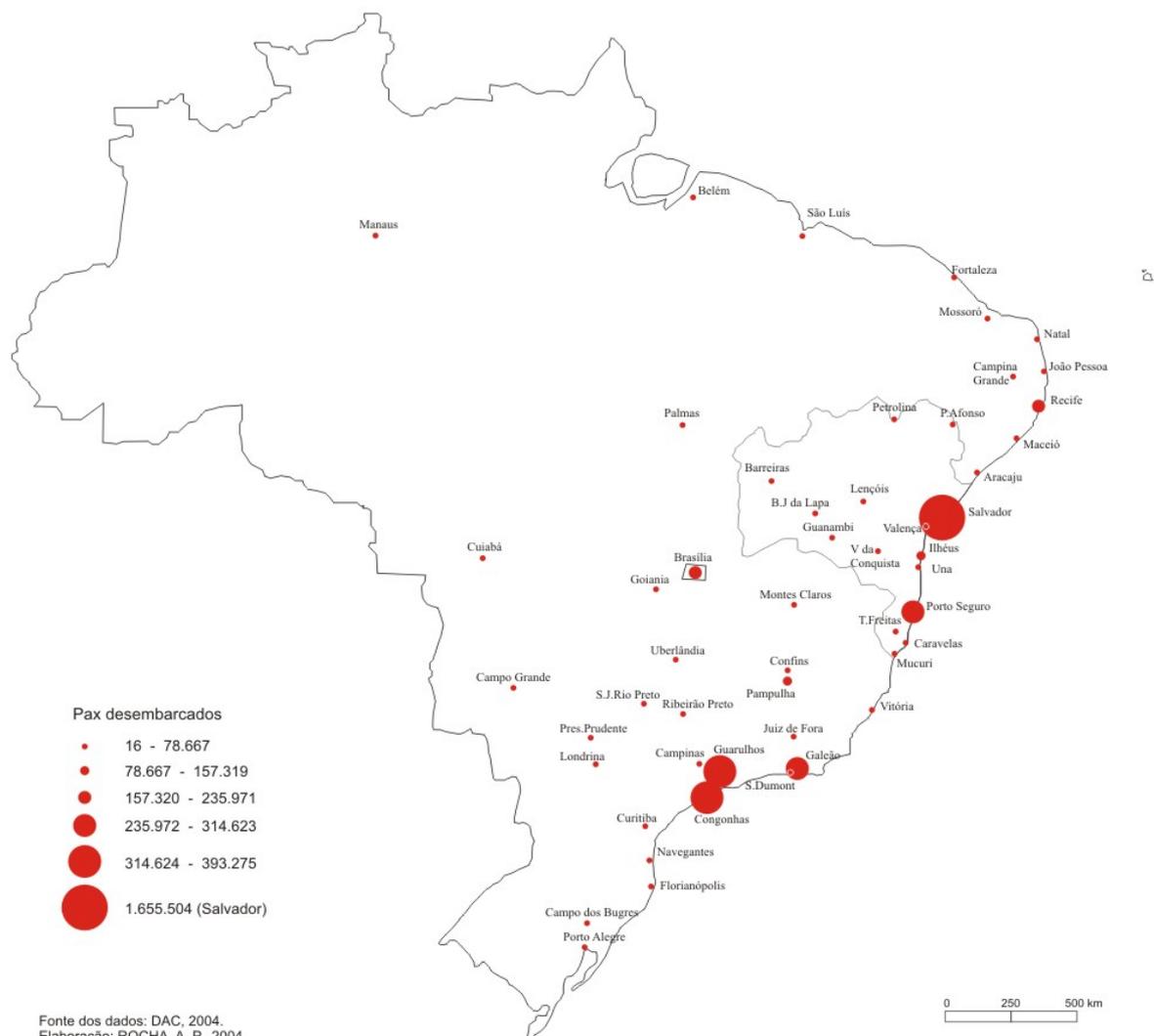
Dos 56 aeroportos que compõem a estrutura reticular de transportes aéreos do Estado da Bahia em 2004 (ou seja, que mantiveram ligações por via aérea com qualquer aeroporto do Estado), 13 aeroportos, 23,21% do total, são baianos. A dinâmica setorial registrou um total de 3.951.438 passageiros (pax) desembarcados nas 56 unidades deste sistema, sendo que mais da metade, 53,01%, tiveram como destino o próprio Estado da Bahia.

De maneira geral, o padrão estrutural da rede de transporte aéreo de passageiros da Bahia retrata, além do baixo grau de coesão (a maioria das células da matriz vazias), reafirma questões discutidas nesta pesquisa quanto à tendência de manutenção de lideranças históricas políticas e econômicas, seja na escala regional ou nacional.

Observa-se claramente, que os centros baianos participam da dinâmica de sua própria rede com pouca representatividade no tocante à atração de tráfego, apesar das economias regionais existentes. Além disso, há elevada dependência com relação à capital Salvador, que respondeu por quase metade do total de desembarque de passageiros, 41,90%, explicado pela concentração das relações econômicas e políticas de nível mais alto na Região Metropolitana. Somente a cidade de Porto Seguro registra significativa importância, sendo classificado como de terceiro nível hierárquico com 7,41% do total de desembarque, sendo que os demais, com exceção de Ilhéus que está como de quinto nível (participação muito baixa se considerarmos a sua dinâmica regional), em um total de onze centros, ocupam o mais baixo nível hierárquico (Figura 18).

No geral, o percentual total de desembarque dentro do Estado, 53,01%, mais da metade, contra os 46,99% que têm centros extra-estaduais como ponto de atração, pode levar a considerações positivas que são, no entanto, extremamente superficiais. A espacialização dos dados revela a elevada concentração também no cenário nacional, com 36,62% do tráfego de passageiros convergindo para o Centro Sul, com dois centros de São Paulo (Congonhas e Guarulhos) recebendo 30,88% deste total, ambos de segundo nível hierárquico. Além destes, sobressaem-se, também nesta região, as cidades de Brasília e Rio de Janeiro.

Figura 18. Estrutura nodal do sistema aeroportuário do Estado da Bahia segundo o total de passageiros (com origem e destino em aeroportos baianos) - 2004



Quanto ao desembarque dos fluxos de carga/correio, foram encontrados sete níveis hierárquicos (Figura 19) (utilizando, também, a fórmula de Sturges), permanecendo Salvador com o maior nível e Guarulhos ocupando o segundo nível, ambos classificados em classes abertas em função do desequilíbrio que seus elevados valores provocaram no conjunto. Apesar de concentrar 60,78% no interior do Estado, mais do que na variável anterior, a concentração se dá com maior intensidade e nos mesmos centros anteriormente citados, com exceção de uma relativa importância na participação de Recife e Fortaleza.

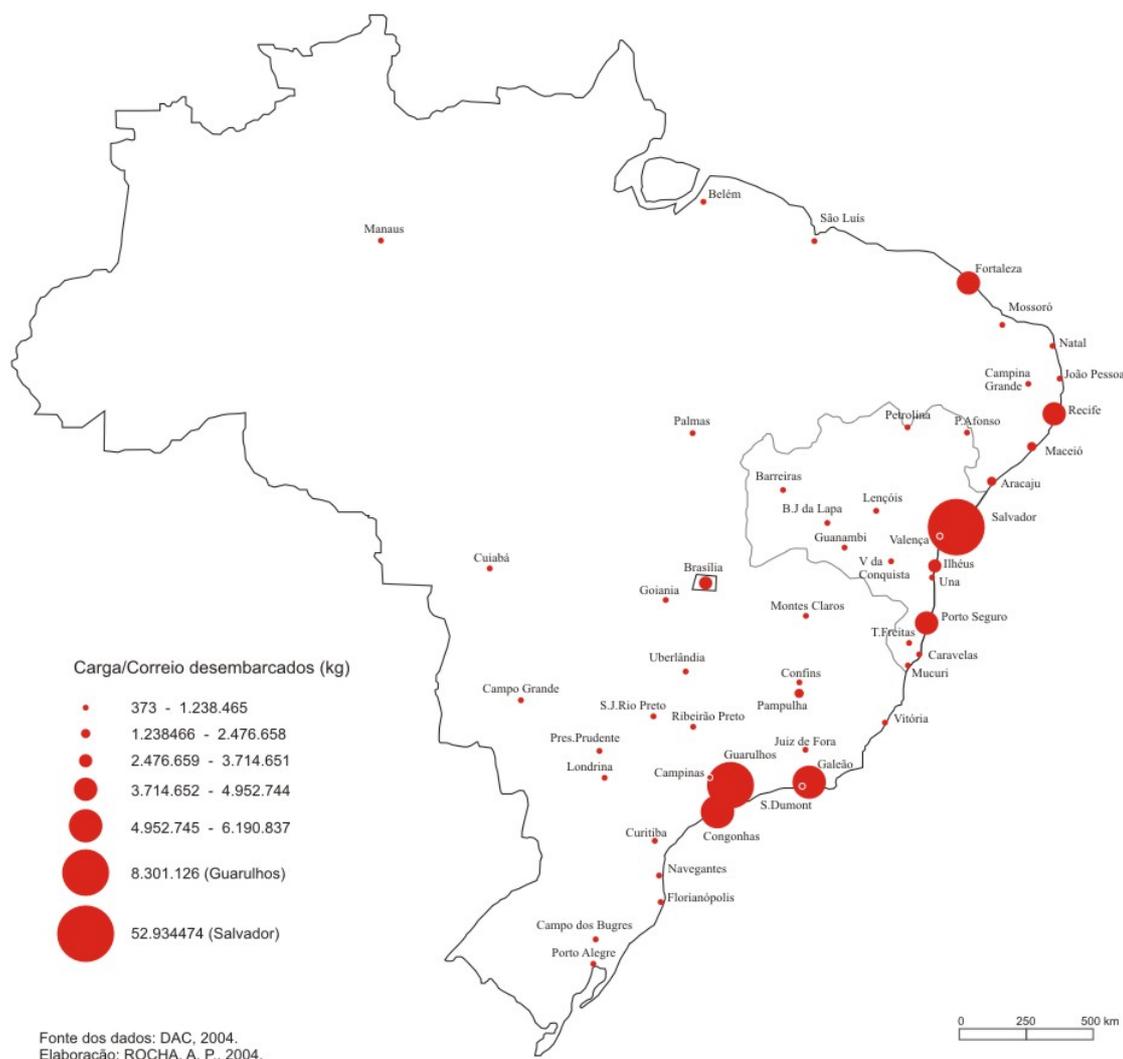
Constata-se, portanto, que a dinâmica da rede de transportes aéreos do Estado da Bahia, tanto no setor de passageiros quanto no de cargas/correio, está voltada, preferencialmente, para regiões (centros) de abrangência nacional, registrando baixa participação individual dos centros estaduais que permanecem sob o elevado poder de atração da Região Metropolitana de Salvador. Uma vez hierarquizados quanto ao total de desembarque de passageiros e cargas, o sistema foi avaliado a partir da identificação da hierarquia nodal segundo as ligações urbanas intra-rede, definindo, assim, a posição individual quanto às relações de subordinação e dominância, identificando os centros subordinantes e os subordinados, além das respectivas áreas de influência. Ou seja, até então foram tomadas como referência para classificação da rede o desembarque nos aeroportos, a partir deste ponto, serão tomadas a intensidade das relações mantidas entre estes centros e que determinam uma hierarquia mais complexa, como será visto posteriormente.

Para esta classificação foram utilizados os princípios da Teoria dos Grafos, com a interpretação das matrizes de interações espaciais anteriormente construídas, associados às considerações de Nystuen e Dacey (FAISSOL, 1978) quanto à intensidade das trocas mantidas entre os centros. Foram consideradas as propriedades do fluxo máximo, da transitividade e hierarquia, propostas por Nystuen e Dacey em suas análises sobre hierarquia urbana e áreas de influência.

1 – Um centro é considerado independente de outro se para este lhe destina o seu maior fluxo e se, além disso, o tamanho deste outro centro for menor que o seu próprio, ou seja, diz-se que “A” é um centro independente se envia o seu maior fluxo para “B” sendo este centro menor do que “A”; por outro lado, um centro se torna subordinado de outro se para este lhe envia seu maior fluxo, sendo este menor do que ele próprio.

Percebe-se neste ponto, que se faz imprescindível uma relação de tamanho para efeito de comparação entre os centros.

Figura 19. Estrutura nodal do sistema aeroportuário do Estado da Bahia segundo o volume de carga/correio (com origem e destino em aeroportos baianos) - 2004



O critério de definição da referência de tamanho deve ser definida de acordo com os objetivos da proposta de análise. Entretanto, como já analisado no Capítulo 1 deste estudo, a análise matricial pressupõe que todas as informações sobre a rede analisada devem ser fornecidas pela própria matriz e não por dados que não estejam nela contemplados. Entretanto, alguns estudiosos consideram correto a adoção de parâmetros como, por exemplo, o tamanho da população dos referidos centros. Nesta análise, o tamanho de cada centro foi determinado por sua participação no sistema, sendo, então, os somatórios das colunas adotados como parâmetro do “tamanho” dos mesmos no âmbito da variável.

2 – A segunda propriedade refere-se à transitividade das relações entre centros interconectados e diz que, sendo o centro “A” subordinado ao centro “B” e “B” subordinado a “C”, assim “A” também está subordinado a “C”.

3 – A terceira propriedade refere-se à existência freqüente de uma hierarquia em qualquer grafo, ou seja, nenhum centro pode ser subordinado a um outro que mantém com ele esta mesma relação.

Enquanto a primeira propriedade refere-se às relações de subordinação e dominância estabelecidas pelas ligações diretas entre os centros, a segunda, reporta-se às relações de segundo nível em diante, ou seja, às ligações indiretas. Na terceira propriedade, estabelece-se que estas relações são, necessariamente, unidirecionais, não existindo possibilidade de relações de dominação bilaterais. No máximo, podem ocorrer relações de complementaridade.

As informações expressas na matriz de interações espaciais permitem algumas considerações importantes sobre os sistemas existentes e as respectivas relações estabelecidas entre os mesmos e que não podem ser visualizados em sua representação gráfica. Quando observadas as relações de dominância e subordinação com base na direção dos fluxos máximos e das propriedades dos grafos verifica-se, em ambas variáveis, que o maior centro do sistema, Salvador, é diretamente subordinado a Guarulhos (SP), pois, este recebe seu fluxo máximo, com uma correspondência de 19,60% com o tamanho da capital baiana e, assim, Salvador é classificada como centro independente do sistema. Além disso, ressalta-se a sua importância tanto em função de sua área de influência (praticamente toda a área de cobertura da rede estadual), quanto na intensidade das relações.

No transporte de passageiros, converge para Salvador um fluxo 76,26% maior do que o fluxo do segundo centro da rede, Congonhas (SP). São diretamente subordinados a ele 35 centros, cujas relações são classificadas como predominantemente médias e fortes, além de manter interações com mais sete centros pertencentes a hinterlândias de outros

centros do sistema, mesmo considerando sua fraca intensidade. Há, portanto, seis centros subordinantes: Salvador (BA); Congonhas (SP); Guarulhos (SP); Porto Seguro (BA); Vitória da Conquista (BA); e Mucuri (BA). Cada um destes centros tem, no fim, um centro ao qual é subordinado, formando o sistema até então analisado (Figura 20).

Dentre eles, Mucuri e Vitória da Conquista se classificam como os mais fracos, não somente em função do número de centros a eles subordinados, mas, também, porque as relações mantidas com os mesmos são as mais fracas do sistema. Porto Seguro sobressai-se no sistema por possuir uma área de abrangência direta de significativa importância, entretanto, suas relações são, com exceção de Confins com intensidade considerada média, de fraca intensidade, apesar de subordinar-se com Congonhas a partir de uma forte ligação.

As fortes ligações mantidas entre Salvador e os centros de Congonhas e Guarulhos determinam o estreitamento das relações sócio-econômicas entre estas regiões. Quanto à variável carga/correio, percebe-se que a estrutura nodal do sistema mantém-se praticamente a mesma anteriormente descrita, com exceção de Pampulha que surge como centro subordinante tendo Guanambi como subordinado, mas, com uma relação de baixa intensidade.

A diferença essencial entre as duas variáveis analisadas, está na intensidade das relações. Enquanto que no tráfego de passageiros há variação entre fracas e médias intensidades, no transporte de cargas/correio, aprofundam-se as interações intra-centros e inter-centros e, conseqüentemente, intra-rede (Figura 21). Assim sendo, observa-se que, sem grandes divergências, as relações de ambas variáveis (passageiros e carga/correio) estabelecem para a rede uma estrutura hierárquica muito próxima quanto à função dos centros, seja como subordinados ou subordinantes.

Desta forma, constata-se os componentes do sistema aéreo, a sua hierarquia e as relações existentes no tocante à sua direção intra-centros. Além disso, estas análises descritivas das matrizes, ainda que limitada às informações nelas intrínsecas, com base nas proposições de Nystuen e Dacey, permitem algumas considerações que, por sua vez, levam a questionamentos cuja complexidade prescinde a utilização de outros métodos de análise, não contemplados nos objetivos desta etapa da pesquisa. Questões relativas acerca dos tipos de redes que se estruturam nestes espaços, dos tipos de relações mantidas, dos objetivos dos deslocamentos, ou seja, quais são os processos intrínsecos a cada centro subordinante que levou a sua conformação como tal e, principalmente, quais os reflexos sociais, econômicos, políticos e espaciais que tais relações imprimem ao espaço, de modo a conformar espaços intensamente articulados e, outros, extremamente segregados.

Figura 20. Hierarquia nodal do sistema aeroportuário do Estado da Bahia segundo os fluxos dominantes de passageiros (com origem e destino em aeroportos baianos) - 2004

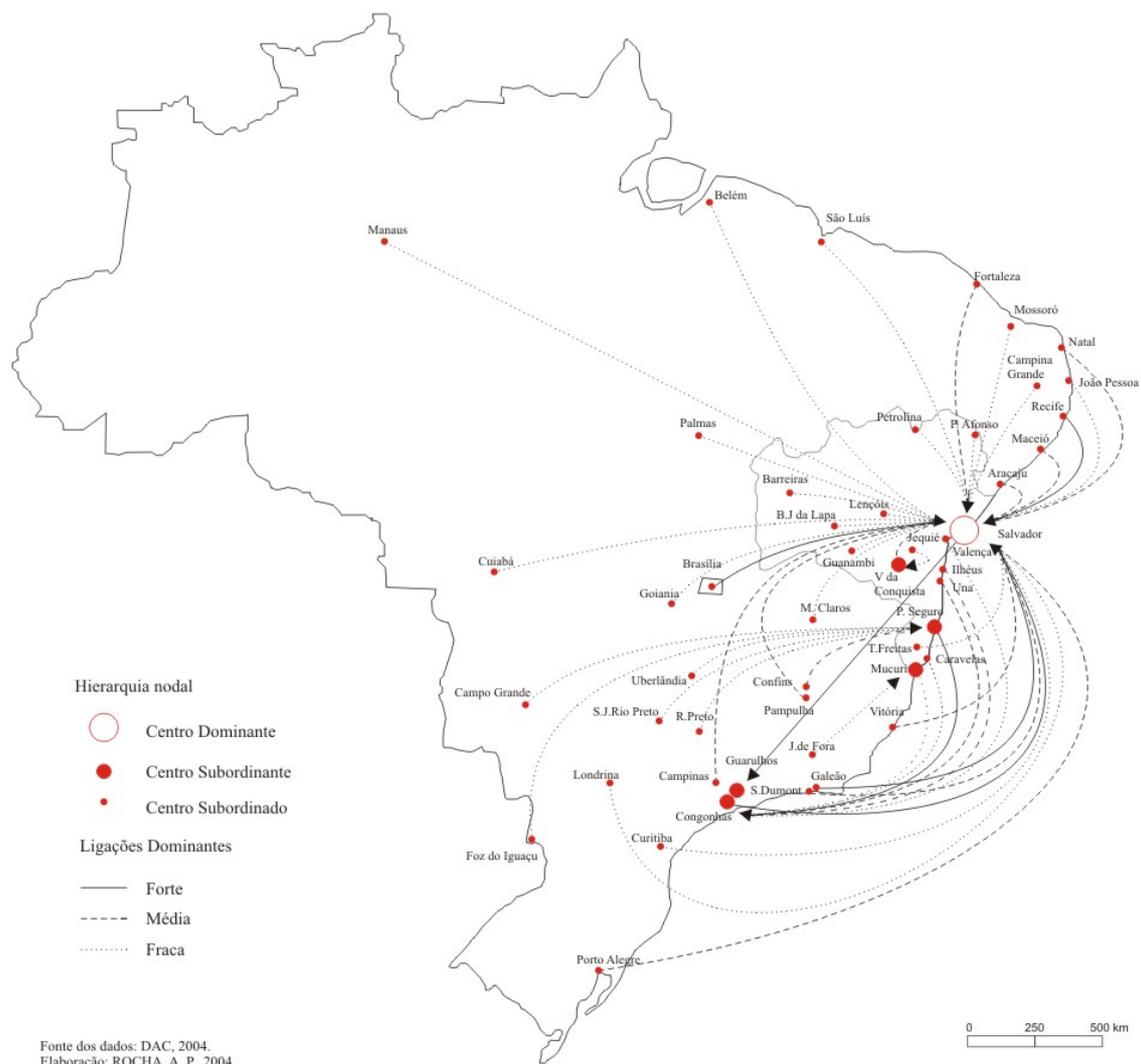
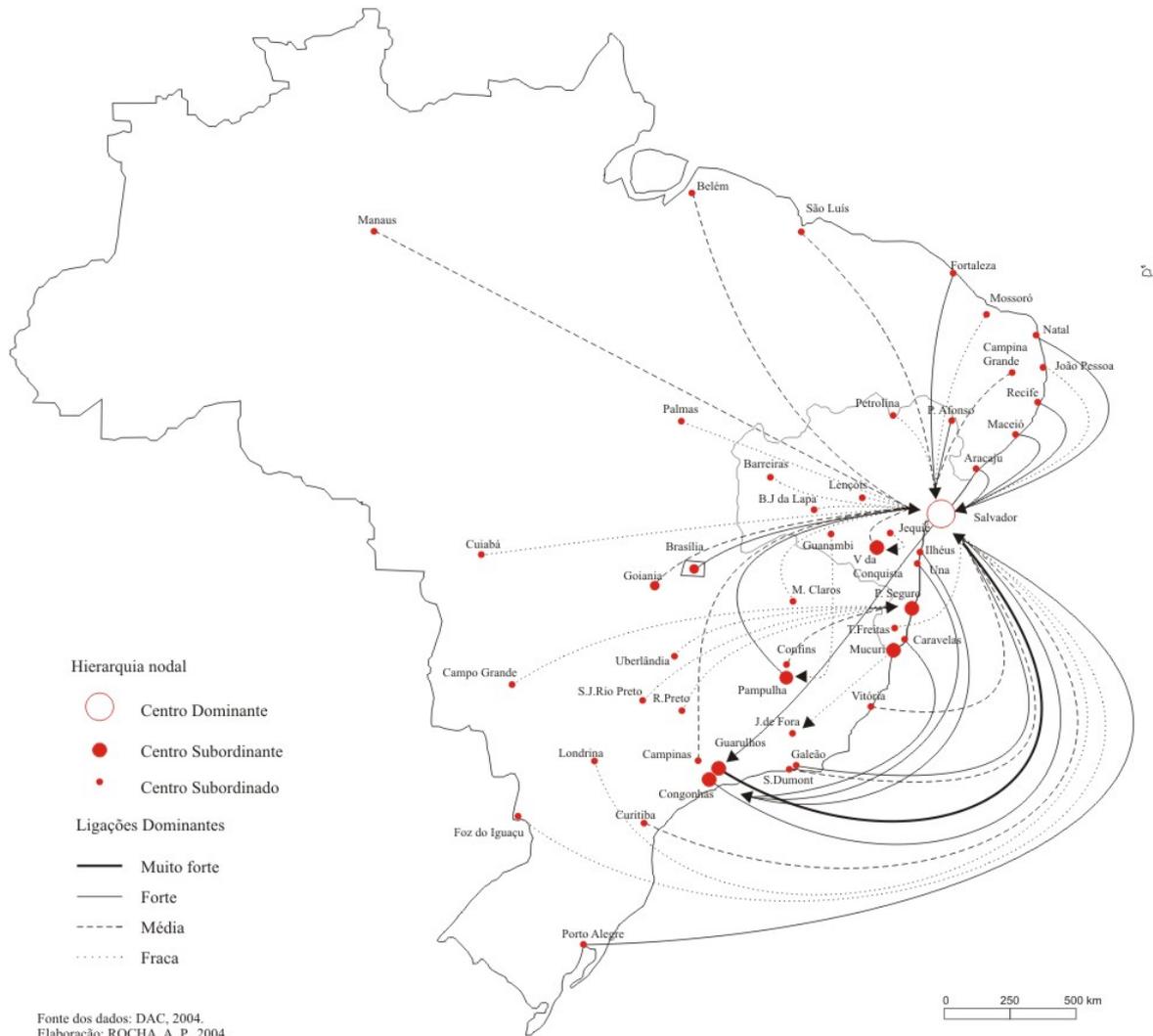


Figura 21. Hierarquia nodal do sistema aeroportuário do Estado da Bahia segundo os fluxos dominantes de carga/correo (com origem e destino em aeroportos baianos) - 2004



Como ferramenta de análise, estas são apenas algumas das questões que a aplicação da Teoria dos Grafos permitem construir e muitas outras ainda podem ser fundamentadas a partir de seus postulados matemáticos. Assim, como qualquer teoria de base, a sua aplicabilidade depende, essencialmente, de senso crítico e da seriedade da proposta, aspectos que cabem diretamente ao pesquisador.

4.4 Área de influência direta e integração espacial da rede de transporte aéreo no Estado da Bahia

As dinâmicas intra e extra-regionais são alguns dos principais pontos de discussão para a análise e compreensão da acessibilidade e da interação sócio-espaciais, ambas intrinsecamente atreladas ao processo global de desenvolvimento. As ligações aéreas retratam essas considerações no Estado da Bahia e confirmam na atualidade a manutenção das lideranças históricas nos cenários estadual e nacional, especialmente quando analisada a sua área de influência direta.

Regionalmente, a espacialização da rede dos transportes aéreos baiana reflete uma tendência a segregação sócio-espacial, com a permanência de espaços isolados que formam verdadeiros “vazios” tecnológicos, econômicos e sociais, especialmente na região do semi-árido, e uma incipiente articulação entre os centros dinâmicos localizados no litoral sul, centro e extremo oeste do território. Além disso, constatam-se relações unilaterais entre a capital e cidades importantes, com economia e intensidade de fluxos capazes de dinamizar a sua hinterlândia imediata, como as cidades de Vitória da Conquista, no sudoeste, e de Porto Seguro, no litoral sul, e do isolamento de cidades do extremo sul, como Mucuri, que participa da rede com ligações extra-estaduais, com sua área de influência direta fora do território estadual, não obstante os investimentos em turismo e na produção de celulose.

Nacionalmente não há muita divergência do cenário regional, permanecendo a área de influência direta do Estado da Bahia restrita aos seus estados limítrofes, conectando-se com um maior número de cidades da Região Nordeste (basicamente as capitais), porém, com uma maior intensidade de ligações direcionadas para o Centro-Sul, reforçando a dependência política e econômica do restante do território nacional com esta região, inclusive nas relações internacionais.

Além disso, esta área corresponde, atualmente, àquela na qual atua o aeroporto de Salvador, incluindo as redes formadas pelos centros regionais, ou seja, os centros regionais baianos não ampliam os limites da área já atendida pela capital apesar da potencialidade setorial e dos constantes e crescentes investimentos que objetivam a dinamização e interação econômico-espacial. Constata-se que, mesmo nas regiões cujas dinâmicas internas favorecem a atividade e, ainda, mesmo quando, além disso, está associado o fato de estarem localizadas distantes da capital e com condições precárias de transporte via terrestre, como é o exemplo de Barreiras, o setor aéreo ainda não atingiu níveis de eficiência e funcionalidade de modo a torná-las independentes do centro estadual, a capital Salvador.

Como analisado anteriormente, o modal aéreo detém características ímpares que são determinantes para a sua implantação e manutenção em qualquer região, mas, tem como fonte de sobrevivência a demanda, condicionada pela necessidade e eficiência. Considerando os cenários descritos no parágrafo anterior (identificados e analisados posteriormente), as condições para sua implantação e manutenção parecem requerer mais do que apenas a demanda.

Uma das razões para esta constatação está no fato de que, no Estado da Bahia, as atividades aeroportuárias vêm registrando nos últimos anos considerável crescimento em decorrência da dinamização econômica e necessidade de inserção no cenário nacional, a partir de importantes investimentos em centros regionais cujas potencialidades justificam a oferta desses serviços. Esse incremento pode ser mensurado através de uma análise seqüencial da oferta desses serviços, que vai demonstrar a retração e expansão da rede, a criação, manutenção ou supressão dos “vazios”, o montante dos investimentos realizados, dentre outras variáveis.

A atividade aeroportuária desempenha papel de fundamental importância no Estado da Bahia e vem recebendo, nos últimos anos, atenção especial por parte dos organismos competentes, públicos e privados. No contexto estadual, as atividades visam a integração de um território amplo e formado por diversidades sociais complexas e, nacionalmente, responde por significativo percentual na movimentação de cargas e passageiros, elevando o Estado à condição de líder no Nordeste, além de proporcionar sua inserção e ampliação de sua participação na dinâmica econômica do país.

Entretanto, os dados demonstram uma realidade aquém das necessidades e expectativas, pois, apenas dez aeroportos baianos operaram vôos regulares em dezembro de 2004 e somente o de Salvador registrou vôos internacionais, apesar de Porto Seguro também estar capacitado para este tipo de operação. Destes, apenas seis, 60%, estiveram presentes em

transações extra-estaduais. Considerando o número de unidades aeroportuárias existentes, as dinâmicas regionais e as potencialidades atualmente em curso no Estado, podemos afirmar que são participações extremamente baixas e incipientes para o atendimento e a dinamização intra-estadual e, conseqüentemente, nacional e internacional.

Esta realidade torna-se ainda mais preocupante quando são analisadas as participações individuais no sistema, a importância na matriz regional e nacional, a intensidade da interação com os demais centros e a espacialização reticular no espaço, analisados anteriormente nos tópicos 4.2 e 4.3.

Ligações diretas (sem escalas ou conexões) originadas no Estado, tomadas nesta análise como indicadoras da área de influência direta dos centros nodais da rede, ocorreram em todos os aeroportos, sendo que, no período em análise, foram registradas 861 ligações diretas com um potencial de oferta de 85.049 assentos-semana.

Entretanto, desses totais, 696 ligações e 77.910 assentos-semana, 81% e 82%, respectivamente, partiram do aeroporto da capital, enquanto que o aeroporto de Mucuri participou com os mais baixos índices tanto nas ligações quanto no número de assentos-semana, 3 ligações e 141 assentos e 0,3% e 0,2%, respectivamente, e o mais importante a ressaltar é que, como único aeroporto do extremo-sul a operar com rotas regulares no período, não participa da dinâmica intra-estadual, mantendo-se fora das dinâmicas regionais internas (Tabela 15), conformando uma situação de isolamento de uma região cujas atividades sócio-econômicas atestam sua importância para o contexto estadual.

Tabela 15. Ligações aéreas regulares diretas intra e extra-estaduais do Estado da Bahia - dez. 2004

AEROPORTO	FREQUÊNCIA		POTENCIAL DE OFERTA	
	ligações-semana	% da BA	assentos-semana	% da BA
Barreiras	15	1,7	450	0,5
Bom Jesus da Lapa	5	0,6	150	0,2
Guanambi	5	0,6	150	0,2
Ilhéus	66	7,7	6.676	7,8
Lençóis	10	1,2	300	0,4
Mucuri	3	0,3	141	0,2
Porto Seguro	45	5,2	6.396	7,5
Salvador	696	80,8	69.754	82,0
Uma	4	0,5	672	0,8
Vitória da Conquista	12	1,4	360	0,4
TOTAL	861	100,0	85.049	100,0

Nota: Ligações sem escalas ou conexões.
 Fonte dos dados: PANROTAS, dez. 2004.
 Elaboração: ROCHA, Aline P., 2004.

Regionalmente, a espacialização do sistema de transportes aéreos demonstra que não há, internamente, uma real interação sócio-espacial, pois, são poucos os aeroportos conectados à rede, registrando baixa participação nos fluxos, indicando o baixo grau de coesão, acessibilidade e equidade sócio-espacial. Das dez unidades acima descritas, nove unidades compõem o sistema intra-estadual e a sua distribuição espacial evidencia como regiões de significativa importância se mantêm segregadas na atual conjuntura sócio-econômica baiana, conformando verdadeiros “vazios” regionais (Figuras 22 e 23).

Há de reforçar, neste ponto, os riscos que este método incide quando considerado como fim. Como exemplo, pode ser destacada, neste caso, a região nordeste da Bahia, mais especificamente o grande “vazio” formado na estrutura reticular de transporte aéreo, tanto de passageiros quanto de cargas. Contrapondo todos os diagnósticos e prognósticos acerca dos problemas decorrentes do fenômeno das secas, os projetos de irrigação implementados ao longo dos anos no vale do rio São Francisco elevou a região formada pelo pólo de Petrolina(PE)/Juazeiro(BA) em uma das maiores do país em agricultura irrigada e, mais especificamente, em fruticultura irrigada, voltada basicamente para exportação e fomentada por incentivos governamentais em pesquisa e tecnologia de ponta.

Muito mais que produtor o Vale do São Francisco é um importante agronegócio. Todas as ações desencadearam uma dinâmica sem precedentes e até bem pouco tempo impensável para a região, dotando-a de características ímpares quanto à capacidade de produção e demandando infra-estruturas físicas que fornecessem respaldo para o escoamento de toda essa produção. A resposta veio com elevados investimentos por parte da INFRAERO no Aeroporto da cidade de Petrolina (PE), transformando-o no “maior exportador de frutas do Brasil e responsável pela maior taxa de crescimento econômico da região” (INFRAERO, 2005 p. 1).

Após a intervenção, o aeroporto de Petrolina passa a ter capacidade para receber grandes aviões cargueiros, com capacidade de até 110 toneladas, além de contar com infra-estruturas de apoio e acesso em suas proximidades. O empreendimento foi dotado por câmaras frigoríficas para armazenagem da produção e dois túneis de resfriamento. Por tudo isso está, segundo (ibidem, 2005, p. 1-2), entre os quatro aeroportos do país com capacidades legais para serem transformados em aeroportos industriais (Galeão (RJ), Tancredo Neves (Confins), São José dos Campos (SP)), além do complexo de lojas que foi instalado, adequando-o ao conceito de Aeroshopping.

Figura 22. Frequência dos vôos nas ligações diretas intra-estaduais do Estado da Bahia - dez. 2004

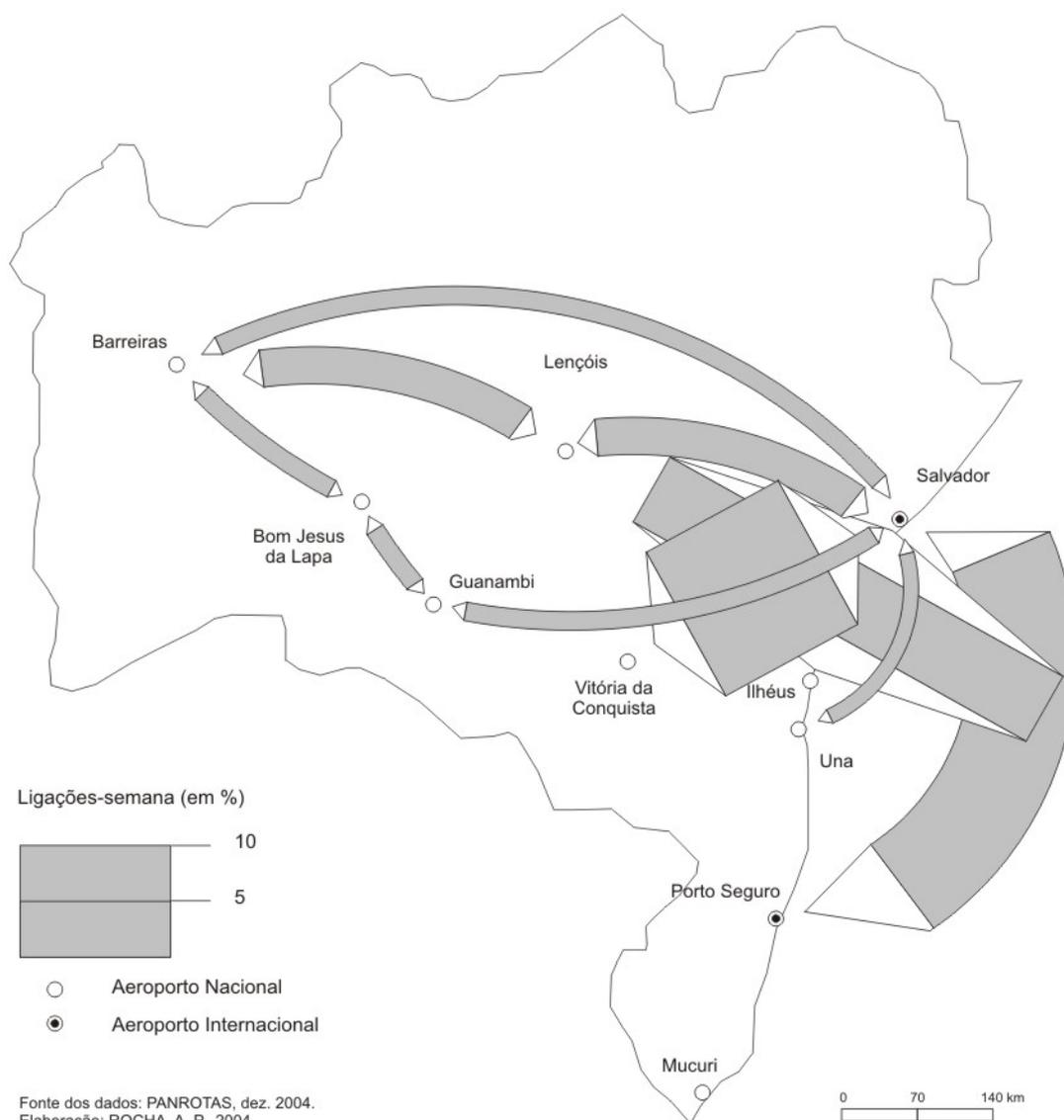
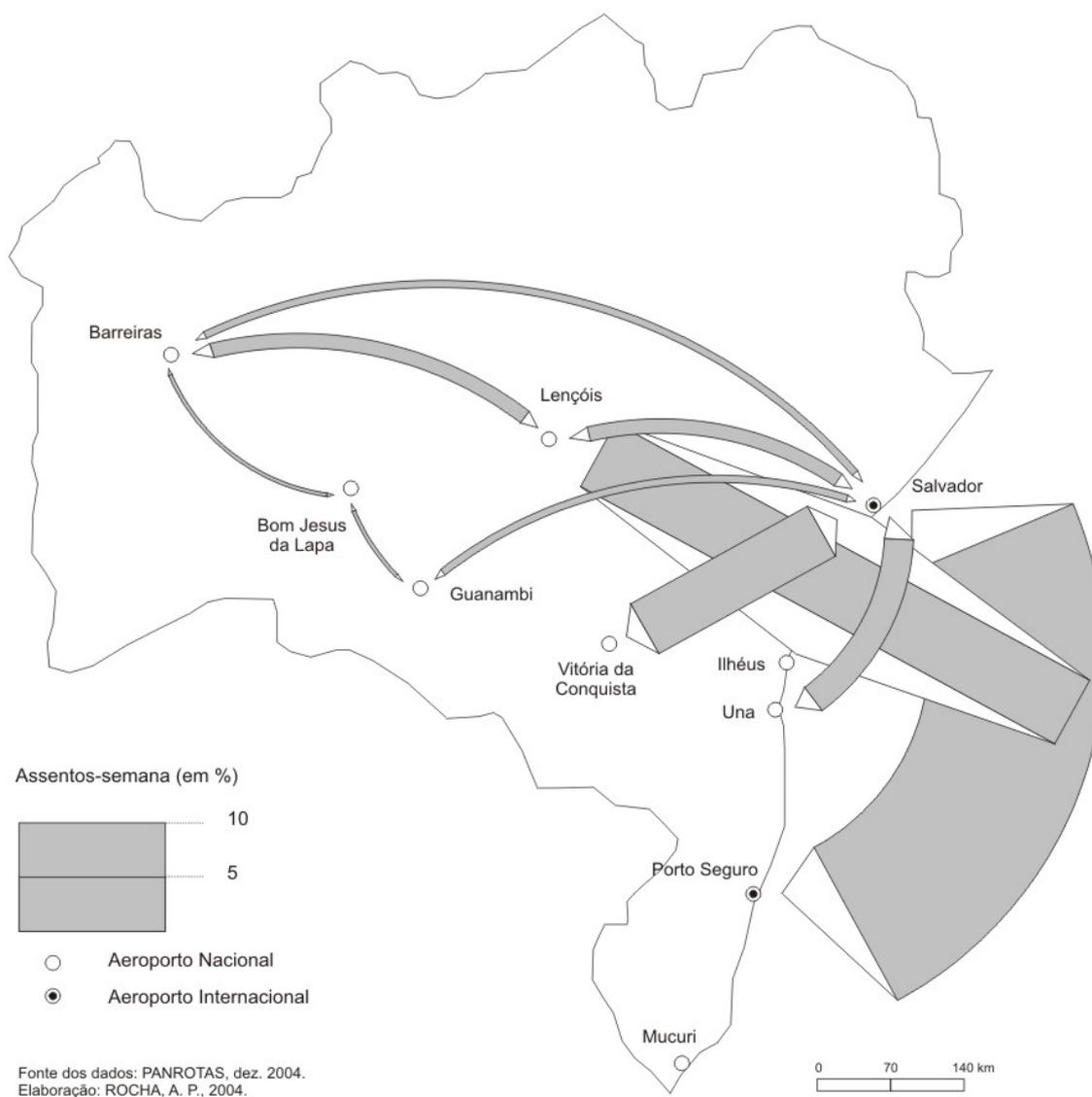


Figura 23. Oferta de assentos-semana nas ligações diretas intra-estaduais do Estado da Bahia - dez. 2004



Assim sendo, o “vazio” identificado na estrutura reticular do sistema de transportes do Estado da Bahia anteriormente citado e visualizado nos grafos não significa que a região não está economicamente inserida na dinâmica regional e nacional. No exemplo do nordeste da Bahia, o atendimento a toda a demanda do pólo Petrolina(PE)/Juazeiro(BA) é feito pelo aeroporto do Estado vizinho e que, espacialmente, localiza-se na área de conurbação das duas cidades/Estados. A instalação dessa unidade em Petrolina (PE) justifica, portanto, a “ausência” desse tipo de equipamento em Juazeiro (BA) ou cidades circunvizinhas e reafirma a importância de que em conjunto com análises quantitativas estejam as relações de bases empíricas sem permitir que, no entanto, sejam retirados os méritos da quantificação na pesquisas geográficas.

Além disso, o movimento interno representa menos de 20% do total do Estado e deste, quase metade (44% das ligações e 48% dos assentos semanais) parte da capital, refletindo a sua centralidade e demonstrando que as políticas voltadas para a dinamização do espaço ainda não surtiram efeitos concretos. O segundo e terceiro lugares em movimento, Ilhéus e Porto Seguro, 20% e 10% nas ligações e 24% e 16% nos assentos-semana, respectivamente, mantém ligações apenas com Salvador, além de Vitória da Conquista e Una, formando quatro pares de importantes ligações “isoladas” sem integração no sistema, apesar de se constituírem em centros regionais potenciais, que geram importantes dinâmicas econômicas e têm potencialidades de crescimento e participação no cenário estadual. Dos aeroportos da Bahia, com exceção de Salvador, o que mantém ligações com o maior número de cidades é o de Barreiras, mesmo considerando sua baixa participação percentual.

Esses dados constituem o reflexo do desequilíbrio interno da Bahia que ampliam as diversidades sócio-espaciais apesar dos investimentos e de reações pontuais em todo o território.

Nacionalmente, os seis aeroportos baianos que operam com ligações diretas extra-estaduais (sem escalas e conexões) concentram um total de 81% das ligações-semana e de 84% dos assentos-semana, entretanto, é também de Salvador que parte o maior número dos vôos extra-estaduais (90% das ligações com 89% de assentos-semana). Una, aeroporto privado, é o que mantém o menor número com 0,3% das ligações e 0,5% dos assentos-semana. Mucuri, no Extremo Sul, o único não integrado no sistema intra-estadual, participa do movimento extra-estadual com baixos índices de movimento.

As Figuras 24 e 25 mostram espacialmente as considerações anteriores e retratam o peso da Região Sudeste. Para fins de representação, foi necessário que os dados (em um total de vinte e duas observações em ambos os mapas) fossem desagregados para evitar uma excessiva sobreposição dos mesmos e a inviabilidade de sua observação e análise.

Assim sendo, após a tabulação foi proposta uma classificação que, além de manter as características da técnica escolhida, não necessitasse da aplicação de um novo cálculo, resultassem em um cartograma passível de interpretação (sem tantas sobreposições).

Das classificações analisadas aquela que melhor se adequou às necessidades e particularidades da representação em questão foi a da divisão quartílica que, a partir da mediana do número total de observações, divide o conjunto de dados em quatro quartis. Do *rol* dos dados em ordem crescente, encontra-se a mediana que está no centro do conjunto obtendo-se duas divisões, estando 50% das observações acima da mediana e 50% abaixo da mediana. Cada um desses grupos é novamente dividido e, assim, são definidos quatro grupos que correspondem, cada um, a 25% do número de observações (quartis). Temos em um extremo um grupo que contém os mais baixos valores e, no outro extremo, um outro grupo que contém os mais elevados valores, cada um com 25% dos dados. Esses são o quartil inferior (até Q_1) e o quartil superior (acima de Q_3), respectivamente. Entre ambos, está a amplitude interquartílica que corresponde aos 50% restante dos dados próximos (abaixo (Q_2) e acima (Q_3)) da mediana (GERARDI; SILVA, 1981, p. 51-52).

Nas Figuras 24 e 25 percebe-se, tanto no conjunto como um todo como em cada um dos quartis e, também, para cada uma das variáveis analisadas, a forte presença da Região Sudeste que centraliza as operações nacionais. No quartil superior, os 25% dos dados que registram maiores concentrações, nota-se uma maior presença do Nordeste, especialmente quanto a frequência dos vôos. Entretanto, quando comparado à elevada oferta de assentos e concentração de cidades atendidas no Sudeste, também neste quartil, visualiza-se uma tentativa de equilíbrio entre as variáveis e entre os Estados, porém, sem conseguir suplantam a influência do Centro-Sul. Esta realidade pode ser observada na Tabela 16 que, ao espacializar as informações, especifica a participação individual de cada aeroporto no sistema de transporte aéreo e permite a confirmação das considerações anteriores.

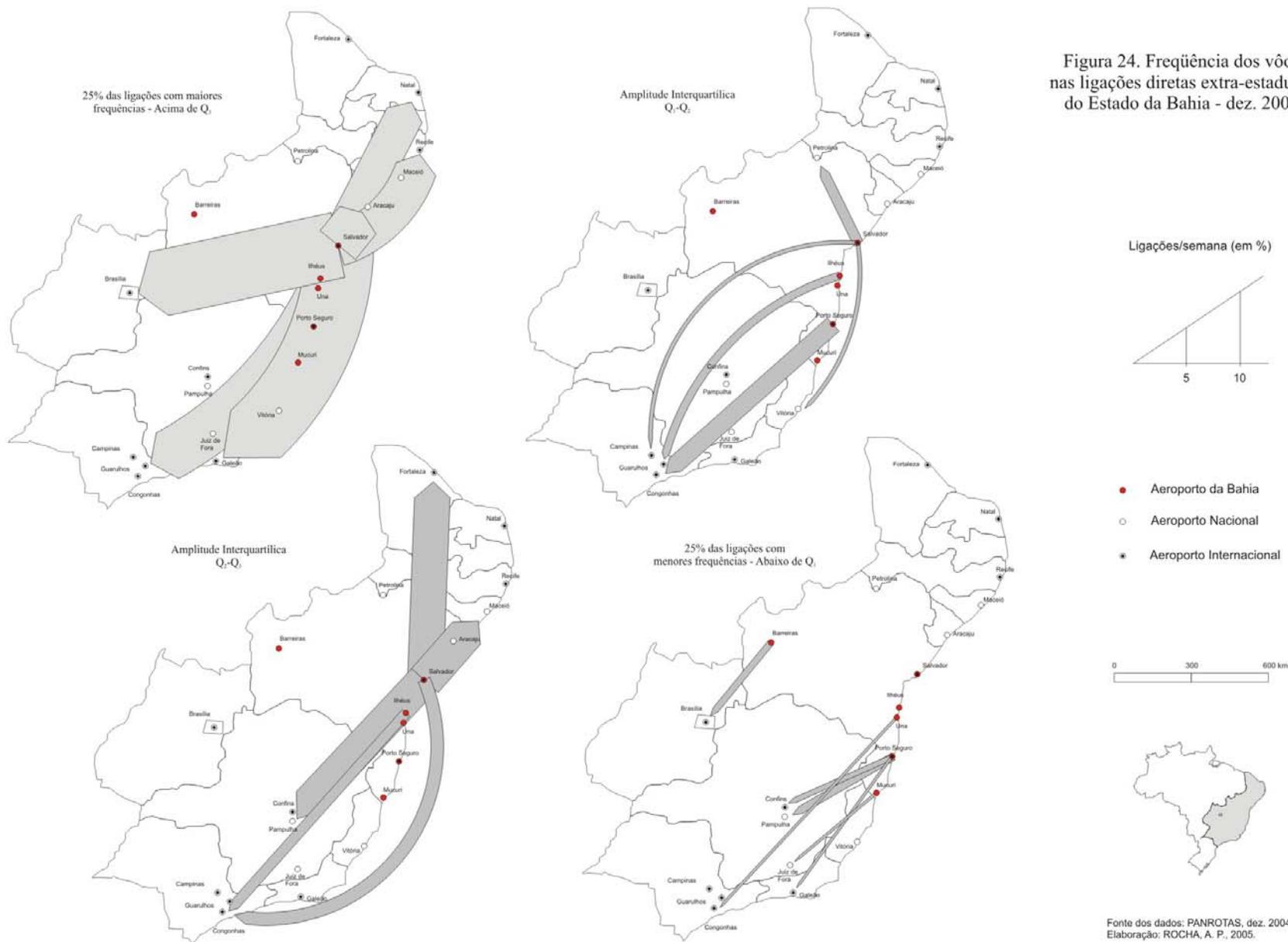


Figura 24. Frequência dos vôos nas ligações diretas extra-estaduais do Estado da Bahia - dez. 2004



Figura 25. Oferta de assentos-semana nas ligações diretas extra-estaduais do Estado da Bahia - dez. 2004

Tabela 16. Ligações diretas extra-estaduais do Estado da Bahia segundo aeroporto de origem - dez. 2004

AEROPORTO	FREQUÊNCIA			POTENCIAL DE OFERTA		
	ligações-semana	% extra-estadual	% da BA	Assentos-semana	% extra-estadual	% da BA
Uma	2	0,3	0,2	336	0,5	0,4
Mucuri	3	0,4	0,3	141	0,2	0,2
Barreiras	5	0,7	0,6	150	0,2	0,2
Porto Seguro	29	4,2	3,4	4.191	5,9	4,9
Ilhéus	33	4,8	3,8	3.338	4,7	3,9
Salvador	623	89,6	72,4	63.215	88,6	74,3
Total	695	100,0	80,7	71.371	100,0	83,9

Nota: Ligações sem escalas ou conexões

Fonte dos dados: PANROTAS, dez. 2004.

Elaboração: ROCHA, Aline P., 2004.

No geral, a Bahia mantém ligações com importantes centros nacionais, totalizando quinze destinos diretos em 10 Estados, entretanto, apesar de estar integrada com a maioria das capitais nordestinas, região na qual exerce liderança no setor, é no Sudeste que se concentra o maior número de destinos destas ligações e, também, os maiores percentuais de movimento, sendo 32% direcionados somente para o Estado de São Paulo. O Sudeste recebe 58% dessas ligações e 57% do potencial de oferta, o Nordeste 33% das ligações e 32% do potencial de oferta e o Centro-Oeste 9% das ligações e 11% do potencial de oferta (Tabela 17).

Tabela 17. Ligações diretas extra-estaduais do Estado da Bahia segundo Estado de destino - dez. 2004

REGIÃO / ESTADO		FREQUÊNCIA			POTENCIAL DE OFERTA		
Região	UF	ligações-semana	% extra-estadual	% da BA	assentos-semana	% extra-estadual	% da BA
CO	Distrito Federal	65	9,4	7,6	8.176	11,5	9,6
NE	Alagoas	33	4,8	3,8	3.555	5,0	4,2
NE	Ceará	33	4,8	3,8	3.147	4,4	3,7
NE	Rio G. do Norte	35	5,0	4,1	2.513	3,5	2,9
NE	Sergipe	42	6,0	4,9	5.033	7,0	5,9
NE	Pernambuco	87	12,5	10,1	8.476	11,9	10,0
SE	Espírito Santo	7	1,0	0,8	756	1,0	0,9
SE	Minas Gerais	45	6,5	5,2	5.715	8,0	6,7
SE	Rio de Janeiro	128	18,4	14,9	13.461	18,9	15,3
SE	São Paulo	220	31,7	25,5	20.539	28,8	24,2
Total		695	100,0	80,7	71.371	100,0	83,9

Nota: Ligações sem escalas ou conexões

Fonte dos dados: PANROTAS, dez. 2004.

Elaboração: ROCHA, Aline P., 2004.

A elevada participação do Aeroporto de Salvador em todas as escalas de atuação do Estado demonstra, por um lado, o potencial desta Região Metropolitana como

indutora de fluxos em função da concentração de setores importantes para a economia estadual, mas, também reflete o desequilíbrio e a elevada subordinação de outros centros potenciais, assim conduzidos em atendimento a interesses específicos e estratégias unilaterais do mercado.

Percebe-se ao logo da história econômica do Nordeste e nas relações atualmente mantidas, que seus Estados, principalmente através de suas capitais, estão conseguindo estabelecer relações mais intensas objetivando a construção de parcerias regionais que primam pelo desenvolvimento integrado, na busca de uma relativa autonomia e expressividade nacional.

Por outro lado, a intensidade das relações da Bahia com o Sudeste, basicamente a partir de sua região mais dinâmica, Salvador, possui conotação inversa daquela que ocorre com o Nordeste. Inverte as relações de poder, de tomada de decisões, de liderança e subordinação, isso porque, é do Centro Sul, das cidades de Brasília, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e principalmente de São Paulo, que partem as mais importantes decisões políticas e econômicas, onde estão concentrados os centros gestores das principais redes empresariais que atendem desigualmente o país, ou seja, o centro mais importante da logística nacional.

No cenário internacional, o Aeroporto de Salvador manteve ligações diretas (sem escalas e conexões) com Estados Unidos, Espanha, Portugal e Chile através de centros significativos, tanto em importância política e econômica quanto em localização. Do total dessas ligações, 70% têm como destino a cidade de Lisboa (Portugal), com 57% da oferta. Miami e Santiago do Chile receberam ambas apenas 5% da frequência semanal das ligações (o mais baixo), mas com quase o dobro de assentos sendo oferecidos para a primeira, explicado por uma maior demanda que levou à oferta de aeronaves com maior capacidade de transporte de passageiros (Figuras 26 e 27).

Além dos vôos diretos, vários outros partem semanalmente de Salvador para outros tantos destinos fora do país, entretanto, os demais possuem como pontos de escalas ou conexões aeroportos de São Paulo e Rio de Janeiro, o que reforça, mais uma vez, a dependência do Estado e da Região Nordeste com o Sudeste corroborando, assim, a forte conotação histórica nas relações políticas e econômicas mantidas até os dias atuais no território nacional, em todas as escalas de análise, com antigas lideranças mantendo-se no controle dos mais importantes setores do país.

Figura 26. Frequência dos vôos nas ligações diretas internacionais do Estado da Bahia - 2004

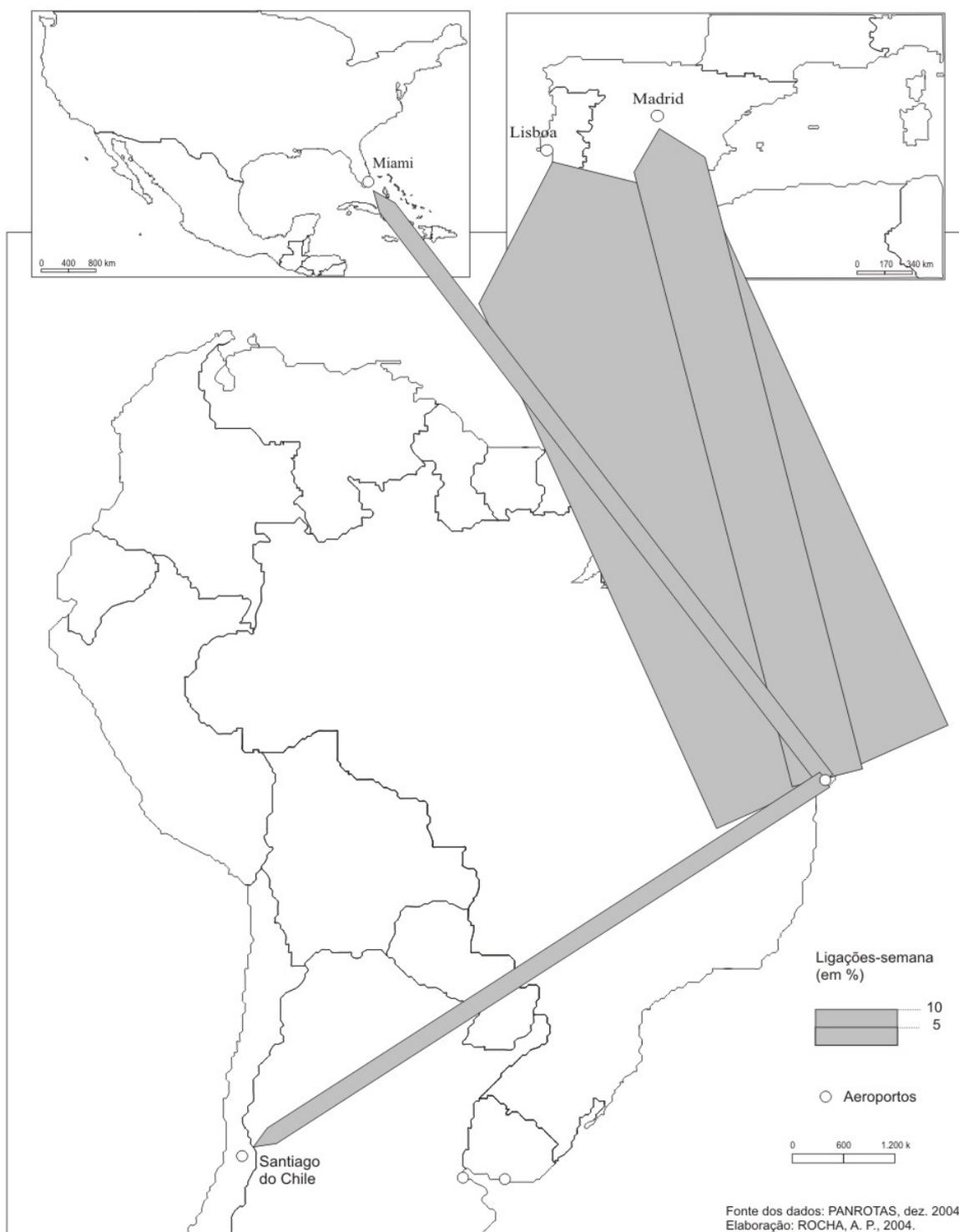
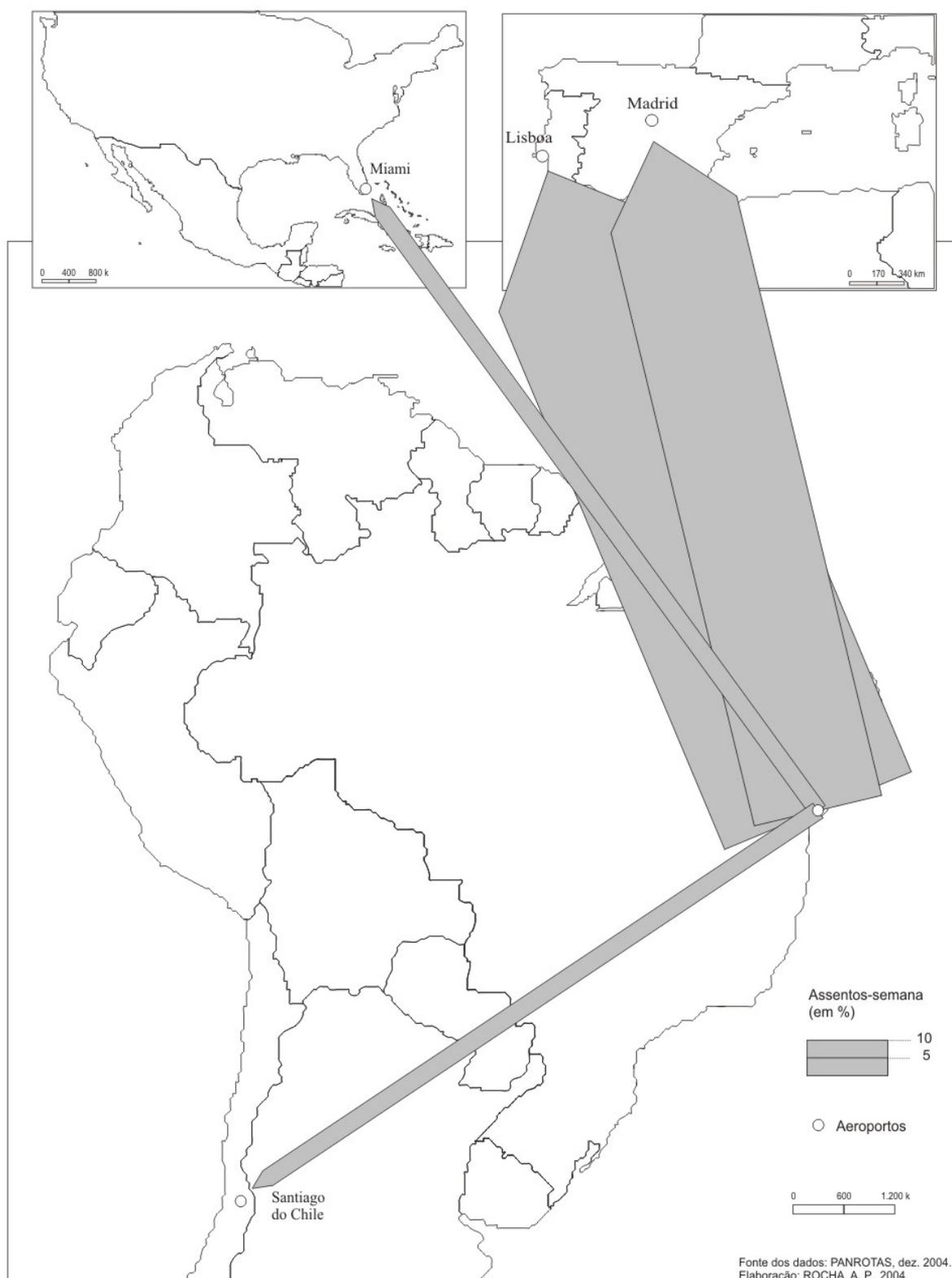


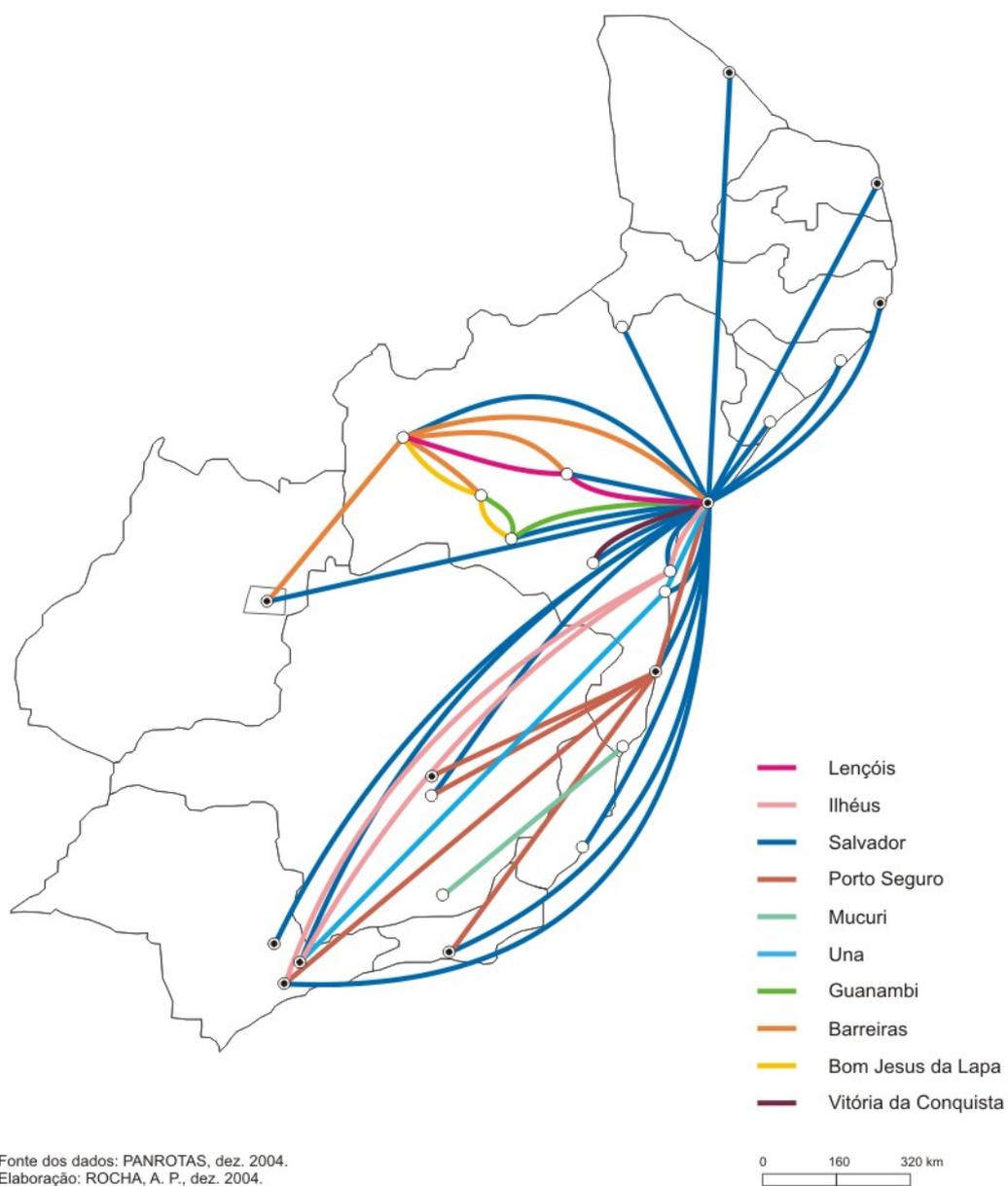
Figura 27. Oferta de assentos-semana nas ligações diretas internacionais do Estado da Bahia - 2004



Um outro fator importante a ser observado e que a espacialização dessas ligações demonstra, refere-se aos limites potenciais de cada região no território, mensurado nesta pesquisa através da capilaridade da rede (e sub-redes) de ligações diretas e que fornece a área de influência direta. Na análise em questão, a área de influência direta de cada aeroporto bem como do complexo sistema formado pelos mesmos, demonstra que os limites econômicos da Bahia no cenário nacional estão restritos aos limites de seu território e aos daqueles que se constituíram a partir das mesmas premissas históricas anteriormente citadas e que, portanto, participam da mesma realidade que este (Figura 28).

Assim analisadas estas questões ressaltam um outro fator que está intrinsecamente relacionado à questão e que, no exemplo da Bahia, encontra respaldo e condições para persistir. Refere-se à importância que a variável “tempo”, sempre associada ao espaço (distância), possui na atual conjuntura e que nem sempre é considerada com as devidas proporções.

Figura 28. Área de influência direta das ligações aéreas nacionais do Estado da Bahia - dez. 2004



4.5 Acessibilidade e interação da rede de transporte aéreo do Estado da Bahia

Compreendendo a dinâmica sócio-espacial como imprescindível para o desenvolvimento regional e, ainda, que os meios utilizados para sua viabilização no tocante à movimentação da população para o acesso aos bens e serviços e, conseqüentemente, ao usufruto deste espaço, reafirma-se a acessibilidade como a chave da questão. “Os transportes [...] são o meio que assegura a mobilidade, constituindo-se em um relevante indicador da acessibilidade. [...] tentam minimizar a fricção da distância, eles “reduzem” o espaço” (SILVA, 1982. p. 58)

[...] numa perspectiva de desenvolvimento, as maiores barreiras para a propagação dos impulsos dinâmicos, modificadores, estão nos grandes desequilíbrios sócio-espaciais cuja diversidade decorre, em grande parte, dos problemas de acessibilidade e interação. Assim, a variedade das áreas periféricas estará na dependência, em geral, de sua acessibilidade às áreas centrais. Neste sentido, a fricção da distância reduz o acesso das áreas periféricas aos bens e serviços gerando um sistema urbano-regional hierarquizado. Assim, reconhecendo-se a insuficiência de mecanismos espontâneos de desenvolvimento, é quase impossível projetar um maior equilíbrio sócio-espacial sem uma adequada valorização dos problemas de acessibilidade e interação (SILVA, 1982, p. 55-56).

É neste ponto, com a relativização de tempo e distância a partir da oferta de serviços essenciais eficientes de transportes, que podemos observar, em termos gerais, como o Estado da Bahia vem mantendo-se na “contramão” do processo de contração do tempo e das distâncias, apesar dos esforços e alguns avanços reconhecidos em determinadas áreas. E o transporte aéreo, paradoxalmente, exemplifica esta situação.

A espacialidade da rede baiana denuncia essa realidade quando consideradas todas as ligações mantidas com os mais diversos pontos do país, sejam elas diretas ou com escalas e/ou conexões. A total dependência (sem exageros no uso da expressão) com o Sudeste (São Paulo, centro econômico nacional) e, mais recentemente, com Brasília (centro político nacional), conduz ao estabelecimento de ligações importantes com rotas muitas vezes inviáveis em função do tempo gasto no percurso. Registram-se ligações em que, somados o tempo de vôo, mais os tempos de espera em escalas e conexões, são gastos até cerca de catorze horas e meia com até cinco escalas (por exemplo, origem em Salvador com destino em Manaus ou Boa Vista).

Podemos observar através do mapeamento das isócronas, linhas que ligam pontos que registram uma mesma distância em tempo (horas ou minutos), como a acessibilidade de diversos pontos do território nacional de e para a Cidade de Salvador através do transporte aéreo retrata este cenário. Além disso, como os demais centros regionais baianos

estão em situações de grande ou total dependência com a capital, podem ser feitas algumas importantes considerações acerca das acessibilidades de e para cada unidade da rede, em especial para aquelas que mantêm ligações unilaterais com este aeroporto.

Para o mapeamento de isócronas, alguns pontos fundamentais precisam ser considerados. Deve-se observar que o mapeamento é feito a partir de médias de tempo e, assim sendo, não devem ser tomados como exatos e, sim, como informações generalizadas, mas que respondem de forma satisfatória aos objetivos, se construídas dentro de técnicas e métodos cartográficos válidos e com dados confiáveis e fidedignos.

Para o transporte aéreo, algumas questões específicas devem ser observadas. Em primeiro lugar, o Brasil é um país de amplas dimensões territoriais e, por consequência, registra quatro fusos horários diferentes. Em segundo lugar, no período em questão, estava em vigência em alguns Estados do Brasil o Horário de Verão, que altera significativamente as relações de tempo estabelecidas, especialmente quando no conjunto das relações analisadas há Estados que não o adota. E, em terceiro lugar, a capilaridade da rede a partir da capital Salvador abrange Estados que estão ora em uma, ora nas duas situações anteriormente citadas.

Assim, a tabulação dos dados obedece a critérios específicos quando uma das situações acima (ou ambas) está presente, devendo ser observados, além dos horários de saída da origem e de chegada ao destino final, as escalas e conexões realizadas em locais com fusos diferentes e com o horário de verão, além do tempo de espera em cada conexão/escala. Os cálculos devem ser realizados a cada etapa do voo (quando houver), e para as ligações diretas (sem escalas e conexões) as observações também são válidas. Ao calcular a distância (em horas) e, assim, construir um mapa de isócronas que demonstra a acessibilidade (isoacessibilidade), é imprescindível que essas diferenças sejam consideradas e que os cálculos sejam efetuados considerando a hora local do ponto de origem do voo, para a que a conversão seja realizada quando necessária.

Uma vez determinados os tempos totais de todos os voos existentes entre Salvador e Manaus que contam com duas conexões, somam-se todos, divide-se pelo número de voos resultando no tempo médio desta ligação. É importante que os voos sejam diferenciados (separados) quanto a existência de escalas e conexões, uma vez que, como visto, alteram significativamente o tempo gasto, podendo comprometer os resultados finais.

Com a média de tempo de cada ligação (entre Salvador e n destinos), as isolinhas podem ser traçadas. Na base são determinadas as distâncias em centímetros entre a origem e o destino de cada ligação e, através de uma regra de três simples, são marcados os pontos correspondentes ao intervalo de tempo escolhidos para a representação. Ou seja,

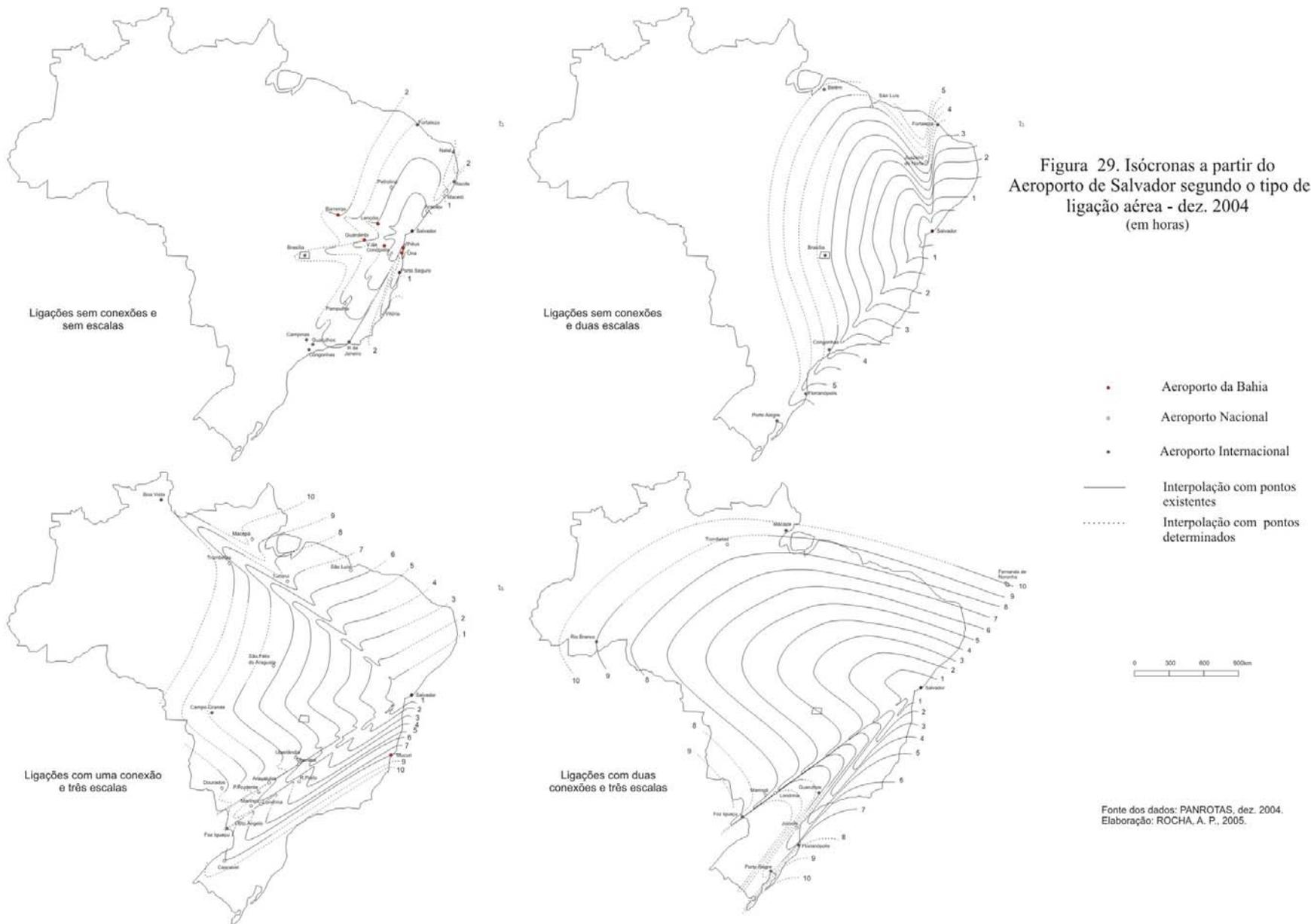
considerando o tempo final anterior, 6:45 horas, como a média da ligação e, ainda, que a distância, na base, entre Salvador e Manaus é de 9,581 km, estabelecemos a relação: se 405 minutos = 9,581 km, então 30 minutos = X, neste caso, 30 minutos = 0,71 km. Uma vez marcados todos os pontos, as isolinhas são traçadas através do método da interpolação. A Figura 29 permite visualizar a acessibilidade a Salvador a partir de seu aeroporto, a partir dos exemplos das ligações diretas, das ligações se conexões e com duas escalas, das ligações com uma conexão e três escalas e, enfim, das ligações com duas conexões e três escalas.

Do Aeroporto de Salvador originam ligações para diversos pontos do país e a dependência do mesmo com os principais aeroportos do Sudeste e Brasília implica em situações como esta citada anteriormente, entre as Cidades de Salvador e Manaus. No conjunto das ligações publicadas no Guia PANROTAS, originam em Salvador ligações diretas (sem escalas ou conexões), ligações sem conexões e com 1, 2, 3, 4 e 5 escalas, ligações com 1 conexão e 1, 2, 3, 4 e 5 escalas e até ligações com 2 conexões e 2, 3 e 4 escalas. Cabe ressaltar que são publicados neste guia todos os vôos e as suas melhores conexões.

Especificamente, existem alguns vôos com destinos para o Nordeste e inclusive para o próprio Estado da Bahia que necessitam de conexões com cidades do Sudeste como, por exemplo, o vôo Salvador-Fernando de Noronha (PE), RG2361, que parte de Salvador às 03:20 horas, realiza 2 conexões, sendo a primeira em Brasília e a segunda no Rio de Janeiro, além de mais uma escala em Recife, chegando ao destino às 14:20 horas, depois de 10:00 horas de viagem.

Um outro exemplo, talvez mais complexo por ter como destino uma cidade baiana, é a ligação Salvador-Mucuri (no extremo sul do Estado). Como única opção do transporte regular, o vôo JJ3487 parte de Salvador às 06:00 horas, faz escala em Ilhéus, realiza conexão em Congonhas (SP), retorna para Minas Gerais e faz escala em Juiz de Fora e, após 05:51 horas, chega em Mucuri, na Bahia.

A existência de tantas escalas ou conexões em ligações vitais para a integração sócio-espacial da Bahia compromete, além da autonomia, a interação e a acessibilidade de e para o Estado, aumentam as distâncias, quando ao tempo dos vôos são acrescidos, ainda, aqueles referentes a esperas entre escalas e conexões, por entender que fazem parte da viagem.



Assim, considerando a espacialização das ligações aéreas diretas (sem escalas e conexões) e os problemas de acessibilidade e interação sócio-espacial advindos das dificuldades ou impossibilidade de movimentação pelo espaço e, assim dizendo, a sua “apropriação” por meio do direito ao uso, constata-se que, apesar da importância do Estado, os desequilíbrios regionais internos não permitem uma real inserção na dinâmica nacional. A integração sócio-espacial de seus centros mais dinâmicos e a busca pela inserção das economias marginais é o caminho mais racional e o primeiro passo para a sua estabilização e desenvolvimento econômicos.

Um importante exemplo desse cenário contraditório no território baiano é aquele anteriormente citado com relação ao acesso, via transporte aéreo regular, para a cidade de Mucuri, região do extremo-sul do Estado. O Extremo-Sul constitui-se, atualmente, em uma das mais promissoras regiões da Bahia em função da diversidade de atividades implementadas e que já se apresentam como realidades concretas na dinâmica regional e estadual. A produção de papel e celulose, por importantes empresas de abrangência nacional e internacional, no interior e a exploração turística em seu litoral, atividade também de escala internacional, demandam uma infra-estrutura que atenda as necessidades das mesmas e, ao mesmo tempo, conjuguem as áreas circunvizinhas nesta dinâmica voltada para o desenvolvimento.

A atividade turística já sofre as conseqüências das deficiências da infra-estrutura local. A cidade de Porto Seguro, internacionalmente conhecida e perdendo posição apenas para a cidade de Salvador, mas, com um número de leitos hoteleiros maior do que o da capital, possui uma infra-estrutura de transportes que não comporta mais a demanda e, por isso, procura soluções imediatas para solucionar parte da questão, em caráter imediato, com projeto de construção de uma nova unidade aeroportuária, também com características internacionais, haja vista que o atual aeroporto não possui condições para ampliações.

A Região Oeste do Estado, mais especificamente a área da cidade de Barreiras, com uma produção de grãos cada vez maior, também sofre com os reflexos desta realidade. Convive com as deficiências e ônus trazidas pelo modal rodoviário no escoamento da produção. Historicamente consagrado, a atividade encontra como importante barreira as péssimas condições das rodovias que integram o Estado e fazem com que, a cada safra, significativos percentuais sejam perdidos entre a origem e o destino final que, na Bahia, são, preferencialmente, os portos da região de Salvador e da Região Sul, como o de Ilhéus. Exemplos como estes podem ser encontrados nas mais diversas partes do Estado e

constituem, na essência, o maior entrave para a real integração sócio-espacial e maior dinamização das atividades regionais.

Tanto no cenário nacional quanto no internacional, a posição de subordinação da região é bem caracterizada e definida pela história de sua evolução. A importância dessa subordinação política e econômica é tal, que o Estado tem como área de influência direta da rede de transporte aéreo apenas os Estados limítrofes, ao Norte, os demais Estados da Região Nordeste (região em que a Bahia conseguiu se consolidar como liderança) e, ao Sul e Sudeste, os Estados de São Paulo, Minas e Rio de Janeiro, cuja relação, como mencionada anteriormente, é de dependência. Em resumo, a influência da Bahia está basicamente no Nordeste, nas relações com suas mais importantes cidades, especificamente as capitais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da dinâmica sócio-espacial permite que sejam tecidas considerações marcantes e bem diferenciadas sobre a sua organização estrutural e funcional. As diferenciações existem e se mantêm como causa e consequência do sistema produtivo, ou seja, são os desequilíbrios que permitem (ou induzem) as relações intra e inter-centros, com uma busca de complementaridade mútua.

Essas relações conformam as redes (os sistemas) que, por sua vez, conformam os espaços, permitido a partir do desenvolvimento e, principalmente, da apropriação das técnicas, que se dão, no atual contexto mundial, em um acelerado e intenso ritmo do processo de trocas de mercadorias, informações e tecnologias em função destas articulações espaciais globais. Entretanto, a complexidade do processo gera paradoxos que se constituem, como mencionado anteriormente, em sua essência, sua fonte de manutenção e sobrevivência, pois, ao mesmo tempo em que articula, segrega, não atinge a todos de forma igualitária, sendo mantida por relações que favorecem a acumulação global do capital e, assim, a segregação sócio-espacial a partir da “restrição” à acessibilidade aos bens e serviços.

Assim, apesar dessa tendência atual de articulação em rede, de mundialização ou globalização da economia, torna-se evidente que não significa a unicidade, a extensão ampla dos processos sócio-econômicos e, por conseguinte sócio-temporais, a todos os níveis sociais. A economia mundial é formada por complexas e heterogêneas redes parciais, e o mesmo se aplica a economias regionais, estaduais, nacionais. Essa contradição e suas consequências somente serão amenizadas quando, a partir de um novo projeto político, econômico e social que, além de crescimento, busque a equidade sócio-espacial e um conceito de desenvolvimento mais equilibrado.

Desigualdades sócio-espaciais sempre existiram, porém, a manutenção da estratégia de desenvolvimento econômico baseado no global, cujas interações e cooperações se realizam em um elevado nível de complexidade e abarcando uma escala de ação ampla, face à dinâmica vertical aplicada às interações geográficas, desestruturam antigas relações horizontais, dificultando ou impossibilitando a organização de economias locais e regionais.

É neste ponto que a organização estrutural e a solidariedade organizacional de regiões potenciais necessitam ser pensadas, planejadas e politicamente mobilizadas, objetivando a satisfação de necessidades coletivas. Que devem partir da exploração de

particularidades internas que, apesar de priorizarem o desenvolvimento endógeno, estejam também integradas e fundamentadas no todo nacional que, por sua vez, assim está com relação ao todo global, ou seja, a competitividade deve ser estimulada no sentido de que áreas potenciais se articulem inter e intra-regionalmente na busca de uma interação territorial de desenvolvimento.

Dessa forma fica claro que ao desenvolvimento endógeno está implícito um forte, constante e representativo associativismo local, pois, o mesmo só se torna viável quando os compromissos são assumidos de forma consciente e a sua implantação se faça de forma sistêmica. As dificuldades se mostram ainda mais contundentes por estarem presentes na base do processo, no planejamento. Até então, o processo tradicional de planejar sempre foi tratado sem preocupação com o futuro, com a sociedade, com as implicações futuras do mesmo, sempre foi imposto de cima para baixo, verticalmente e, não raro, inspirados em intervenções positivas em realidades adversas.

Atualmente, a base do processo de planejar está em compreender que o planejamento não é um fim em si mesmo, mas um processo participativo, dinâmico e estratégico, parte de uma ampla política urbana que procura a gestão ampla de processos e relações sociais e econômicos na mais complexa das redes geográficas – a rede urbana. A obtenção e o domínio das técnicas é, também, condição indispensável, porém, o mais importante é não tratá-las como um fim (como sinônimo último de desenvolvimento econômico), mas, atribuir às mesmas o seu real significado, elas são “apenas” o meio que, por si, possuem raízes ideológicas muito estreitas e, portanto, pobres da criticidade e subjetividade intrínsecas e indispensáveis ao processo de desenvolvimento urbano-regional.

Nesse ponto, ressalta-se a importância dos setores de transportes e comunicações como vitais na estruturação do território e, essencialmente, como estratégia de organização do espaço capitalista em todas as escalas. Ao mesmo tempo em que, em função do próprio avanço tecnológico vem atender à urgência e necessidade da integração e fluidez territorial, produz e acentua a diferenciação sócio-espacial.

Como atividade essencial no processo de desenvolvimento, cuja forma de inserção como atividade intermediária justifica sua importância, a infra-estrutura dos transportes vem promover o fortalecimento do arcabouço regional, vitais na articulação, haja vista que a autonomia e a sustentabilidade somente poderão ser alcançadas a partir do implemento e manutenção desta organização estrutural que, por sua vez, é influenciado pela dinâmica regional sendo responsável pela organização do espaço.

Nesse aspecto, ganha destaque a rede de transporte aéreo a partir dos condicionantes a ela inerentes, haja vista o caráter extremamente elitista. Paradoxalmente, o que o torna integrador como rede, produz espaços altamente segregados e dependentes, pois, é a partir do mesmo que as relações de mais alto nível se estabelecem.

Assim, o planejamento dos transportes deve ser inserido no processo de planejamento urbano-regional com o mesmo enfoque, ou seja, sistêmico, condizente com a realidade local, cuja expansão condiciona e é condicionada pela produção e, principalmente, deve ser analisado como investimento em longo prazo no plano do coletivo, objetivando, primordialmente os melhores padrões de eficiência e integração e coordenação setorial. É estratégico para a política de desenvolvimento econômico, principalmente se é levada em conta sua alta relação produção-produto.

No Estado da Bahia permanecem ambigüidades (históricas), refletindo sem muitas divergências o cenário nacional, que se agravam com a manutenção de um processo de desenvolvimento que prima por investimentos em regiões “isoladas”, historicamente estabilizadas, no plano estadual ou do local, ou seja, escalas inadequadas para fomentar um desenvolvimento regional que integre a economia baiana de forma a promover maior equilíbrio interno (regiões dinâmicas e regiões estagnadas e/ou em decadência), ao mesmo tempo em que integra ao sistema nacional e global.

No transporte aéreo, apesar de alguns investimentos pontuais que se transformaram em expoentes no Estado, podem ser identificadas a hegemonia e liderança do Aeroporto da capital com relação aos demais, retrato do desequilíbrio regional e, conseqüentemente, da dependência com relação a Salvador. Localmente, reafirma o potencial de Salvador e sua área de influência que contam com importantes serviços e cuja dinâmica justifica, apesar de demonstrar grandes deficiências de planejamento e gerenciamento em algumas áreas.

Nacionalmente este mesmo cenário pode ser visualizado, com o Estado da Bahia mantendo a mesma relação de subordinação (anteriormente descrita no cenário intra-estadual) para com a região Centro Sul. Ou seja, as mesmas ambigüidades historicamente engendradas e mantidas para o atendimento de necessidades e interesses específicos.

É inegável a importância dos transportes no desenvolvimento econômico, porém, por si não é capaz de fomentar desenvolvimento, como qualquer outro setor analisado de forma descontextualizada. É peça-chave especialmente se tratado com o devido cuidado e com a importância a ele inerente, a partir de um planejamento sistêmico que vise a inserção e

desenvolvimento regional com o incentivo a potencialidades específicas exequíveis e de caráter integrador.

Como pôde ser analisada no transcorrer desta pesquisa e corroborado nas abordagens acima, a organização sócio-espacial tem um caráter essencialmente sistemático, cuja análise e compreensão perpassa pela análise das redes, neste caso das Redes Geográficas, com o enfoque da Teoria dos Sistemas. Considerando, também, que essas mesmas redes só se conformam a partir das relações espacialmente estabelecidas, confirma-se que as diferenciações intrínsecas a uma rede geográfica, como os diversos níveis de centralidade, subordinação e dominância, podem ser conhecidos a partir da mensuração quantitativa dessas relações, sustentadas por uma base empírica.

Assim sendo, podemos afirmar que essas relações, ao imprimirem diferenciações sócio-espaciais e conformarem redes e sub-redes urbanas (hierarquia urbana), só o fazem porque se estruturam e organizam a partir de propriedades específicas das relações, como a simetria, a transitividade e a reflexividade. Essas são propriedades estruturais formais que podem se identificadas em sistemas empíricos, como neste caso, nas redes de transportes aéreos como fundamentais na conformação do espaço e como rede geográfica. Ou seja, esta pesquisa confirmou a aplicabilidade das propriedades dos Grafos e dos postulados de sua teoria em análises de sistemas empíricos, através da associação topológica dos Grafos com o arranjo estrutural dos centros, sub-centros e relações estabelecidas no espaço.

A análise do sistema de transportes aéreos do Estado da Bahia a partir das propriedades dos Grafos e das considerações empíricas das Redes Geográficas, Teoria Geral dos Sistemas e estruturas reticulares, proporcionou uma relação mais direta e conclusões mais rigorosas acerca das relações estabelecidas, do papel e da funcionalidade da rede na estruturação sócio-espacial do Estado da Bahia.

Diversos pontos permitem questionar a funcionalidade da rede regular de transportes aéreos do Estado da Bahia quanto à real interação inter e intra-estadual, pois, apesar de contribuir para uma maior inserção da economia estadual no cenário nacional, reflete a sua dependência sócio-econômica para com as lideranças históricas nacionais, fator este que se transforma em impedância para a implantação e o desenvolvimento da atividade no mesmo ritmo em que as economias regionais estaduais se consolidam.

Além disso, contribui para a conformação de grandes “vazios” não atendidos pela atividade e que refletem o caráter extremamente segregador do setor. Percebe-se que a seletividade do modal está, em diversas regiões, além de questões relacionadas às

potencialidades e/ou possibilidades econômicas. Ou seja, apesar de importantes economias de escala na dinâmica regional baiana, percebe-se que não há, seja na escala regional ou estadual, grandes mudanças que permitam vislumbrar maior autonomia e melhor equidade sócio-espacial para estas regiões, e, por consequência, a atividade aérea também recebe, diretamente, os reflexos desta política de décadas de dependência econômica e política estadual nacional e segregação regional interna.

Além disso, a atividade aérea (como nenhuma outra) não existe por si e para si. É necessário que, intersetorialmente, haja mais comprometimento no sentido de viabilizar políticas públicas voltadas para o atendimento amplo da atividade de transporte, a começar pela melhoria infra-estrutural das malhas rodoviária e ferroviária, por fim, a integração ampla da atividade com a implantação da multimodalidade.

Em síntese, as características atuais do sistema de transportes aéreos do Estado da Bahia analisadas permitem estabelecer considerações gerais e seguramente aplicáveis em situações específicas e não somente no Estado da Bahia. Pode-se afirmar, de maneira geral, que o modal serve mal a poucas cidades, especialmente as cidades médias e suas hinterlândias (restrições de horários, ausência de concorrências, altas tarifas, dentre outras), é pouco utilizado apesar da necessidade na inserção econômica atual, e, com tudo isso, é pouco integrado e não exerce potencialmente a integração dos espaços nos quais se estabelecem.

Assim sendo, considerando a espacialização da rede de transportes aéreos do Estado da Bahia e os problemas de acessibilidade e interação sócio-espacial advindos das dificuldades e/ou impossibilidade de movimentação pelo espaço e, assim dizendo, a sua “apropriação” por meio do direito ao uso, constata-se que, apesar da importância do Estado, os desequilíbrios regionais internos não permitem uma real inserção na dinâmica nacional.

Com efeito, os resultados das análises permitem considerar a hipótese de pesquisa sob duas perspectivas. Por um lado, conclui-se por sua validação, haja vista que, apesar dos problemas e deficiências constatadas, o transporte aéreo é, no cenário atual, peça fundamental para o desenvolvimento econômico da Bahia seja no âmbito nacional e internacional, e, especialmente, como importante ponte para integração sócio-espacial das estruturas regionais estaduais.

Por outro lado conclui-se que, apesar de validarem a hipótese de pesquisa, os resultados devem ser apreciados observando o recorte temporal abordado. Em função da disponibilidade, as informações não contemplam uma série temporal representativa e, assim sendo, as considerações anteriormente tecidas referem-se ao que pode ser chamado de “retrato” atual que a atividade confere ao território baiano. Uma análise mais ampla, com

informações referentes a um período de tempo considerável, poderá confirmar este estudo e, além disso, demonstrar as variações de uma atividade em que uma das principais características refere-se ao dinamismo com que a mesma responde às oscilações do mercado *just in time*.

A integração sócio-espacial de seus centros mais dinâmicos e a busca pela inserção das economias marginais é o caminho mais racional e o primeiro passo para a sua estabilização e desenvolvimento econômicos, que poderão ser demonstrados em uma nova pesquisa, considerando, evidentemente, o tempo necessário para as implementações, assim como foi feito com os Grafos, neste momento.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO (ANP). *Anuário estatístico 2004*. Disponível em: < <http://www.anp.gov.br> > . Acesso em: ago. 2005.

ALMEIDA, Márcia A.; SPOSITO, Eliseu S. Gestão do território e desenvolvimento regional: uma discussão teórica. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPEGE, 5., 2003, Florianópolis. *Anais ...* Santa Catarina, 2003. p. 156-166.

AMARAL FILHO, Jair do. A endogeneização no desenvolvimento econômico regional e local. *Planejamento e Políticas Públicas (PPP)*, Brasília: IPEA, n. 23, p. 261-286, jun. 2001.

ANDRADE, J. de P. *Planejamento dos transportes*. João Pessoa: UFPB, 1994.

ARAÚJO, Tânia B. de. *Nordeste, Nordestes: que Nordeste?* 2000. Disponível em: < <http://www.fundaj.gov.br/observanordeste/obte013.html> >. Acesso em: 24 jul. 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR 14724*: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, ago. 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR 10520*: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, ago. 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR 6023*: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, ago. 2002.

ASSUMPÇÃO, Eliana. Carga aérea bate recorde e confirma crescimento da economia, *INFRAERO*, Brasília, 10 jan. 2005. Disponível em: < http://www.infraero.gov.br/impr_noti_prev.php?ni=481&menuid=impr >. Acesso em: 20 fev. 2005.

AVIAÇÃO BRASIL. TAM acumula lucro de R\$ 28,58 milhões no 1º semestre. *Aviação Brasil on Line*, Notícias, 04 ago. 2005. Disponível em: < <http://www.aviaoabrasil.com.br> >. Acesso em: 21 ago. 2005.

BAHIAINVEST. Aeroportos, fev. 2004. Disponível em: < http://www.bahiainvest.com.br/port/pq_investir/infra_aeroportos.asp?pai=2g >. Acesso em: 04 mar. 2004.

BAHIA. Secretaria de Infra-Estrutura (SEINFRA). *Programa Estadual de logística de transporte (PELTBAHIA)*: Caminhos para o desenvolvimento. Salvador: SEINFRA, 2004.

BAHIA. Secretaria do Planejamento, Ciência e Tecnologia (SEPLAN). *Quatro cantos da Baiana*. Salvador: SEPLAN, 2000a. Disponível em: < http://www.seplan.ba.gov.br/pub_Livro4.pdf >. Acesso em: 9 abr. 2005.

BAHIA. Secretaria do Planejamento, Ciência e Tecnologia (SEPLANTEC). *Tendências da economia baiana*. Salvador: SEPLAN, 2000b. Disponível em: < http://www.seplan.ba.gov.br/pub_livro6.htm >. Acesso em: 10 abr. 2005.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO (BNDES). Aviação regional brasileira. Modal aéreo IV. *Informe Infra-Estrutura*, n. 50, p. 1-9, nov. 2002. Disponível em: < <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/infra/Inf02-50.pdf> >. Acesso em: 8 abr. 2005.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO (BNDES). Infra-estrutura aeroportuária: fator de competitividade econômica. Modal aéreo III. *Informe Infra-Estrutura*, n. 46, p. 1-8, ago. 2001. Disponível em: < <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/infra/g7246.pdf> >. Acesso em: 8 abr. 2005.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO (BNDES). Aspectos de competitividade do setor aéreo. Modal aéreo II. *Informe Infra-Estrutura*, n. 42, p. 1-8, mar. 2001. Disponível em: < <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/infra/g7242.pdf> >. Acesso em: 8 abr. 2005.

BAUCHWITZ, Nahara. Tem jeito de shopping. *Revista Veja*, ed. 1868, ano 37, n. 34, p. 59-60, 25 ago. 2004.

BENKO, G. *Economia espaço e globalização: na aurora do século XXI*. Tradução de Antônio de Pádua Danesi. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1999.

BERTALANFFY, L. Von. *Teoria geral dos sistemas*. Tradução de Francisco M. Guimarães. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

BRASIL. Departamento de Aviação Civil (DAC). Portaria DAC n. 38/SIE, de 19 de janeiro de 2005. Classifica os aeroportos públicos nacionais para fins específicos de cobrança de Tarifas Aeroportuárias. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 21 jan. 2005. Seção 1, n. 15, p. 6.

BRASIL. Departamento de Aviação Civil (DAC). Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986. *Código Brasileiro de Aeronáutica*, Brasília, DF, 1986. Disponível em: < <http://www.dac.gov.br> >. Acesso em: 15 out. 2003.

BRUTON, M. J. *Introdução ao planejamento dos transportes*. Tradução de João B. F. Arruda, Carlos B. e César C. de O. Neto. Rio de Janeiro: Interciência; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1979.

BURLE, Lauro L. Transporte aéreo no Brasil: a crise da aviação comercial. *Ind. Econ. FEE*, Porto Alegre, v. 31, n. 3, p. 5-18, nov. 2003.

CARGA aérea mantém em janeiro tendência de crescimento. *INFRAERO*, Brasília, 17 fev. 2005. Disponível em: < http://www.infraero.gov.br/impr_noti_prev.php?ni=607&orig=home >. Acesso em: 20 fev. 2005.

CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. A era da informação: economia, sociedade e cultura. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, v.1, 1999.

CASTRO, Newton de; LAMY, Philippe. *Desregulamentação do setor transporte: o subsector transporte aéreo de passageiros*. Brasília: IPEA, 1993. (Texto para Discussão, 319). Disponível em : < <http://www.ipea.gov.br> >. Acesso em: nov. 2004.

CASTRO, Newton de. *Intermodalidade, intramodalidade e transporte de longa distância no Brasil*. Brasília: IPEA, 1995. (Texto para Discussão, 367).

CIMBALISTA, Silmara. Desigualdade e pobreza no Brasil: os desafios do governo Lula. *Análise Conjuntural*, Curitiba: IPARDES, v. 24, n. 11-12, nov./dez. 2002.

CONTEL, Fábio Bertoli. Os sistemas de movimentos do território brasileiro. In: SANTOS, Milton; SILVEIRA, M. Laura. *O Brasil: território e sociedade no início do século XXI*. 4. ed. Rio de Janeiro: Record: 2002. p. 357-372.

CORRÊA, Roberto L. Rede urbana: reflexões, hipóteses e questionamentos sobre um tema negligenciado. *Cidades*, Presidente Prudente, v. 1, n. 1, p. 65-78, 2004.

CORRÊA, Roberto L. Logística do espaço brasileiro: as redes geográficas. In: IBGE. *Atlas Nacional do Brasil*. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. p. 191-193.

CORRÊA, Roberto L. *Redes geográficas e teoria dos grafos*. Textos LAGET, n. 1. Rio de Janeiro: UFRJ, 1999. (Série Pesquisa e Ensino).

CORRÊA, Roberto L. Redes geográficas: cinco pontos para discussão. In: VASCONCELOS, Pedro de A.; SILVA, Sylvio C. B. de M. e (Org.). *Novos estudos da geografia urbana brasileira*. Salvador: EDUFBA, 1999b. p. 65-82.

CORRÊA, Roberto L. Interações espaciais. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. da C.; CORRÊA, R. L. (Org.). *Explorações geográficas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997. p. 279-317.

CORRÊA, Roberto L. *Trajetórias geográficas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

CORRÊA, Roberto L. Hinterlândias, hierarquias e redes: uma avaliação da produção geográfica brasileira. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v. 51, n. 3, p. 113-137, jul./set. 1989.

CORRÊA, Roberto L. *A rede urbana*. São Paulo: Ática, 1989.

CORRÊA, Roberto L. *Região e organização espacial*. São Paulo: Ática, 1986. p.22-50.

CORRÊA, Roberto L. O espaço geográfico: algumas considerações. In: SANTOS, M. *Novos rumos da geografia brasileira*. São Paulo: Hucitec, 1982.

CORRÊA, Roberto L. *Dimensões de análise das redes geográficas*. Rio de Janeiro: UFRJ. Departamento de Geografia, [19--].

CORREIA, Rebert C.; ARAÚJO, José Lincon P.; CAVALCANTI, Érico de B. A fruticultura como vetor de desenvolvimento: o caso dos municípios de Petrolina (PE) e Juazeiro (BA). *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 32, n. Especial, p. 1-10, nov. 2001. Disponível em: < <http://www.bnb.gov.br> >. Acesso em: 4 jan. 2006.

CORREIO Aéreo Nacional, abr. 2004. Disponível em: < <http://www.fab.mil.br/portal/HTM/historia.htm> >. Acesso em: 17 abr. 2005.

CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA (CADE). *Ato de Concentração nº 08012.001291/2003-87*, Brasília, jan. 2005.

CUNHA, Marcílio, J. B. Aeroporto-Industrial de Petrolina: um incentivo à exportação. *Comunidade Virtual Logística*, [2004]. Disponível em: < http://www.cvlog.net/Arquivos/Aeroporto_Petrolina.htm >. Acesso em: 12 dez. 2004.

DEPARTAMENTO DE AVIAÇÃO CIVIL (DAC). *Estatísticas de aeronaves, 1996-2005*. Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://www.dac.gov.br> >. Acesso em: ago. 2005.

DEPARTAMENTO DE AVIAÇÃO CIVIL (DAC). *Anuários do transporte aéreo 1997 a 2004*. Dados Estatísticos. Rio de Janeiro, v. 1, 1997 a 2004. Disponível em: < <http://www.dac.gov.br> >. Acesso em: out. 2003.

DEPARTAMENTO DE AVIAÇÃO CIVIL (DAC). *Fluxo de passageiros nas ligações aéreas nacionais*. Rio de Janeiro: DAC, 2002. Disponível em: < <http://www.dac.gov.br> >. Acesso em: jan. 2004.

DEPARTAMENTO DE AVIAÇÃO CIVIL (DAC). *Demanda global dos transportes aéreos 1978-1996*. Rio de Janeiro: DAC, 1998. Disponível em: < <http://www.dac.gov.br> >. Acesso em: out. 2003.

DEPARTAMENTO DE AVIAÇÃO CIVIL (DAC). Portaria nº 375/GM-5, de 5 de maio de 1997. *Plano de desenvolvimento do sistema de aviação civil 1997-2000, 4, (IV PDSAC)*. Brasília: Ministério da Aeronáutica, maio 1997. Disponível em: < <http://www.dac.gov.br> >. Acesso em: out. 2003.

DEPARTAMENTO DE AVIAÇÃO CIVIL (DAC). Portaria DAC n.º 38/SIE, de 19 de janeiro de 2005. Classifica aeroportos públicos nacionais para fins específicos de cobranças de Tarifas Aeroportuárias. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 21 jan. 2005. Seção 1, p. 6.

DIAS, L. C. Redes: emergência e organização. In: CASTRO, I. E. de; GOMES, P. C. da C.; CORRÊA, R. L. *Geografia: conceitos e temas*. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 1995. p. 141-162.

DIEGUES, Antônio C. S. Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis: da crítica dos modelos aos novos paradigmas. *São Paulo em Perspectiva*, v. 6, n. 1-2, p. 22-20, jan./jun. 1992.

DINIZ, Clélio C. *Globalização, escalas territoriais e política tecnológica regionalizada no Brasil*. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2001, p.3-17.

DINIZ, J. A. F. *O sub-sistema urbano-regional de Aracaju*. Recife, SUDENE, 1987. (Série Estudos Regionais, 15).

DUEIRE, Fernando. Em vias de desenvolvimento. *Jornal do Comércio*, Pernambuco, 20 ago. 1999. Disponível em: < www.infra.pe.gov.br/artigos.htm >. Acesso em: mar. 2005.

EMPRESA BRASILEIRA DE INFRA-ESTRUTURA AEROPORTUÁRIA (INFRAERO). *Petrolina: aeroporto tipo exportação*, 2005, p. 1-3. Disponível em: < www.infraero.gov.br >. Acesso em: 4 jan. 2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE INFRA-ESTRUTURA AEROPORTUÁRIA (INFRAERO). *Documento: Histórico*, fev. 2004, p. 1-2. Disponível em: < www.infraero.gov.br >. Acesso em: 1 fev. 2004.

EMPRESA BRASILEIRA DE INFRA-ESTRUTURA AEROPORTUÁRIA (INFRAERO). *Relatório da administração 2002*, mar. de 2003. Disponível em: < www.infraero.gov.br >. Acesso em: jan. 2004.

EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES (GEIPOT). *Anuário Estatístico 1996-2000*, 2004. Disponível em: < <http://www.geipot.gov.br> >. Acesso em: jul. 2005.

ESPÍRITO SANTO JR., Respício A do. *Políticas, oportunidades e desafios para o binômio transporte aéreo-turismo no Brasil*. Trabalho vencedor do I Prêmio Nacional EBAPE-FGV/EMBRATUR de Monografias e Estudos de Caso do Setor de Turismo, out. 2003. Disponível em: < <http://www.embratur.gov.br/0-catalogo-documentos/artigos> >. Acesso em: 7 de dez. 2004.

ESTADO DA BAHIA, Sistema de Transportes. Salvador: Derba/Fotomapa, 2000. 1 mapa, color., 72 cm x 78 cm. Escala 1:1.500.000.

ESTADO DA BAHIA, Divisão Político Administrativa. Salvador: SEI/Fotomapa, 2000. 1 mapa, color., 72 cm x 78 cm. Escala 1:1.500.000.

FUNDAÇÃO LUÍS EDUARDO MAGALHÃES (FLEM). *Transporte e logística: os desafios da multimodalidade*. 2 ed. Salvador: FLEM, 2004.

FREIRE, Lucy; SANT'ANNA, Marina; TEIXEIRA, Marlene; CORRÊA, Roberto L. O sistema urbano brasileiro: uma análise através dos fluxos aéreos de passageiros. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, ano 39, n. 3, p. 92-111, jul./set.1977.

FREITAS, Alexandre de. O sucesso da aviação executiva. *Avião Revue*, ed. 65, São Paulo, p. 1-2, out. 2003. Seção Negócio. Disponível em: < http://www.carroonline.terra.com.br/serverpage_new/default_viao.asp?tipo=1&cod=267&info=7211 >. Acesso em: fev. 2005.

GAVIOLI, Flávia. *Modal aéreo apresenta crescimento de 4% no primeiro semestre de 2005*. 14 jul. 2005. Disponível em: < <http://www.netmarinha.com.br/noticias.asp> >. Acesso em: 14 ago. 2005.

GERARDI, Lúcia Helena de O.; SILVA, Barbara-Christine N. *Quantificação em Geografia*. São Paulo: Difel, 1981.

GUIMARÃES, Eduardo A.; SALGADO, Lúcia H. *A regulação do mercado de aviação civil no Brasil*. Brasília: IPEA, 2003. (Nota Técnica, 2). Disponível em: < <http://www.ipea.gov.br> >. Acesso em: 22 dez. 2004.

GUIMARÃES NETTO, Leonardo. Desigualdades e políticas regionais no Brasil: caminhos e descaminhos. *Planejamento e Políticas Públicas*, n. 15, p. 41-93, jun. 1997.

HARVEY, David. *Condição pós-moderna*. 7. ed. São Paulo: Loyola, 1992.

ILLICH, Ivan. *Energia e equidade*. Lisboa/Portugal: Sá da Costa Editora, 1975.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Apresenta informações textuais, relatórios, anuários estatísticos e banco de dados sobre o Brasil. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br> >.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO E INFORMAÇÃO EM TRANSPORTES (ITRANS). *Mobilidade e pobreza*: pesquisa sobre a mobilidade urbana na população de baixa renda. Relatório Final. Brasília: ITRANS, 2004.

JIN, Fengjun; WANG, Fahui; LIU, Yu. Geographic patterns of air passenger transport in China 1980-1998: Imprints of economic growth, regional inequality, and network development. *The Professional Geographer*, v. 56, n. 4, p. 471-487, nov. 2004.

KEEDI, Samir. *Transportes, unitização e seguros internacionais de carga*. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2003.

LOURENÇO, Gilmar M. O Brasil e as transformações estruturais recentes da economia mundial. *Análise Conjuntural*, v. 24, n. 11-12, p. 2-4, nov./dez. 2002.

MARTINS, Jorge A. *Transporte, uso do solo e auto-sustentabilidade*: teoria e impactos sobre a previsão de impactos sobre a qualidade do ar. 1996. Tese (Tese de Doutorado em Engenharia dos Transportes)–Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1996.

MARCHAND, B.; GEIGER, Pedro; STRAUCH, Lourdes; O'NEILL, Maria Mônica; COELHO, Maria do Socorro. Subsídios para o estudo do sistema urbano no Nordeste: evolução da acessibilidade dos centros urbanos entre 1930 e 1974. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v. 38, n. 4, p. 70-105, out./dez. 1976.

MARTINS, Ricardo S.; CAIXETA FILHO, José V. O desenvolvimento dos sistemas de transporte: auge, abandono e reativação recente das ferrovias. *Teor. Evid. Econ*, Rio Grande do Sul / Passo Fundo, v. 6, n. 11, p. 69-91, nov. 1998.

METZGER, Pascale; FRITSCHÉ, Jean-François. Analyse de la reorganization de l'espace au Brésil; étude au travers de l'évolution des réseaux routier et aérien entre 1958 et 1983. In: *Seminaire économie et société du Brésil*. Paris: Université de Strasbourg/Institut des Hautes Etudes d'Amérique Latine, cahier n. 2, octobre 1985.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). *Balço energético nacional 2005 – ano base 2004*. Brasília. Disponível em: < <http://www.mme.gov.br> >. Acesso em: ago. 2005.

MOVIMENTO de passageiros cresce 17% no primeiro semestre de 2005. *INFRAERO*, Brasília, 26 jul. 2005. Disponível em: < http://www.infraero.gov.br/impr_noti_prev.php?ni=1727&orig=home >. Acesso em: 6 ago. 2005.

NASSER, Bianca. Economia regional, desigualdade regional no Brasil e o estudo dos eixos nacionais de integração e desenvolvimento. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, p. 145-178, dez. 2000.

NAZÁRIO, Paulo. *Intermodalidade: Importância para a logística e estágio atual no Brasil*. Rio de Janeiro: UFRJ/CEL, 2000. Disponível em: < <http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-busca.htm?fr-avanco.htm> >. Acesso em: 7 abr. 2005.

NAZÁRIO, Paulo; WANKE, Peter; FLEURY, Paulo Fernando. *O papel do transporte na estratégia logística*. Disponível em: < <http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-busca.htm?fr-avanco.htm> >. Acesso em: abr. 2005.

NYSTUEN, J. D.; DACEY, M. F. Uma interpretação de regiões nodais segundo a teoria dos grafos. In: FAISSOL, Speridião (Org.). *Urbanização e regionalização: relações com o desenvolvimento econômico*. Rio de Janeiro: IBGE, 1978, p. 204-225.

PALHARES, Guilherme L.; ESPÍRITO SANTO JR., Respício A. A importância do transporte aéreo e seu potencial para o turismo doméstico brasileiro. In: *Lições do turismo*. Rio de Janeiro: UniverCidade, p. 9-25, 2001.

PANROTAS. *Guia de horários nacionais e internacionais*, São Paulo: PANROTAS Editora Ltda., ano 31, n. 381, dez. 2004. Mensal. ISSN 0102-3225.

PANROTAS. Apresenta informações relativas a horários, escalas, tarifas, origem e destino, empresas, tipos de aeronaves, etc. do transporte aéreo nacional e internacional. Disponível em: < <http://www.panrotas.com.br> >.

PASSIN, Jorge A. B.; LACERDA, Sander M. A reestruturação do setor aéreo e as alternativas de política para a aviação comercial no Brasil. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro: BNDES, v. 10, n. 19, p. 217-240, jun. 2003.

PEGO FILHO, Bolívar. Setor aéreo e as empresas brasileiras: situação atual e perspectivas. *Boletim de Conjuntura*, Brasília: IPEA, n. 59, out./nov. 2002. Disponível em: < <http://www.ipea.gov.br> >. Acesso em: mar. 2005.

PERRONE, Fernando. *O aeroporto é um elo de logística importante*. p. 1-2, fev. 2001. Disponível em: < <http://www.guiadelogistica.com.br> >. Acesso em: jan. 2005.

RACINE, Jean-Bernard. Nova fronteira para a pesquisa geográfica. *Boletim Geográfico*, Rio de Janeiro, v. 30, n. 221, p. 3-35, mar./abr. 1971.

REZENDE, Dimitri F. de A. *Reflexões sobre os sistemas de migração internacional: Proposta para uma análise estrutural dos mecanismos intermediários*. Tese (Doutorado em Demografia)– Curso de Demografia, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte:: Universidade Federal de Minas Gerais, 2005. Disponível em: < http://www.cedeplar.ufmg.br/demografia/teses/2005/Dimitri_Fazito.pdf+grafos+%22leonhard+euler%22+geografia&hl=pt-BR&lr=lang_pt >. Acesso em: 2 out. 2005.

RIVAS, Joaquim C. T.; VIEIRA FILHO, Carlos C. M.; VALENÇA, Antônio A. M. P. Cadeias logísticas de transporte. *Bahia Análise & Dados*, Salvador, v. 13, n. 2, p. 179-186, set. 2003.

ROCHA, Ulisses. *A mobilidade a pé em Salvador*. 266 p. 2003. Dissertação. (Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo)-Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, 2003.

ROCHEFORT, Michel. *Redes e sistemas: ensinando sobre o urbano e a região*. Tradução: Antônio de Pádua Danesi. São Paulo: Hucitec, 1998.

ROSA, Luiz P.; SCHECHTMAN, Rafael; SANTOS, Marco A. dos; RIBEIRO, Suzana K. *Emissões de dióxido de carbono por queima de combustíveis: abordagem top-down*. Primeiro inventário brasileiro de emissões antrópicas de gases de efeito estufa. Relatório de referência. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) / Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia (COPPE), 2002. Disponível em: < <http://www.mct.gov.br/Clima/Default.htm> >. Acesso em: 20 ago. 2005.

SAMPAIO, João C. V. *Passeios de Euler e as pontes de Königsberg*. UFSCar, [2005?]. Disponível em: < http://ensino.univates.br/~chaet/Materias/passeios_Euler.pdf >. Acesso em: out. 2005.

SAMPAIO, Rudini M.; YANASSE, Horácio H. *Estudo e implementação de algoritmos de roteamento sobre grafos em sistemas de informações geográficas*. Lavras: UFLA, [2005?], p. 1-6. disponível em: < <http://arvix.org/ftp/cs/papers/0505/050503/pdf> >. Acesso em: out. 2005.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, M. Laura. *O Brasil: território e sociedade no início do século XXI*. 4. ed. Rio de Janeiro: Record, 2002.

SANTOS, Milton. *A natureza do espaço*. São Paulo: HUCITEC, 1996.

SCOTT, A.J.; AGNEW, J.; SOJA, E. W.; STORPER, M. Cidades-regiões globais. In: *Espaço e debates*, São Paulo: Núcleo de Estudos Regionais e Urbanos, n. 41, p. 11-25, 2001.

SEN, Lalita. Planejamento de transporte e análise de rede: um conjunto de modelos espaciais. *Boletim Geográfico*, Rio de Janeiro, v. 30, n. 223, p. 3-19, jul./ago. 1971.

SILVA, Alexandre Manoel A. da. *A indústria de transporte aéreo: uma análise econômica para o período recente*. 2001. Dissertação (Dissertação de Mestrado em Economia)–Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro: FGV/EPGE, 2001.

SILVA, Moacir M. F. Introdução à geografia dos transportes aéreos. *Boletim Geográfico*, Rio de Janeiro, ano 15, n. 136, p. 762-782, jan./fev. 1957.

SILVA, Sylvio C. B. de M. Desequilíbrios regionais no Estado da Bahia: avaliação e questões estratégicas. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPEGE, 5., 2003, Florianópolis. *Anais ... Santa Catarina*, 2003. p. 2391-2401.

SILVA, Sylvio C. B. de M. e. Cartografia da acessibilidade e da interação no Estado da Bahia. *Geografia*, Rio Claro, São Paulo, v. 7, n. 13-14, p. 51-73, out. 1982.

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

SILVA, Sylvio C. B. de M. e; LEÃO, Sônia. de O.; SILVA, Barbara C. N. *Urbanização e metropolização no Estado da Bahia: evolução e dinâmica*. Salvador: UFBA, 1989.

SILVA, Barbara C. N. S.; ROCHA, Aline P. Análise da dinâmica da urbanização no Estado da Bahia – 1940/2000. *Revista de Desenvolvimento Econômico*, Salvador: UNIFACS, ano 4, n. 4 p. 5-13, dez. 2002.

SIMAS, Etienne P. L. *Uma Solução para o Problema de Roteamento de Veículos através da Pesquisa Tabu*. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, nov. 2004. Disponível em: < http://inf.unisinos.br/alunos/arquivos/Tc_EtienneSimas.pdf >. Acesso em: jun. 2005.

SIMÕES, André F. *O transporte aéreo brasileiro no contexto de mudanças climáticas globais: emissões de CO2 e alternativas de mitigação*. 2003. Tese (Doutorado em Ciências em Planejamento Energético)–Pós-Graduação em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2003. Disponível em: < <http://www.ppe.ufrj.br/ppes/production/tesis/afsimoes.pdf> >. Acesso em: jun. 2005.

SMIDERLE, Andréia. *Técnicas da pesquisa operacional aplicadas: um problema de cobertura de arcos*. Dissertação (Mestrado em Ciências)–Pós-Graduação Métodos Numéricos em Engenharia – Programação Matemática, Setores de Tecnologia e de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2004. Disponível em: < http://www.sbmec.org.br/tema/seletas/doc/v5_2/00-Smiderle.pdf >. Acesso em: jun. 2005.

SOUZA, Juscelino. DAC ameaça aeroporto de Conquista. *A Tarde*, Salvador, 19 mar. 2005. Municípios. Disponível em: < <http://www.atarde.com.br> >. Acesso em: 15 abr. 2005.

SOUZA, Marcelo J. L. de. O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. da C.; CORRÊA, R. L. (Org.). *Geografia: conceitos e temas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p. 77-114.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS DA BAHIA (SEI). Salvador. Apresenta informações textuais, relatórios, anuários estatísticos e banco de dados sobre. Disponível em: < <http://www.sei.ba.gov.br> >.

TEIXEIRA, M. P. V. Padrões de ligações e sistema urbano: uma análise aplicada aos estados de Guanabara e Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v. 37, n. 3, p. 16-55, jul./set. 1975.

TOYOSHIMA, Silvia; FERREIRA, Marcos J. Encadeamentos do setor de transportes na economia brasileira. *Planejamento e Políticas Públicas*, Brasília, n. 25, p. 139-166, jun./dez. 2002.

VIVAS, Joaquim. CAN: Correio Aéreo Nacional, 2004. Disponível em: < <http://www.aerofans.com.br/12/00300.html> >. Acesso em: 21 set. 2004.

VÔOS on-line: grandes linhas aéreas querem vender mais pela Internet. *Revista Veja*, ed. 1871, São Paulo, ano 37, n. 37, p. 58, 15 set. 2004.