

FACULDADE DE CIÊNCIAS E LETRAS

Departamento de Economia

FABIO TEIXEIRA ROCHA

**PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES: UMA
ABORDAGEM DE MÉDIO E LONGO PRAZO ASSOCIADA AO
PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO SÓCIO-ECONOMICO DO PAÍS**

Araraquara-SP

2014

FABIO TEIXEIRA ROCHA

**PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES: UMA
ABORDAGEM DE MÉDIO E LONGO PRAZO ASSOCIADA AO
PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO SÓCIO-ECONOMICO DO PAÍS**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte das atividades para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientadora: Professora Doutora Ana Elisa Périco

Araraquara-SP

2014

FABIO TEIXEIRA ROCHA

**PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES: UMA
ABORDAGEM DE MÉDIO E LONGO PRAZO ASSOCIADA AO
PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO SÓCIO-ECONOMICO DO PAÍS**

Aprovado em ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Professora Doutora Ana Elisa Périco

Professor Doutor Elton Eustáquio Casagrande

Lista de Figuras

Figura 1. Investimentos do Ministério dos Transportes / PIB (%).....	11
Figura 2. Matriz de transportes do Brasil	12
Figura 3. Espacialização da produção da soja no Brasil.....	15
Figura 4. Espacialização da demanda de soja no Brasil	15
Figura 5. Espacialização da Exportação de soja no Brasil	16
Figura 6. Principais transações internas da soja no Brasil.....	17
Figura 7. Homogeneidade Socioeconômica do Brasil.....	19
Figura 8. Aproximação corredores de transporte no Brasil.....	20
Figura 9. Aproximação da Sustentabilidade Ambiental.....	21
Figura 10. Vetores Logísticos – PNLT.....	22
Figura 11. Vetores de Integração e Desenvolvimento Continentais	23
Figura 12. Participação das Exportações Brasileiras nas Exportações Mundiais (%)1995-2005	30
Figura 13. Configuração do Novo Sistema Ferroviário Nacional	40
Figura 14. Países da Região EAIO	61

Lista de Tabelas

Tabela 1. Variação do PIB no Brasil no período de 1948 a 2005	29
Tabela 2. As 10 redes rodoviárias mais extensas do mundo	33
Tabela 3. Distribuição dos Investimentos Rodoviários – PAC	34
Tabela 4. As dez maiores ferrovias do mundo por países (1988/1989) – dados muito antigos	37
Tabela 5. Distribuição dos Investimentos Ferroviários (PNLT)	38
Tabela 6. Investimentos previstos por setor e vetor logístico – PNL T (2012-2023).....	43
Tabela 7. Investimentos indicados pelo PAC para o modal aeroviário (Centro-Oeste).....	45
Tabela 8. Investimentos indicados pelo PAC para o modal aeroviário (Nordeste).....	45
Tabela 9. Investimentos indicados pelo PAC para o modal aeroviário (Norte).....	46
Tabela 10. Investimentos indicados pelo PAC para o modal aeroviário (Sudeste).....	46
Tabela 11. Investimentos indicados pelo PAC para o modal aeroviário (Sul).....	47
Tabela 12. Investimentos indicados pelo PNL T para o modal aeroviário, de 2008 a 2011	48
Tabela 13. Estatísticas da África Central e Ocidental (2004).....	51
Tabela 14. Estatísticas Essências da África Central e Ocidental (2005).....	51
Tabela 15. Resultados da regressão simples com IDH como Variável Dependente	56
Tabela 16. Resultados da regressão simples com RNB/CAP como Variável Dependente	57
Tabela 17. Resultados do modelo de regressão múltipla envolvendo log IDH como Variável Dependente e as 10 Variáveis Independentes do estudo	58
Tabela 18. Resultados do modelo de regressão múltipla envolvendo RNB/CAP como Variável Dependente e as 10 Variáveis Independentes do estudo	58
Tabela 19. Estatísticas Essências do leste da África e dos países costeiros do Oceano Índico	62
Tabela 20. Densidade de estradas na região EAIO (1963-2009)	63
Tabela 21. Descrição das Variáveis.....	67
Tabela 22. Resultados da Regressão com RNB /CAP como variável dependente.....	68

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
CAPÍTULO 1: O PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTE (PNLT)	9
1.1 Aspectos Gerais	9
1.2 Aspectos Metodológicos do Plano	14
CAPÍTULO 2: SITUAÇÃO ATUAL BRASILEIRA E COMPARAÇÃO COM A DINÂMICA GLOBAL DO TRANSPORTE	25
2.1 Dinâmicas dos investimentos em transporte no mundo e no Brasil	26
2.2 Dinâmica dos Investimentos no Setor Rodoviário	32
2.3 Dinâmica dos Investimentos no Setor Ferroviário	36
2.4 Dinâmica dos Investimentos no Setor Aquaviário	40
2.5 Dinâmica dos Investimentos no setor Aeroviário	43
CAPÍTULO 3: IMPACTO DO INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE NO DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO DE PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO	50
3.1 Uma visão Macroeconômica: O caso da África Central e Ocidental	50
3.2 Uma visão Macroeconômica: O caso do Leste Africano e os Países Costeiros do Oceano Índico – EAIO.	60
3.3 Uma visão Microeconômica: O caso das Firms e Famílias	71
CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78

INTRODUÇÃO

O Relatório Executivo do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) consolida uma parceria entre o Ministério dos Transportes e o Ministério da Defesa. Iniciada em 1994, quando o Exército Brasileiro, através do Instituto Militar de Engenharia (IME), iniciou negociação com o Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER), atual Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

Algumas ideias básicas consolidaram o PNLT. A primeira é de que não se trata de um plano de governo, mas sim de uma proposta para o estado brasileiro, na qual o plano auxiliaria a elaboração de quatro Planos Plurianuais (PPAs), de 2008 a 2023. Novas abordagens foram incluídas neste novo projeto para solucionar demandas que não foram resolvidas em projetos passados, como: aspectos logísticos; respeito ao meio ambiente; e abordagem de projetos de nexos político, voltados à redução de desigualdades regionais, à indução ao desenvolvimento socioeconômico, à integração continental e à segurança nacional.

Após 20 anos de ausência, no âmbito do setor dos transportes, de um sistema de planejamento estratégico, com visão de médio e longo prazo, baseado em estudos consistentes de demanda, o Ministério dos Transportes e o Ministério da Defesa apresentaram o PNLT. A razão para a demora de um plano com o intuito de solucionar o problema logístico do país, entre outros motivos foi a conquista da estabilidade econômica, com equilíbrio fiscal, monetário e cambial, sendo agora possível programar as ideias.

O PNLT tem como caráter ações de médio e longo prazo, associado ao processo de desenvolvimento socioeconômico do país. É um plano multimodal que envolve toda a cadeia logística associada aos transportes, com todos os seus custos e não apenas os custos diretos do setor. Para isso o PNLT apresenta alguns objetivos específicos que serão detalhados neste trabalho, como: a retomada do processo de planejamento no setor dos transportes; considerar todos os custos de toda a cadeia logística; a necessidade de efetiva mudança da atual matriz de transportes de cargas do país (ênfase nos modais ferroviários e hidroviários); preservação ambiental; enquadramento dos projetos estruturantes do desenvolvimento socioeconômico; e uma revisão dos avanços científicos e tecnológicos dos serviços de transporte.

O presente estudo busca contribuir para o debate acerca dos impactos do Plano Nacional de Logística e Transporte, procurando analisar as modificações de médio e longo prazo propostas pelo Plano e ainda associar os impactos com o desenvolvimento socioeconômico do Brasil.

Para tanto, em um primeiro momento, este trabalho se propõe a discutir mais detalhadamente do PNLT, apontando seus aspectos gerais e metodológicos. O segundo capítulo apresentará um diagnóstico atual do setor de transporte brasileiro, passando por todos os modais. Além disso, vai apresentar a dinâmica internacional dos investimentos no setor de transporte, onde se tira a conclusão de que a tendência atual dos investimentos é de um grande aporte financeiro estatal, destinado à manutenção e a revitalização das redes de transporte.

No Capítulo 3 serão apresentados estudos econômicos que comprovam que investimento em infraestrutura de transporte e desenvolvimento sócio econômico, em países menos desenvolvidos, apresenta relação positiva.

E, por fim, o quarto capítulo será reservado às considerações finais, onde será apresentada uma discussão acerca do potencial do PNLT enquanto instrumento de desenvolvimento do país, considerando as características do próprio plano, assim como a atual situação dos transportes no Brasil.

Essa pesquisa se caracteriza como qualitativa, uma vez que se propõe à análise de fatos não quantificáveis, com viés descritivo e explicativo, já que em um primeiro momento buscou-se descrever determinado cenário, assim como um instrumento (PNLT) que pode ser utilizado no sentido de modificar o cenário descrito. E pode ser caracterizada, também, como explicativa, já que há uma busca pelos fatores que contribuíram para chegar ao precário diagnóstico do setor de transportes no Brasil em que estamos.

A metodologia utilizada para a realização do presente estudo foi baseada exclusivamente em revisão bibliográfica, ou seja, na leitura de obras científicas, e a coleta de dados foi feita a partir de fontes primárias (o PNLT) e secundárias (artigos, dissertações, teses, capítulos de livros etc).

CAPÍTULO 1: O PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTE (PNLT)

1.1 Aspectos Gerais

O Relatório Executivo do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) consolida uma parceria entre o Ministério dos Transportes e o Ministério da Defesa. Tal parceria foi iniciada em 1994, quando o Exército Brasileiro, por meio do Instituto Militar de Engenharia (IME), iniciou negociação com o Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER), atual Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

O PNLТ serviu de embasamento para a formulação do PPA 2008-2011, das primeiras indicações de investimentos para o PPA 2012-2015 e dos ensaios de organização dos PPA's seguintes até 2023, quando se atinge o horizonte dos estudos socioeconômicos elaborados para este Plano.

O PNLТ é o mais recente e, certamente, o mais abrangente resultado dessa parceria entre o Ministério da Defesa e Ministério dos Transportes, já que se trata de um processo de planejamento com visão de médio e longo prazo. Algumas premissas básicas nortearam este trabalho. A primeira delas era a de que não se tratava de um plano de governo, mas sim de uma proposta para o Estado brasileiro, destinada a subsidiar a elaboração de quatro Planos Plurianuais, ou seja, com um horizonte de 2008 a 2023.

Segundo o Relatório Executivo do Plano Nacional de Logística e Transportes as características deste plano são (PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES, 2009):

- Ser um plano de caráter indicativo, de médio e longo prazo, associado ao processo de desenvolvimento socioeconômico do país, e não simplesmente um mero elenco de projetos e ações;
- Ser um plano nacional e federativo, não apenas federal;
- Ser um plano de Estado, não apenas de Governo;
- Ser um plano multimodal, envolvendo toda a cadeia logística associada aos transportes, com todos os seus custos e não apenas os custos diretos do setor;
- Propõe um processo de planejamento permanente, participativo, integrado e interinstitucional;
- Está fortemente fundamentado nos conceitos de territorialidade, de segurança e ocupação do território nacional, e de desenvolvimento sustentável do país, com equidade e justiça social;

- Tem forte compromisso com a preservação do meio ambiente (Zoneamento Ecológico-Econômico), com a evolução tecnológica e com a racionalização energética;
- Requer um processo de institucionalização, organização e gestão eficiente e eficaz, capaz de envolver todas as esferas de governo, bem como os vários órgãos e instituições públicos e privados afins e correlatos com o setor dos transportes.

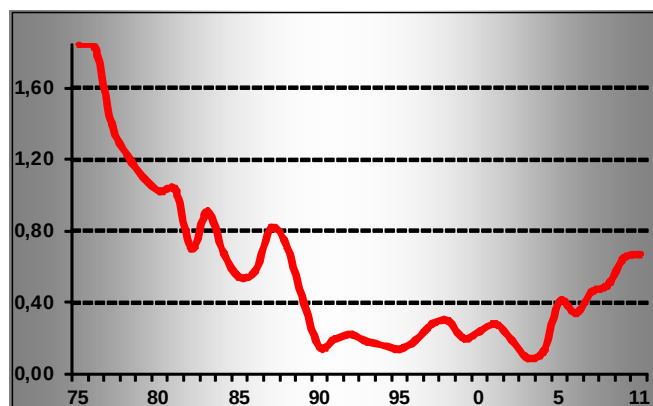
Em outras palavras, o PNLT tem como caráter ações de médio e longo prazo, associadas ao processo de desenvolvimento socioeconômico do país. É um plano multimodal que envolve toda a cadeia logística associada aos transportes, apresentando alguns objetivos específicos que serão detalhados nos capítulos seguintes: a retomada do processo de planejamento no setor dos transportes, a necessidade de efetiva mudança da atual matriz de transportes de cargas do país (ênfase na ferroviária e hidroviária), preservação ambiental, enquadramento dos projetos estruturantes do desenvolvimento socioeconômico e uma revisão dos avanços científicos e tecnológicos dos serviços de transporte.

Após 20 anos de ausência, no âmbito do setor dos transportes, de um sistema de planejamento estratégico, baseado em estudos consistentes de demanda, o Ministério dos Transportes e o Ministério da Defesa apresentam o PNLT. A razão para a demora de um plano com o intuito de solucionar o problema logístico do país, entre outros motivos, foi a conquista da estabilidade econômica, com equilíbrio fiscal, monetário e cambial, sendo agora possível programar as ideias. O resultado de tanto tempo sem uma estratégia de desenvolvimento para o setor é o baixo investimento no mesmo.

A partir da análise da Figura 1 é possível verificar a queda do valor investido em infraestrutura de transportes (pelo governo federal), em porcentagem do PIB. Notamos o baixo índice de investimento principalmente nos últimos 20 anos.

A elaboração do PNLT pretende, assim, representar o marco inicial da retomada, em caráter permanente, das atividades destinadas a orientar o planejamento das ações públicas e privadas no setor dos transportes, com embasamento científico. O funcionamento desse sistema permitirá a atualização e divulgação periódica de estratégias e diretrizes que possam orientar as intervenções dos agentes públicos e privados envolvidos com o setor dos transportes

Figura 1. Investimentos do Ministério dos Transportes / PIB (%)



Fonte: Ministério dos Transportes (2011).

Como será apresentado no Capítulo 2, o PNLT pretende atuar em todos os pontos críticos dos principais modais, apresentando os principais gargalos a serem superados como:

- Em rodovias: níveis insuficientes de conservação e recuperação; *déficit* de capacidade da malha em regiões desenvolvidas; inadequação de cobertura nas regiões em desenvolvimento.
- Em ferrovias: invasões de faixa de domínio; quantidade excessiva de passagens de nível; falta de contornos em áreas urbanas; extensão e cobertura insuficiente da malha.
- Em portos: limitações ao acesso marítimo; restrições ao acesso terrestre (rodoviário e ferroviário); deficiências de berços; modelo gerencial da Administração Portuária desatualizado.
- Em hidrovias: restrições de calado; deficiências de sinalização e balizamento; restrições à navegação pela inexistência de eclusas.

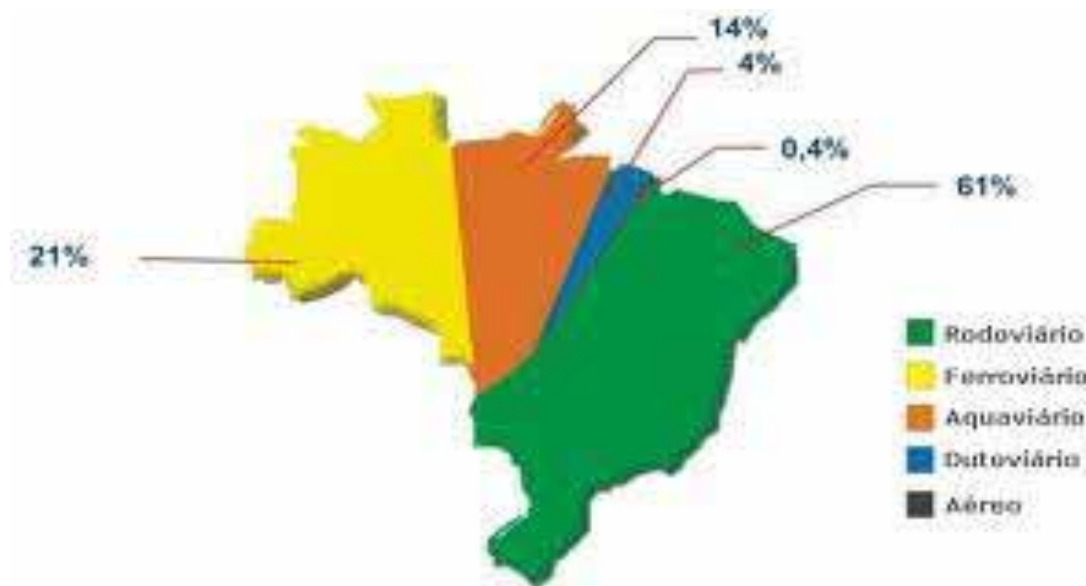
Atualmente matriz de transportes é desbalanceada. A adoção de uma matriz de transporte focada no modal rodoviário também gerou graves problemas. Problemas estes sentidos até hoje pelos brasileiros e por sua economia. Quando se fala em matriz de transporte no Brasil, pode-se dizer que a matriz é bastante heterogênea se comparada com outros países de dimensões semelhantes, como Rússia, Canadá, EUA e Austrália.

Crises e deficiências graves no setor de infraestrutura sempre foram problemas típicos das economias em desenvolvimento. Esse quadro se alterou quando o mundo entrou em um inédito ciclo de crescimento econômico. Nas últimas três décadas, o PIB global vem evoluindo à média de 3% ao ano. "Em razão disso, mesmo países ricos enfrentam dificuldades

hoje para realizar investimentos em infraestrutura no mesmo ritmo de expansão da economia", conforme afirmação de Robert Dunphy, especialista do *Urban Land Institute* – ULI, conceituado centro de estudos com sede em Washington, nos Estados Unidos, em entrevista a uma revista periódica publicada em 2007 (REVISTA EXAME, 2007, p 32).

De acordo com o Ministério dos Transportes, é possível observar que a matriz de transportes do Brasil demonstra um desequilíbrio entre os diferentes modais (Figura 2), o que aponta para a necessidade de readequações, para que se promova maior competitividade e um desenvolvimento econômico sustentável. Dados de 2006 apontam que o modal rodoviário respondia por cerca de 60% de toda a movimentação de carga no Brasil. As ferrovias aproximadamente com 20% do total; o modal aquaviário, por volta de 15%; o aeroviário, com o duto viário, com 5% (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2006).

Figura 2. Matriz de transportes do Brasil



Fonte: Ministério dos Transportes (2006).

Sendo assim, um primeiro e fundamental objetivo é a necessidade de efetiva mudança, com melhor equilíbrio, na atual matriz de transportes de cargas do país, na medida em que a otimização e a racionalização estão associadas ao uso mais intensivo e adequado das modalidades ferroviária e aquaviária, tirando partido de suas eficiências energéticas e produtividades no deslocamento de fluxos de maior densidade e distância de transporte o que converge para o caráter sustentável de investimento do PNLT.

O transporte rodoviário é o principal sistema logístico do Brasil, por onde passam 61% de todas as cargas movimentadas no território brasileiro. Essa disparidade em relação com os outros modais (principalmente o pouco uso do modal ferroviário e aquaviário) faz com que o país apresente perdas significativas de competitividade e aumento de custo de produção, como será apresentado no decorrer dos capítulos.

Outro objetivo do PNLT é a consideração dos custos de toda a cadeia logística que permeia o processo que se estabelece entre as origens e os destinos dos fluxos de transporte, levando à otimização e racionalização dos custos associados a essa cadeia, ao invés da simples consideração dos custos operacionais das diversas modalidades de transporte envolvidas. Isto é fundamental para melhorar a eficiência e a competitividade da economia nacional e reflete a realidade do mercado doméstico e internacional em que se processam as relações comerciais no mundo globalizado.

Assim, foi dada ênfase a ações e projetos de adequação e expansão dos sistemas ferroviários e aquaviários, buscando sua melhor integração multimodal com o sistema rodoviário, para o qual se propõe um concentrado esforço de restauração e manutenção, acompanhado de algumas importantes obras de construção, pavimentação e ampliação de capacidade.

Na medida em que esses projetos e ações sejam concretizados, será possível alterar, em um horizonte entre 15 a 20 anos, a participação do modal ferroviário dos atuais 21% para 32% e do aquaviário de 14% para 29%. Os modais dutoviário e aéreo evoluíram para 5% e 1% respectivamente. O modal rodoviário, hoje com 61%, participaria, então, com 33% na matriz brasileira de transporte de cargas, integrando-se ao sistema multimodal de transportes, através do carregamento e distribuição de ponta, nos terminais de integração e transbordo, bem como para o transporte de cargas de maior valor específico, à distâncias pequenas e médias e para a distribuição urbana e metropolitana. Essas estatísticas foram apresentadas pelo Ministério do Transporte, conforme Figura 2, e comparadas com as projeções do PNLT. Espera-se, assim, que a eficiência e produtividade da matriz de transporte cresçam, melhorando o seu desempenho operacional e a sua rentabilidade.

O PNLT está associado à preservação ambiental, buscando-se respeitar as áreas de restrição e controle de uso do solo, seja na questão da produção de bens, seja na implantação da infraestrutura. Neste aspecto, o PNLT associou-se aos estudos de territorialidade em curso no Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG).

Por fim, o último objetivo do PNLT é o enquadramento dos projetos estruturantes do desenvolvimento socioeconômico do país por categorias, a saber:

- AEP: Aumento da eficiência produtiva em áreas consolidadas.
- IDF: Indução ao desenvolvimento de áreas de expansão de fronteira agrícola e mineral.
- RDR: Redução de desigualdades regionais em áreas deprimidas.
- IRS: Integração regional sul-americana.

1.2 Aspectos Metodológicos do Plano

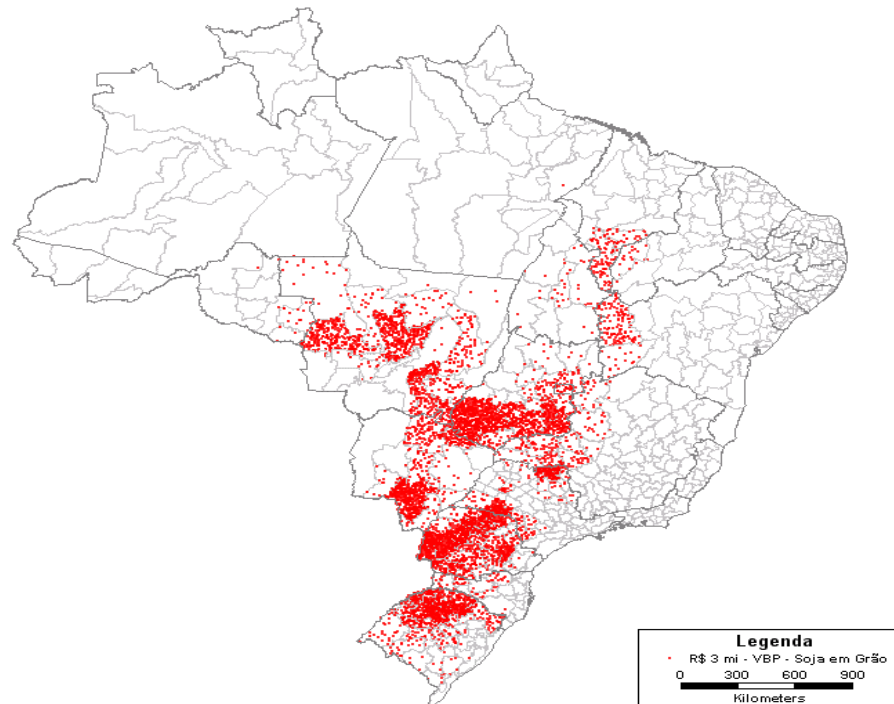
O fundamento do plano é programar um método de planejamento científico, baseado em sistema de dados georreferenciado, ancorado em análise macroeconômica abrangente e consistente, desenvolvida pela Universidade de São Paulo, utilizando modelos adequados de simulação e projeção de transportes. É uma tentativa de interagir com o planejamento territorial e levar em conta a especificidade econômica de cada região, analisando a melhor maneira e o melhor modelo de cadeia de transporte a ser instalado. Ou seja, era preciso conhecer a estrutura e a diversidade da economia brasileira para propor intervenções capazes de corrigir desigualdades.

Para isso, o PNLT utilizou o que há de mais avançado em tecnologia de planejamento, estudando os 80 principais produtos da economia brasileira, que representam 90% do PIB. Assim, cada um dos produtos foi estudado em termos de produção, demanda e fluxos internos e de exportação.

Tomando o caso da soja como exemplo, a partir das Figuras 3, 4, 5 e 6 é possível entender melhor como se procedeu uma das etapas para a concepção de vetores logísticos.

Na Figura 3, é possível destacar (em pontos vermelhos) as áreas de produção de soja no território brasileiro. Observa-se uma concentração de produção nas regiões Sul, Sudeste e Centro- Oeste.

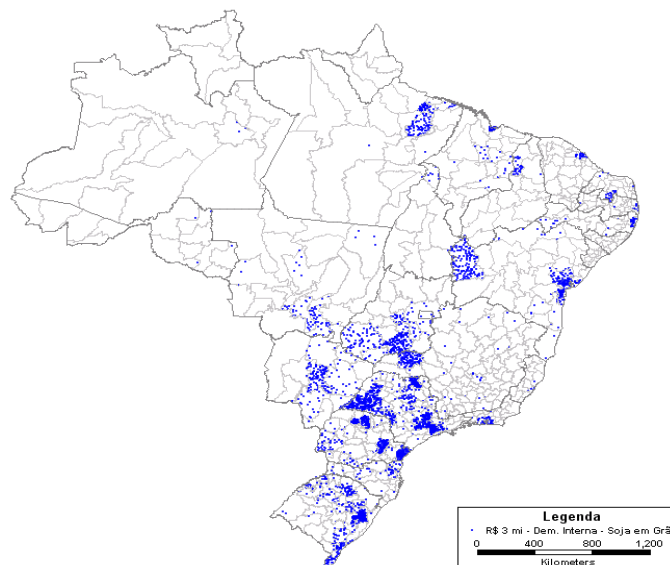
Figura 3. Espacialização da produção da soja no Brasil



Fonte: PNLT (2007)

Na Figura 4 é possível observar, destacado em pontos azuis, as áreas de maior concentração da demanda por soja no território brasileiro.

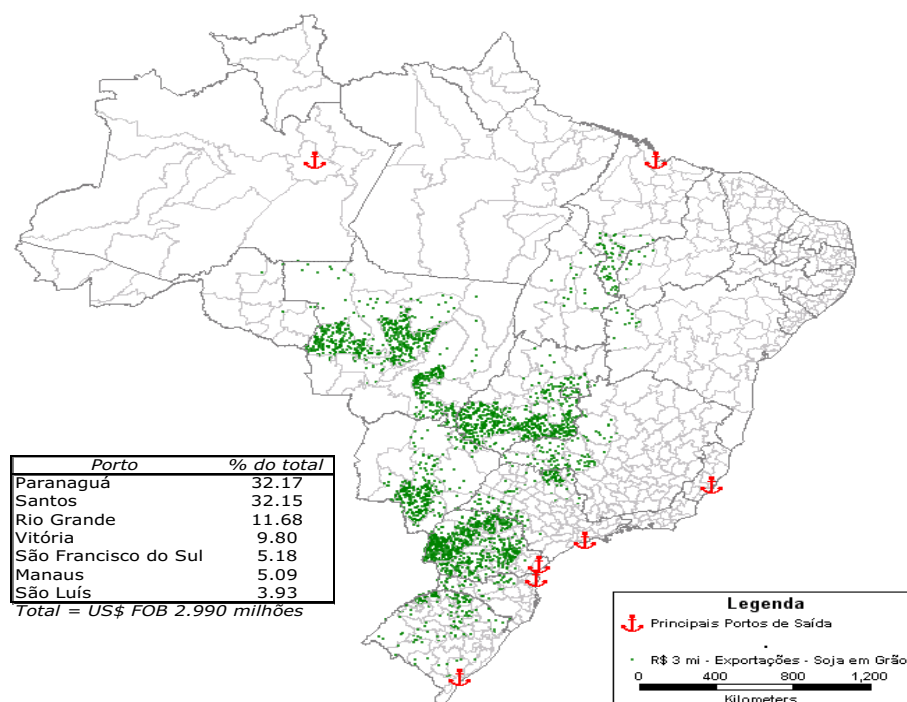
Figura 4. Espacialização da demanda de soja no Brasil



Fonte: PNLT (2007)

A Figura 5 destaca, em pontos verdes, as áreas de maior concentração da produção da soja para exportação. Observa-se um desequilíbrio, causado pelo gargalo da exportação brasileira. Somente os portos de Santos e Paranaguá são responsáveis por quase 65% da exportação.

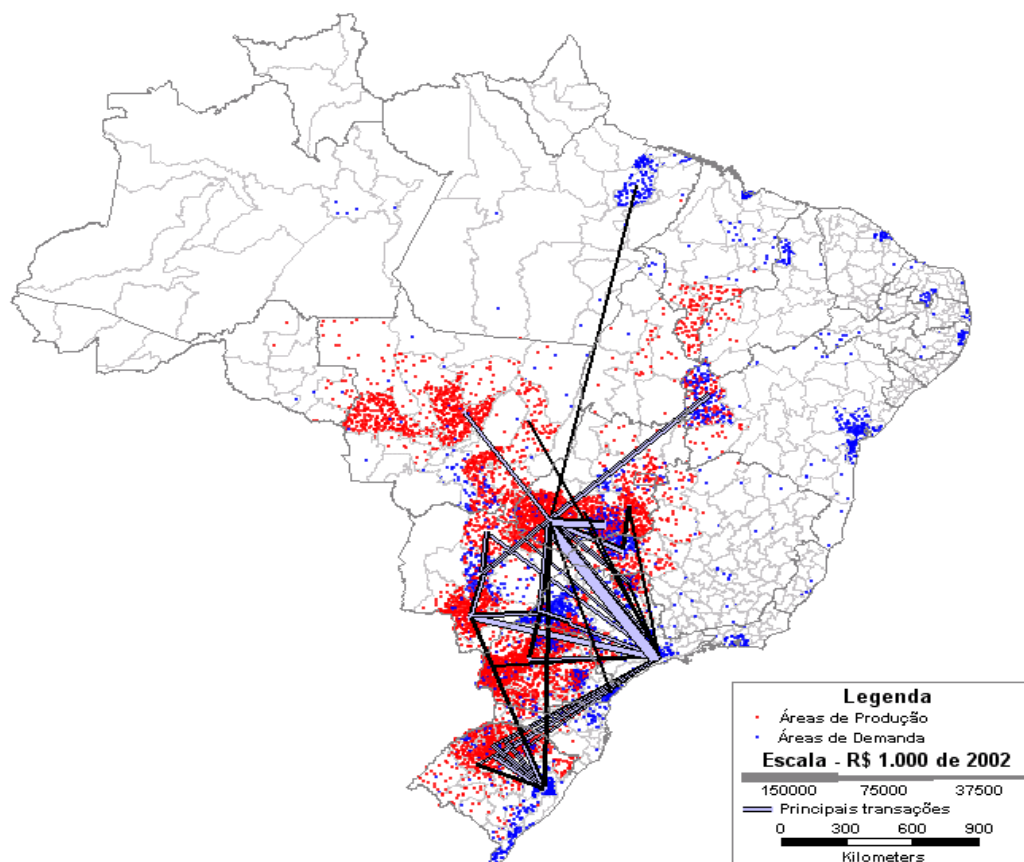
Figura 5. Espacialização da Exportação de soja no Brasil



Fonte: PNL T (2007)

Na Figura 6 é possível destacar, em linhas, as principais transações internas que a cultura de soja sofre dentro do território nacional. Nota-se acúmulo de linhas em direção ao porto de Santos e Paranaguá, que retrata o caminho da soja das áreas de produção até o ponto de escoamento, esse trajeto é realizado por rodovias, o que aumenta o custo de produção e prejudica o desenvolvimento.

Figura 6. Principais transações internas da soja no Brasil



Fonte: PNLT (2007)

Em março de 2013, a revista *América Econômica* alertou que chegou a 200 o número de navios ancorados nos portos brasileiros a espera da soja para ser carregada. A *trading* chinesa Sunrise anunciou em fevereiro de 2013 o cancelamento da compra de cerca de 2 milhões de toneladas do produto pelo país asiático em razão dos grandes atrasos. “Vejo como principal gargalo a carência da infraestrutura, como estradas, armazéns e portos adequados. A imprensa sempre noticia o congestionamento de caminhões carregados desses produtos [agrícolas], tanto nas estradas como nos portos”, diz professor Roberto Macedo (*AMÉRICA ECONÔMICA*, 2013, p. 16).

Para ele, os avanços projetados nos estudos do governo federal para a agropecuária nos próximos dez anos dependem da capacidade de ser implementada uma infraestrutura de rodovias, ferrovias e portos realmente eficaz – como vem sendo prometido pela presidente Dilma Rousseff. “Não há sentido em se transportar soja por caminhões em longas distancias. Os portos não dão conta, em tempo hábil, do que chega. E há as carências de armazenagem nas regiões produtoras e na área portuária.” (*AMÉRICA ECONÔMICA*, 2013, p. 16).

Na avaliação de José Gasques, do Ministério da Agricultura, as dificuldades no escoamento da produção acabam desestimulando o agricultor brasileiro. “É uma questão muito séria, que eleva os custos de movimentação. O agricultor acaba produzindo menos do que ele poderia – deixando, por exemplo, de fazer um plantio adicional durante o ano, ou de expandir a área dedicada ao milho” (AMÉRICA ECONÔMICA, 2013, p. 16).

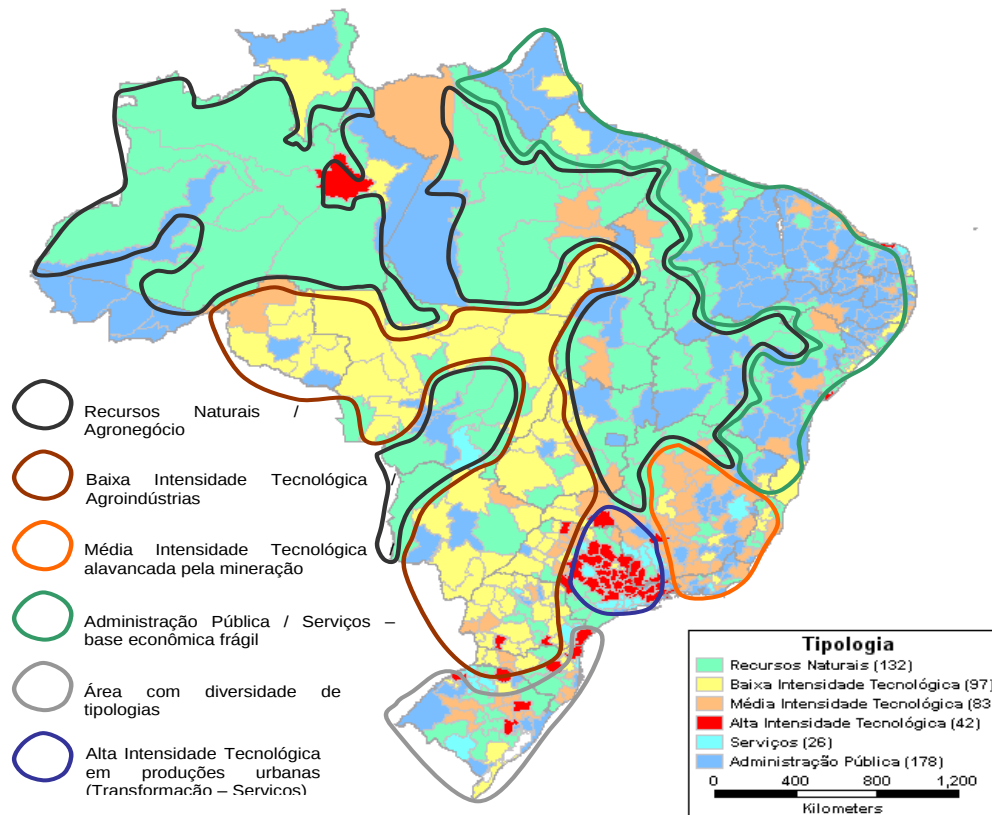
De acordo com o consultor Pedro Dejneja, algo entre 4% e 12% da safra de soja é perdida no caminho entre o campo e o porto devido a problemas de infraestrutura – como comparação, nos EUA este percentual é de cerca de 1% (AMÉRICA ECONÔMICA, 2013, p. 16).

Além disso, há grande diferença de custo nessa movimentação: enquanto o Departamento de Agricultura Norte-Americano calcula que sejam despendidos US\$ 12 por tonelada no transporte de soja entre Minneapolis e o porto mais próximo, no Golfo do México (uma distância de 2 mil quilômetros), no Brasil se pagam US\$110 para percorrer a mesma distância entre as áreas produtoras de Mato Grosso e o porto de Santos (AMÉRICA ECONÔMICA, 2013, p. 16).

Visto isso, foi criada no PNLT a noção de vetores logísticos que seriam os caminhos pelo qual o PNLT pretende investir e corrigir as desigualdades. Os vetores logísticos podem ser entendidos como espaços territoriais brasileiros onde há uma dinâmica socioeconômica mais homogênea sob os pontos de vista de: produção, deslocamentos preponderantes nos acessos a mercados e exportações, interesses comuns da sociedade, patamares de capacidades tecnológicas e gerenciais, problemas e restrições comuns, que podem convergir para a construção de um esforço conjunto de superação de entraves e desafios.

Esses vetores logísticos sofreram critérios de aproximações tais como: Macrorregional; Microrregional e Setorial; Perspectivas de Integração e Inter-relacionamento (a antiga noção de “corredores de transporte”); Sustentabilidade Ambiental e funções de transporte, identificadas a partir da análise de isocustos em relação aos principais portos concentradores de carga do país.

Sendo assim, era preciso conhecer também a estrutura e a diversidade da economia brasileira para propor intervenções capazes de corrigir desigualdades. Na Figura 7 é possível visualizar o resultado desse estudo. Observa-se o Brasil com recortes homogêneos socioeconômicos.

Figura 7. Homogeneidade Socioeconômica do Brasil

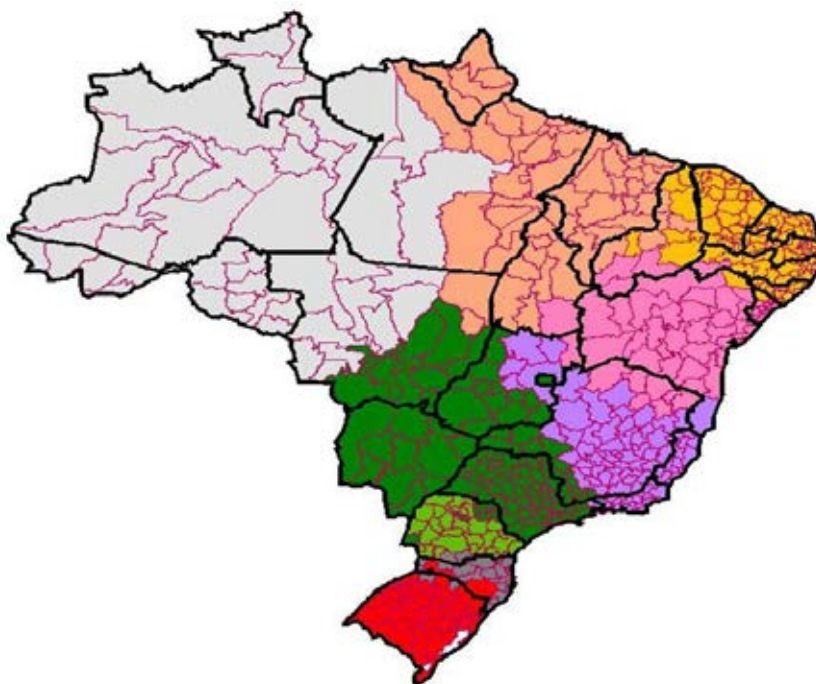
Fonte: PNLT (2007)

Com base em todas as figuras apresentadas foi possível traçar regiões com aproximações de necessidades de infraestrutura de transporte, com perspectivas de integração e inter-relacionamento. A Figura 8 serve de referência demonstrando uma perspectiva de integração e inter-relacionamento representado pelas Isocustos Portuários.

Ou seja, as linhas de isocusto são formadas pelo conjunto de combinações de fatores produtivos que têm o mesmo custo total, dados os preços dos fatores. No caso dos transportes, o que a Figura 8 pretende demonstrar é que as regiões coloridas no mapa, com a mesma cor, apresentam custos de escoamento semelhantes e por isso devem sofrer uma política de investimento coerente a satisfazer a sua necessidade.

O objetivo estratégico é reduzir os custos logísticos para garantir a competitividade do setor produtivo, tanto do segmento exportador quanto ao que se refere ao mercado interno.

Figura 8. Aproximação corredores de transporte no Brasil



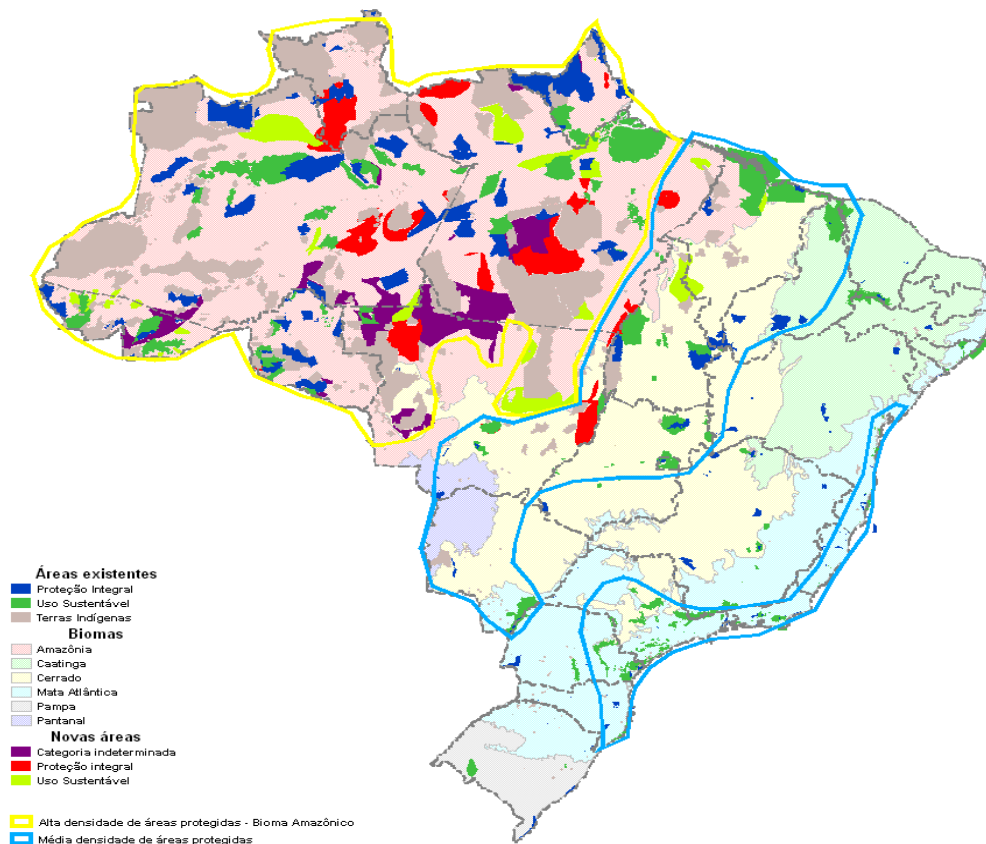
Fonte: PNLT (2007)

O principal desafio para os políticos de hoje no Brasil é de garantir simultaneamente, índices crescentes de qualidade e de conservação ambiental com um sistema eficiente de regulação, que não implique incertezas, elevação do risco empresarial e bloqueio das decisões de investimento. A proliferação de leis e regulamentos ambientais em todas as esferas, em níveis de competência, tem causado efeitos imediatos sobre a qualidade da política ambiental, gerando incerteza, custos e dificuldade de implementação.

Por isso a sustentabilidade ambiental, um dos pilares do PNLT, também foi contemplada nas análises para a elaboração dos vetores logísticos. A Figura 9 apresenta os biomas, as unidades de conservação e terras indígenas existentes.

A Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana tem como finalidade programar uma política sustentável em sua área. A priorização é para o transporte coletivo e não motorizado. A indústria brasileira tem o compromisso com os princípios do desenvolvimento sustentável e tem realizado iniciativas voltadas para a eco eficiência de processos e produtos e o desenvolvimento de tecnologias limpas. Por isso, a forte insistência em investimento em modais de transportes que emitam menos gases geradores de efeito estufa por tonelada transportada como o modal hidroviária e ferroviária em detrimento do modal rodoviário.

Figura 9. Aproximação da Sustentabilidade Ambiental



Fonte: PNLT (2007)

Como mencionado anteriormente, para a consolidação desses projetos, em termos de economia regional e territorial, foi apresentada a conceituação dos Vetores Logísticos, na qual se definiu um recorte geográfico que apresenta, em termos de deslocamento em rede, menor custo para exportação e importação, além das homogeneidades produtivas, econômicas e sociais das microrregiões inseridas sob essas redes, bem como das áreas de preservação ambiental determinadas por lei. Todas essas ações resultaram no que o PNLT convencionou chamar de vetores logísticos ou a nova configuração espacial da economia brasileira.

Dessa organização, resultaram sete agrupamentos chamados de Vetores Logísticos:

- Amazônico;
- Centro-Norte;
- Nordeste Setentrional;
- Nordeste Meridional;
- Leste;

- Centro-Sudeste;
- Sul.

E, por fim, observam-se na Figura 10 os sete vetores logísticos resultados do PNLT.

Figura 10. Vetores Logísticos – PNLT



Fonte: PNLT (2007)

É necessário considerar, também, que o PNLT considerou a integração com a América do Sul, objeto da Iniciativa de Integração da Infraestrutura da América do Sul – IIRSA, razão pela qual foram agregados aos vetores logísticos nacionais, outros vetores de integração continental, aqui não entendidos com a mera visão de “corredores bi oceânicos”, mas dentro da visão estratégica de integração e desenvolvimento continentais. Os vetores são os seguintes:

- Arco Norte
- Amazonas
- Pacífico Norte
- Bolívia
- Prata / Chile

A Figura 11 apresenta os vetores de integração e desenvolvimento continentais, fortalecendo a integração da América do Sul. Destaca-se que a concepção da multimodalidade adotada pelo plano ainda encontra barreiras para seu pleno funcionamento no Brasil e, mais ainda, entre as redes da América do Sul. Contudo, essas barreiras nem sempre se tratam de questões físicas ou de investimentos, mas de políticas e incentivos que na prática fazem parte de um contexto mais amplo, que envolve também questões de política tarifária (tributação e custos fiscais), que ainda carece de aperfeiçoamentos por parte dos governos.

Figura 11. Vetores de Integração e Desenvolvimento Continentais



Fonte: PNLT (2007)

Como visto, o PNLT é um enorme esforço de planejamento de longo prazo e, para auxiliar o Ministério do Transporte no planejamento logístico do país, foi criada uma empresa de planejamento logístico, a Empresa de Planejamento e Logística (EPL). A EPL tem por finalidade estruturar e qualificar, por meio de estudos e pesquisas, o processo de planejamento integrado de logística no país, interligando rodovias, ferrovias, portos, aeroportos e hidrovias.

Nas palavras do ex-Ministro dos Transportes, Paulo Sérgio Passos, sobre o papel dessa indústria e a interação com o Ministério dos Transportes, ele diz:

O Brasil teve no passado uma empresa que fazia os estudos relacionados a área de logística, o Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes (GEIPOT). O GEIPOT trabalhou durante muitos anos fazendo estudos, desde aqueles atinentes a um modo específico de transporte, aos regionais e de produtos de grande relevância na estrutura de produção do Brasil. A empresa entrou em liquidação em 2002 e foi extinta em 2008. Não é razoável que um país com a dimensão continental do Brasil, com uma economia com a escala da que temos com grande vocação para as produções agrícola e mineral, com um parque industrial sofisticado, portanto, um país dependente de uma infraestrutura de transportes moderna, não é possível que esse país possa prescindir, do ponto de vista institucional, de um órgão capaz de coordenar, de estudar, de compatibilizar, de propor iniciativas ligadas a área de transportes. (REVISTA CONJUNTURA ECONOMICA, 2012, p 24).

A EPL vem para atender a essas necessidades. Será uma empresa que terá condição de identificar a necessidade de novos investimentos, estudar e propor a melhor forma de organizar esses investimentos. Será capaz de identificar oportunidades de atração da iniciativa privada para, com o governo, promover investimentos de maneira integrada. “Com a EPL será possível obter mais sinergia, e se construir com mais racionalidade e mais eficácia as soluções requeridas a cada momento” (KALINKA, 2013, p. 22-25).

CAPÍTULO 2: SITUAÇÃO ATUAL BRASILEIRA E COMPARAÇÃO COM A DINÂMICA GLOBAL DO TRANSPORTE

Como visto no Capítulo 1, o Governo Federal, por meio do PNLT, declara que sua planificação está baseada em uma meta estratégica de mudança da matriz de transportes, onde se propõe um maior equilíbrio entre os modais (sugerindo uma redução dos custos), a ampliação no uso do transporte ferroviário e aquaviário (principalmente das hidrovias), o que converge para o pilar de sustentabilidade do PNLT, enxergando sustentabilidade como sendo a utilização racional dos recursos.

Deve ser destacado que nesse plano o enfoque é voltado para o transporte de cargas e preferencialmente as análises giram em torno daquelas que estão mais diretamente ligadas aos produtos de maiores volumes nas movimentações internas e externas do Brasil.

Segundo Ortúzar e Willumsen (2008), os problemas relacionados aos transportes são sérios e estão presentes em todos os países, sejam eles industrializados ou em processo de desenvolvimento.

Desta forma, analisando globalmente as proposições e tendências atuais das soluções estratégicas, essas caminham para o conceito de análises multimodais, ou seja, enxerga-se uma matriz de transporte com todos os sistemas de transportes interligados. Outros fatores são fundamentais para a tomada de decisão a respeito dos investimentos em infraestrutura de transporte, tais como:

- Fatores tecnológicos e regulatórios.
- Parâmetros como fonte de combustíveis.
- Preferência por uso de veículos mais econômicos e com uma visão ecológica atingindo uma redução dos lançamentos de poluentes e emissão de ruídos na atmosfera.

Nessa sequencia, e baseado nos planos de governos atuais, serão comentados os investimentos a médio e longo prazo para cada modal no Brasil. Para concluir, cada subsistema (classificado por modal) será examinado isoladamente, sem, contudo deixar de tratar a questão da integração entre os modais.

Resumindo, na primeira parte deste capítulo, numerada de 2.1, serão descritas as análises sobre as características dos investimentos do setor no mundo e no Brasil. Em seguida, nas seções 2.2, 2.3, 2.4 e 2.5 serão descritas as análises desenvolvidas sobre as dinâmicas e

tendências dos investimentos, respectivamente dos modais rodoviário, ferroviário, aquaviário e aeroviário.

2.1 Dinâmicas dos investimentos em transporte no mundo e no Brasil

Segundo o estudo de Quadros e Ribeiro (2009), intitulado de “Perspectivas do Investimento em Transportes”, os sistemas de transportes interligam as cadeias produtivas, e quanto maior for sua utilização, maior o desenvolvimento das economias mundiais. No entanto, a utilização perfeita da estrutura de transporte de um país, seja na materização dos investimentos como na operação dos modais, dependem fundamentalmente da sua evolução histórica e das decisões tomadas pelos *police makers*.

Nesse contexto, o mesmo estudo anuncia que a tendência atual dos investimentos é de um grande aporte financeiro garantido pelos cofres públicos mundiais, ou seja, investimento estatal, destinado principalmente à manutenção das redes de transportes.

É consenso nos discursos governamentais que os investimentos em transportes são fundamentais para o desenvolvimento econômico (crescimento e estabilidade) dos países, sendo necessária uma ação do setor público que promova a ampliação e modernização do sistema de transportes. Alguns reconhecem nos investimentos em transportes mecanismos de aquecimento da economia doméstica, como os realizados pelos EUA no pós-guerra; enquanto outros não possuem condições econômicas que permitam concretizar projetos de investimento para o setor.

Como maior exemplo desse contexto, a política chinesa possui os maiores valores de investimentos, em comparação com as demais políticas de transportes do mundo. A China projeta gastar US\$ 88 bilhões no setor de transportes, priorizando o modal ferroviário e construindo linhas de trens entre cidades. Trata-se da mais alta das prioridades do seu plano investimento em infraestrutura. Somada a esta previsão, o país já desembolsou US\$ 44 bilhões em 2008 e US\$ 12 bilhões em 2004 no setor de transporte (SCALES, 2009).

Segundo o estudo “Perspectivas do Investimento em Transporte” (QUADROS e RIBEIRO, 2009), a União Europeia em 2006 declarou que, no curto prazo, o seu plano de ação convergia para a noção de multi modalidades de transporte, na qual deveria melhorar seus esforços principalmente nos modais ferroviário e aquaviário somado a isso os investimentos seriam alinhados para o desenvolvimento de redes inteligentes de transportes, o aumento da produção de combustíveis limpos e em mobilidade urbana.

O mesmo estudo aponta que nos Estados Unidos o Departamento Nacional de Transportes elaborou um planejamento estratégico que está fundamentado na ampliação dos transportes coletivos, utilizando para isso a iniciativa privada. Em sua estrutura, o Departamento Nacional de Transportes elencou que os objetivos nacionais de desenvolvimento econômico e da segurança nacional exigem a elaboração de políticas de transporte que irão contribuir para o desenvolvimento rápido, seguro e eficiente do setor com um menor custo, incluindo a utilização sustentável dos recursos existentes dos EUA.

Nesse contexto, segundo Quadros e Ribeiro (2009) somente no início de 2008 os departamentos americanos estaduais de transportes apresentaram mais de 3.000 projetos rodoviários, totalizando aproximadamente US\$ 18 bilhões. Os recursos para reparar e modernizar as pontes rodoviárias americanas tem sua origem no setor público, e estima-se o seu valor em US\$ 140 bilhões.

Caso semelhante foi visto no Canadá, em que o Ministério dos Transportes declarou a necessidade de uma reestruturação em sua matriz, também com a visão intermodal e estratégica entre as redes marítima, ferroviária, rodoviária e de transporte aéreo, sendo essa reestruturação fundamental para o desenvolvimento de seu comércio exterior. Para tanto, a nova Política Nacional Estratégica dos Transportes para corredores comerciais possuía dotação orçamentária de US\$ 33 bilhões (QUADROS e RIBEIRO, 2009).

Com base no panorama exposto, a necessidade de transporte dos países em desenvolvimento é surpreendente. Estudos de 2007 do Banco Mundial, segundo Quadros e Ribeiro (2009), demonstram que os países com renda per capita baixa e média não possuem estradas com qualidade e em quantidades suficientes para promover o crescimento de suas economias. Dos três bilhões de pessoas que vivem em áreas rurais de países em desenvolvimento, 900 milhões não possuem acesso rodoviário confiável e 300 milhões não têm nenhuma conexão com o restante de seus países (QUADROS e RIBEIRO, 2009).

Essas experiências poderão ser comprovadas no Capítulo 3 desta monografia, onde serão expostas com maiores detalhes as condições de infraestrutura de transporte em países em via de desenvolvimento e o impacto desse investimento no desenvolvimento econômico desses locais.

Existe, portanto, um cenário mundial atual de falta de investimentos no setor de infraestrutura de transportes, no qual os planos e políticas governamentais orientam para um quadro de investimentos provenientes dos setores públicos, sem, contudo esquecer o aumento

da participação da iniciativa privada, principalmente no processo de operação dos serviços de transportes.

Quando analisada a dinâmica de investimentos para o Brasil, notamos que as publicações do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) e do Plano Plurianual (PPA), exercícios 2008 a 2011, apresentaram uma carteira de investimentos com recursos orçados superiores a todos os planos anteriormente executados. Essas medidas reafirmaram a pretensão em apontar um Plano Nacional de Logística e Transporte com um forte investimento estatal e com uma visão de longo prazo, além da modificação da atual matriz de transporte.

O PAC propôs, até 2011, um portfólio de investimentos que resgatavam projetos fundamentais ao setor de transportes, os quais nunca haviam sido executados em outros Planos Plurianuais. Dessa maneira, o objetivo desse plano seria garantir o fornecimento das condições de infraestruturas logísticas tendo em vista o crescimento econômico vigente (BRASIL, 2008).

O PAC apresentou na sua composição financeira investimento para todos os modais de transportes, começando com o sistema portuário brasileiro, principalmente pelo Programa Nacional de Dragagem Portuária e Hidroviária – PND. O Plano ainda pretendia investir na modernização dos aeroportos, principalmente na ampliação do seu atendimento e, para isso, o setor contava com as diretrizes da “Política Nacional da Aviação Civil - PNAC”.

A respeito do transporte ferroviário pretendia-se resolver o problema de falta de comunicação com a antiga malha ferroviária, além da ampliação do modal já existente, sendo importante para o transporte de mercadorias. Essas medidas buscam o equilíbrio da atual matriz de transporte brasileira, na qual o principal meio de escoamento de mercadoria é o modal rodoviário.

Para a malha rodoviária, tanto Federal como Estadual, foram geradas diversas garantias de recursos para diversos planos de: manutenção, conservação, sinalização, segurança, construção e pavimentação. A garantia da execução desses recursos vem através de autarquias reguladoras responsáveis pela implantação desses projetos.

Assim, Quadros e Ribeiro (2009) entendem que os fatores de inovação determinam as atuais características dos investimentos nos sistemas de transportes. As cadeias produtivas mundiais se interligam por redes multinacionais o que acarreta em um aumento das escalas de produção, contribuindo para o desenvolvimento da nação. Ocorre dessa maneira um aumento da demanda pelos sistemas multinacionais de transportes, dado a necessidade de uma maior

comunicação entre as infraestruturas de transportes dos países parceiros. Como consequência esse comércio gera oportunidades de novos meios, modernizando e ampliando os já existentes.

Segundo o Centro de Excelência em Engenharia de Transportes no Brasil, a partir da II Grande Guerra, existiram apenas dois tipos de ciclos de crescimento econômico: o ciclo dos anos JK e o longo ciclo do “milagre econômico”, de 1968 a 1980; e ciclos de crescimento muito curtos, chamados de “voo de galinha”, devido a sua brevidade. A Tabela 1 resume esta situação em termos das taxas de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), por períodos selecionados do pós-guerra (CENTRAN, 2007).

Tabela 1. Variação do PIB no Brasil no período de 1948 a 2005

PERÍODOS	ANOS	PIB
1948-61	14	Crescimento médio 7,65% a.a.
1962-64	3	Queda abrupta
1965-67	3	Recuperação modesta, média 4,40% a.a.
1968-74	7	Fortemente crescente, média 10,70% a.a.
1975-80	6	Crescente porém oscilante, média 7,05% a.a.
1948-80	33	Média 7,50% a.a.
1994-2006	13	Média 2,4% a.a.

Fonte: CENTRAN (2007).

Segundo o Relatório Executivo do Plano Nacional de Logística e Transportes de 2009, o estudo feito pelo Centran de 2007 aponta, conforme citação a seguir, que mesmo em um período de desenvolvimento econômico, esse desenvolvimento não acontece de forma homogênea pelo país.

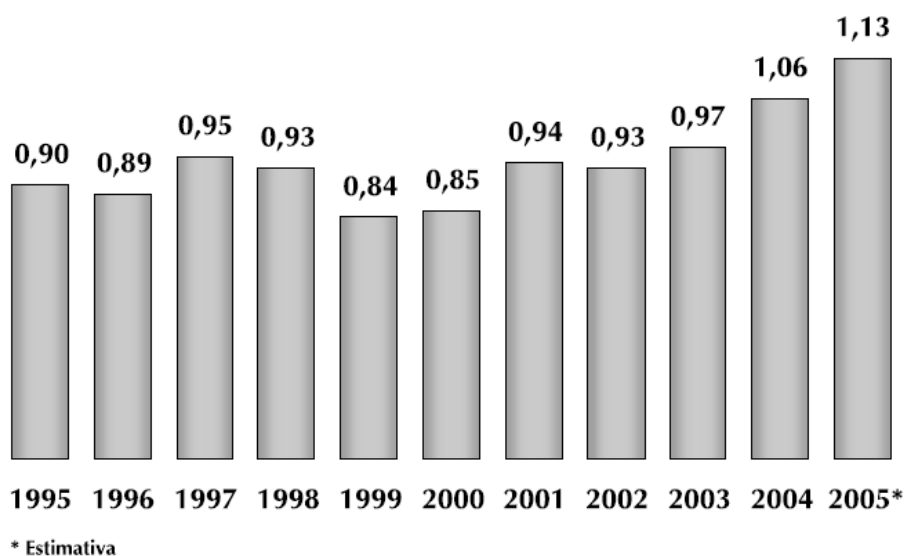
“A distribuição espacial das atividades econômicas, nos dois ciclos de expansão da economia brasileira no Pós-guerra, permite definir uma periodização que mostra três diferentes momentos. O período de concentração econômica espacial, que ocorre de 1950 a 1975, nos anos JK, de cada 100 novos empregos industriais criados no país, cerca de 72 foram criados apenas no Eixo Rio - São Paulo. O período de desconcentração econômica espacial, que vai da segunda metade dos anos 1970 até a primeira metade dos anos 1980 (1976-1986), denominado de reversão da polarização, uma vez que as áreas menos desenvolvidas crescem a um ritmo significativamente superior ao ritmo das áreas mais desenvolvidas. E,

finalmente, o período que vai de 1986 até o início do século XXI, de relativo equilíbrio na participação das economias regionais no Produto Interno Bruto, indicando o esgotamento ou a desaceleração do processo de desconcentração, particularmente quando se tem a preocupação com a situação do Nordeste, onde a participação no PIB brasileiro se estancou em 13% desde 1985.” (CENTRAN, 2007, p 30).

Toda essa argumentação a respeito do crescimento econômico de um país é relevante para mostrar que o consumo e a produção não se desenvolvem de forma homogênea por todo o território e o mesmo acontece com a infraestrutura de transporte, que se desenvolve de forma distribuída para atender os locais onde houve uma maior prosperidade econômica.

Dessa maneira, no texto “Perspectivas do Investimento em Transporte”, Quadros e Ribeiro (2009), são analisados alguns números, fornecidos pelo BNDES (2006), que apontam para uma relação entre a quantidade de produtos exportados pelo Brasil e o aumento da demanda de infraestrutura de transporte. Quadros e Ribeiro (2009) mostram que a produção nacional no comércio exportador, no período mais recente, entre os anos de 1996 a 2005, cresceu, em termos financeiros, de R\$ 47,75 bilhões para R\$ 118,31 bilhões. Já o volume de carga movimentada e a produtividade dos portos quase dobraram nos últimos 12 anos, passando de 340 milhões de toneladas para 620 milhões de toneladas, com destaque para as *commodities*. Esse desempenho levou a um novo aumento na média das exportações mundiais alcançando a média histórica de 1,13%, em 2005, conforme Figura 12.

Figura 12. Participação das Exportações Brasileiras nas Exportações Mundiais (%)1995-2005



Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – Secretaria de Comércio Exterior (2008)

Mais uma vez o que se pretende mostrar é que esse crescimento não foi resultante somente do aumento da demanda mundial pelos produtos ofertados na produção brasileira, mas oriundos, também, da capacidade do Brasil ofertar infraestrutura para o escoamento dessa produção. Apenas citando o modal aquaviário como exemplo, visto que por meio dos portos marítimos ocorrem 85% das exportações brasileiras, avanços importantes no período recente contribuíram para essa melhora, como a “Lei dos Portos”, ou seja, a lei que definiu novas competências para os setores público e privado na construção e operação da infraestrutura portuária do país.

Esse crescimento da produção e do comércio internacional dos produtos brasileiros demonstram um significativo aumento na demanda mundial que, por sua vez, geram desafios e novas oportunidades ao setor de transportes. Para um casamento saudável entre o aumento de produção e o investimento em infraestrutura, além dos investimentos necessários, a política de transportes deve orientar os *policy makers* nas medidas regulatórias para adequação do setor, gerando condições para que o investimento transporte seja atrativo financeiramente para o setor privado e, assim, as mercadorias circulem por rotas de menores custos e de forma mais sustentável. Fatores como a política tarifária nacional e o elevado risco do investimento são os principais entraves citados pelo setor privado para o investimento em infraestrutura de transporte.

Dessa forma, segundo Quadros e Ribeiro (2009):

Um modelo político totalmente estatizado não produziria os efeitos esperados nas operações dos serviços de transportes, enquanto que uma privatização plena, com intensa transferência das responsabilidades do setor, resultaria em diminuição dos investimentos de expansão da rede viária nacional, gerando deficiências para diversas áreas produtivas e sociais do país. Nesse contexto, entendendo-se a dinâmica de cada setor, suas especificidades e diretrizes próprias, a política nacional dos transportes deve ser repensada aproveitando as oportunidades atuais de recursos, interesses e desafios, para gerar mecanismos que aperfeiçoem os investimentos públicos e privados para os sistemas de transportes no Brasil (QUADROS e RIBEIRO, 2009, 36).

Conclui-se com a citação exposta que para cada modal, o modelo de gestão e regulação deve ser adequado e coerente com as metas que desejam ser alcançadas para o setor de transporte. Visto isso, as próximas seções desse capítulo serão destinadas a analisar separadamente os grandes modais de transporte.

2.2 Dinâmica dos Investimentos no Setor Rodoviário

A malha rodoviária é responsável por estruturar as ramificações entre as redes de transporte, sendo usada tanto para mobilidade de pessoas como de mercadorias. O modal rodoviário é diversificado no sentido de poder ser instalado tanto curtas como longas distancias, e flexível no sentido que pode ser estruturado em diversos ambientes, porém exige elevados gastos de manutenção.

A demanda pelo modal rodoviário cresceu, principalmente, com o aumento do uso do automóvel no período pós-segunda guerra mundial, na qual o incentivo para o investimento automobilístico veio principalmente do governo. Aliado ao investimento no setor automobilístico, os governos dos países trataram como prioritários os investimentos em infraestrutura rodoviária. Essa crescente necessidade em investimentos acabou por gerar problemas aos caixas dos governos, principalmente em tempos de crise, o que resultou, em momentos diferentes, na busca pela parceria com a iniciativa privada. Essa parceria levou à transferência de parte dos gastos públicos com o setor rodoviário para as empresas. Essas, por sua vez, por meio da cobrança de tarifas dos usuários das vias mantiveram o negócio. Pedágios também foram praticados pelos governos, porém em rodovias estratégicas que possuem elevados volumes de veículos diários.

No estudo de Quadros e Ribeiro (2009), nos países da América do Sul, como também no Brasil, observam-se que os investimentos públicos em rodovias apresentam um foco de manutenção e recuperação das vias já existentes. Porém, assim como ocorre no resto do mundo e, principalmente, nos Estados Unidos, esses investimentos vem sendo transferidos para a iniciativa privada por meio de concessões.

Os países com economias sólidas investiram em diversos modais de transporte, diversificando assim sua matriz, já os países em vias de desenvolvimento optaram por concentrar os investimentos no modal rodoviário, onde boa parte dos investimentos foi realizada de forma não planejada e precária, tornando difícil a manutenção pelo poder público.

Contudo, segundo Quadros e Ribeiro (2009), enquanto a maioria dos países sofre deficiências na infraestrutura rodoviária, a China novamente surge como exceção no cenário mundial. Aproximadamente 160 bilhões de dólares são destinados todos os anos a novos projetos rodoviários. Nos últimos 12 anos, a China construiu mais de 40 mil km de rodovias.

A tentativa de mensurar todas as vias rodoviárias do mundo não é algo fácil, porém segundo um estudo da CIA (2008) foi registrado uma extensão rodoviária de 68.937.575 km, sendo que os Estados Unidos possuem a maior rede rodoviária, com um total de 6.495.799 km, ou seja, aproximadamente 10% do total mundial.

Na Tabela 2 estão listadas as principais redes rodoviárias do mundo e suas extensões.

Tabela 2. As 10 redes rodoviárias mais extensas do mundo

Ranking	Países	Rodovias (km)	Ano
	Mundo	68.937.575	2008
1	EUA	6.465.799	2007
2	União Europeia	5.454.446	2008
3	Índia	3.316.452	2006
4	China	1.930.544	2005
5	Brasil	1.751.868	2004
6	Japão	1.196.999	2006
7	Canadá	1.042.300	2006
8	França	951.500	2006
9	Rússia	933.000	2006
10	Austrália	812.972	2004

Fonte: CIA, (2008).

Fato relevante ao setor rodoviário a respeito da qualidade e da quantidade de infraestrutura rodoviária no mundo, em comparação com o Brasil, é apontado por Quadros e Ribeiro (2009):

Nos países desenvolvidos essa conservação apresenta-se em patamares elevados e a percentagem de rodovias “não pavimentadas” é inferior aos segmentos com pavimento. Já em países em desenvolvimento, essa situação se inverte. Na França, por exemplo, os 951.500 km são de rodovias pavimentadas, com pistas do tipo *express way*. Essa situação se repete para

as rodovias da Alemanha, Itália, Espanha, Suíça, Reino Unido, Áustria e outros que compõem a Comunidade Européia. Para países com o perfil econômico do Brasil, ambas as políticas são adotadas. Entretanto, é necessário mesclar a transferência de parte dos segmentos rodoviário à iniciativa privada, cujos contratos exigem ao longo do período de concessão, investimentos de melhorias e ampliação de capacidade; com intensos investimentos em obras rodoviárias nas regiões onde há carência de infraestrutura e que demandam tais projetos para que sejam também atendidas importantes áreas de produção (QUADROS e RIBEIRO, 2009, p 48).

Considerando o período de 2008 a 2011 como o cenário de médio prazo, os investimentos para o modal rodoviário encontram-se descritos no Plano Plurianual e no Plano Nacional de Logística e Transportes.

Conforme o PNL T, a dimensão dos investimentos previstos era de cerca de R\$ 42.000.000.000,00 (quarenta e dois bilhões de reais), na qual seriam executados na ampliação da capacidade do modal, com a construção e pavimentação de novas rodovias que totalizariam uma extensão de 19.743 km (QUADROS e RIBEIRO, 2009).

Parte desses investimentos, aproximadamente R\$ 33.437.000.000,00 (trinta e três bilhões, quatrocentos e trinta e sete milhões de reais), estão distribuídos em subprogramas de investimentos do PAC, conforme apresentado na Tabela 3 (QUADROS e RIBEIRO, 2009).

Tabela 3. Distribuição dos Investimentos Rodoviários – PAC

Subprogramas	Valor (R\$)
Conservação de 52.000 km de Rodovias	1,7 bilhões
Manutenção e Recuperação de Rodovias	8 bilhões
Projetos para 14.500 km de Rodovias	1,0 bilhões
Controle de Peso – Implantação e Operação de 206 postos	666 milhões
Sistema de Segurança em Rodovias	1,1 bilhões
Sinalização de 72.000 km de Rodovias	470 milhões
Total	12,9 bilhões

Fonte: CENTRAN, 2007.

Destacam-se, nesses investimentos, que a maioria dos novos projetos de construção/pavimentação de rodovias está concentrada nas regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste, cabendo as regiões Sul e Sudeste outro tipo de investimentos como: revitalização dos corredores metropolitanos, corredores litorâneos e acesso aos portos.

De 2012 até 2023, considerado esse período como sendo de longo prazo, a previsão de investimentos para o modal rodoviário encontra-se nos textos do PNLT e será realizada por meio das parcerias privadas contratadas a partir das concessões. Os investimentos propostos pelo PNLT são referentes à necessidades de renovação da malha rodoviária por meio da adequação/ampliação de capacidade e construção/pavimentação de rodovias.

Nesse contexto, Quadros e Ribeiro (2009) apontam três aspectos centrais para investimentos em longo prazo para o modal rodoviário, conforme a seguir:

- A transferência dos custos para projetos de concessão pela ampliação da participação da iniciativa privada, pela cobrança de pedágio nas rodovias, considerando contratos que resguardec valores tarifários mais módicos, em comparação com os atualmente praticados e com maiores somas de investimentos a cargo dos concessionários;
- Execução dos investimentos previstos no planejamento estratégico federal e de alguns Estados, que tratam da adequação/ampliação de capacidade e construção/pavimentação de rodovias, pois promovem a ampliação da rede rodoviária nacional;
- Projetos de ampliação e adequação da rede rodoviária em áreas com demandas projetadas para a multimodalidade, com um planejamento de investimentos que seja direcionado para integração entre os demais modais e o rodoviário, fortalecendo assim o seu uso (QUADROS e RIBEIRO, 2009, p 62).

Os investimentos propostos pelo PNLT (2007) para o modal rodoviário no longo prazo chegam a R\$ 31.898.000.000,00 (trinta e um bilhões, oitocentos e noventa e oito milhões de reais), atendendo uma extensão de 23.246 km.

Somado a isso, a parceria privada, por meio das concessões atuais, possuem previsão de investimentos, para os próximos vinte e cinco anos, de R\$17,3 bilhões (dezessete bilhões e trezentos milhões de reais) atingindo 4.083 km (quatro mil e oitenta e três quilômetros) rodoviários (QUADROS e RIBEIRO, 2009).

2.3 Dinâmica dos Investimentos no Setor Ferroviário

As ferrovias tiveram forte importância histórica na ocupação e desenvolvimento territorial dos países devido às características próprias do modal, como percorrer longa distância, proporcionando a dinamização da economia e do comércio e, também, integração nacional. O transporte ferroviário é considerado como, transporte de “massa”, seja para passageiros ou cargas. O custo do transporte, seja pessoas ou mercadorias, está relacionada ao tamanho de sua composição e capacidade, de maneira que o custo diminui quanto mais extensas forem as distâncias a serem percorridas.

Contudo, o modal ferroviário exige elevados investimentos para sua implantação, manutenção (maquinários, energia, comunicação, controle, segurança), modernização e melhoria. Somado a esses custos, a sua operação também exige um contingente técnico especializado permanente. Todos esses gastos devem ser garantidos pelas receitas arrecadadas com a operação do sistema.

Essas ideias são resumidas por Quadros e Ribeiro (2009)

Dessa forma, os investimentos no setor ferroviário são considerados de importância fundamental nos planos e nas pautas das instituições governamentais, enquanto sua operação pode receber tanto investimentos públicos quanto privados. Seus valores são quase sempre elevados se comparados com outros modais e/ou setores que dependem das políticas de governo (QUADROS e RIBEIRO, 2009, p 77).

Quadros e Ribeiro (2009) apontam que os sistemas produtivos mundiais dependem, em sua maioria, da capacidade de atendimento do transporte ferroviário dado os baixos custos de transportes para o escoamento da produção.

Um exemplo de país desenvolvido e com uma boa rede de transporte ferroviário é os EUA, que possuem a maior rede ferroviária do mundo com 296 mil km. Pode-se atravessar o país de leste a oeste ou de norte a sul por meio de trens, transportando tanto pessoas como cargas. A Tabela 4 apresenta a distribuição, em extensão, das dez maiores malhas ferroviárias do mundo.

Tabela 4. As dez maiores ferrovias do mundo por países (1988/1989) – dados muito antigos

País	Área (milhares de km²)	Extensão férrea (milhares de km)	Densidade ferroviária (m/km²)
EUA	9.363	296	31,6
Rússia	22.402	146	6,5
Canadá	9.976	120	12,0
Índia	3.287	62	18,8
China	9.596	48	5,0
Austrália	7.682	39	5,0
Argentina	2.767	34	12,3
França	547	35	64,0
Brasil	8.512	29	3,5
RFA**	249	27	108,4
Total dos dez	74.379	836.000	11,2 (média)
Total mundial	150.000*	1.245.000	8,3 (média)

*Terras emersas.

** Dados anteriores à reunificação das duas Alemanhas.

Fonte: Soares (2008).

A expansão dos investimentos ferroviários no mundo está associada principalmente ao avanço tecnológico, e esse avanço está relacionado fundamentalmente no aumento da velocidade média de deslocamento deste modal. Essa mudança tecnológica proporcionou incentivos aos investimentos para modernização dos sistemas ferroviários existentes gerando um ciclo de investimento para o setor.

Outro fator, apontado por Quadros e Ribeiro (2009), para a expansão do investimento nesse setor é a questão ambiental, conforme trecho retirado do estudo dos autores:

Um fator preponderante e que intensifica a escolha do modal ferroviário para investimentos nos transportes é a questão ambiental. Na Europa os investimentos ferroviários são tratados como um dos meios para contribuir

com a diminuição da poluição atmosférica causada pela circulação dos automóveis. Pela característica de causar menor impacto ambiental por emissões de poluentes, possuir maior capacidade de carga e menores custos a longas distâncias, os investimentos globais nas ferrovias tendem a ser intensificados para que haja uma expansão significativa na extensão das malhas ferroviárias e seu uso pela sociedade (QUADROS e RIBEIRO, 2009, p 83).

Tal qual no modal rodoviário, para os investimentos futuros nos setor ferroviário, com visões de médio e longo prazo, foram consideradas as proposições de planos estratégicos estaduais e federais.

Considerando o período de 2008 a 2012 como o cenário de médio prazo, esses investimentos encontram-se descritos no Plano Plurianual e no PNLT. Mesmo os investimentos privados terem se elevado nos últimos anos, se somados aos investimentos públicos ainda não serão suficientes para atender a uma rede ferroviária integrada e nacional. (QUADROS E RIBEIRO, 2009).

Somente para o PNLT, os investimentos previstos para o período de 2008 a 2012 são de R\$ 17 bilhões, sendo esses distribuídos principalmente para a expansão das ferrovias nordestinas, a continuação dos trechos da ferrovia Norte Sul e a modernização ferroviária dos grandes centros urbanos brasileiros com a construção e integração dos contornos urbanos eliminando os pontos críticos. Esses projetos totalizam uma extensão de 4.099 km, conforme distribuição apresentada na Tabela 5 de forma agregada (QUADROS, e RIBEIRO, 2009).

Tabela 5. Distribuição dos Investimentos Ferroviários (PNLT)

Projeto	Valor (R\$)
Transnordestina	4,5 bilhões
Norte-Sul	2,5 bilhões
Rondonópolis (Ferronorte)	1,8 bilhões
Ferroanel	0,8 bilhões
Bahia Oeste	1,1 bilhões
Alto Araguaia (MT) – Goiandira (GO)	1,0 bilhão
Outras construções, Integração, contornos e eliminação de pontos críticos.	5,3 bilhões
Total	17,0 bilhões

Fonte: CENTRAN, (2007).

Dessa forma, para o período de médio prazo observa-se um conjunto de investimentos no setor ferroviário. Deve ser ressaltado que não se trata apenas do transporte de cargas, mas também do resgate do transporte de passageiros, como os investimentos nos grandes centros urbanos brasileiros. Esse portfólio de investimento, segundo Quadros e Ribeiro (2009), aponta que o sistema ferroviário efetivamente inicia uma nova fase, quando comparados a décadas passadas.

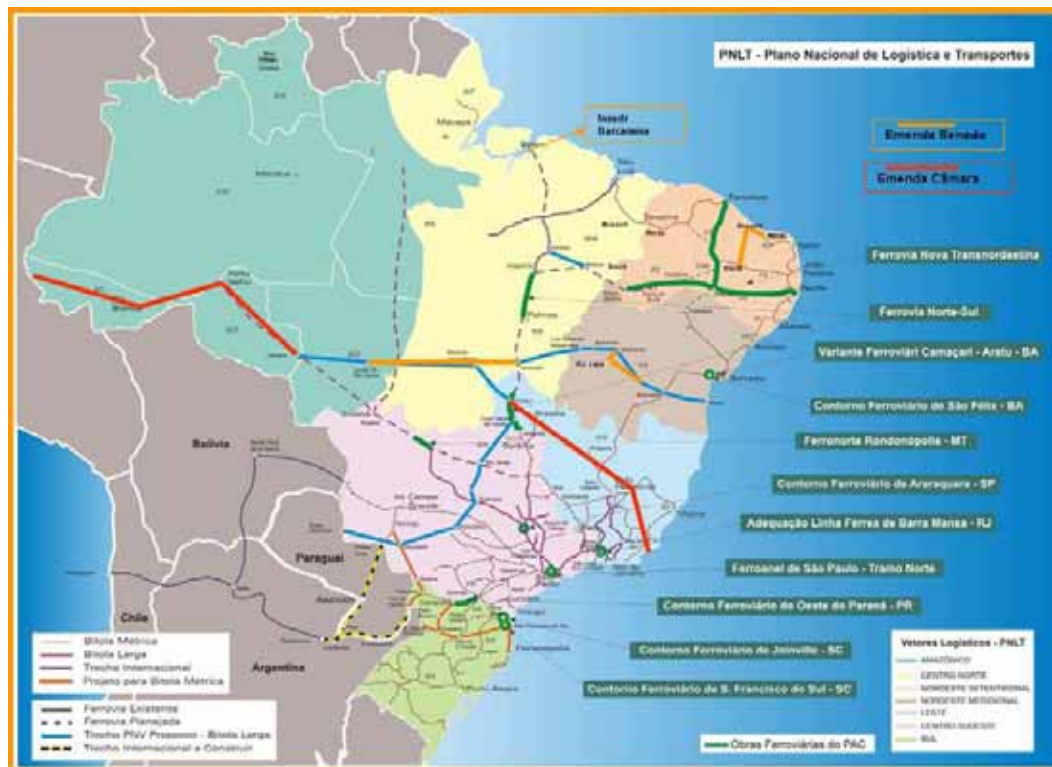
Para o período de 2012 até 2023, como cenário de longo prazo, o PNLT prevê os investimentos necessários para a renovação da malha ferroviária nacional, incentivando a sua expansão e integração com os modais rodoviário e hidroviário, fortalecendo a ideia central de integração, ou seja, uma visão multimodal levando a um balanceamento da atual matriz de transporte brasileira.

A dimensão dos investimentos, para o período de longo prazo, propostos pelo PNLT (2007) atinge aproximadamente R\$ 35 bilhões, com a seguinte discriminação dos principais investimentos (QUADROS e RIBEIRO, 2009):

- | | |
|---------------------------------|-------------------|
| • Transnordestina | R\$ 2,2 bilhões; |
| • Norte-Sul | R\$ 1,7 bilhões; |
| • Rondonópolis | R\$ 576 milhões; |
| • Ferroanel | R\$ 480 milhões |
| • Integração Oeste-Leste | R\$ 2 bilhões; |
| • Litorânea | R\$ 2,1 bilhões; |
| • Eliminação de pontos críticos | R\$ 24,5 bilhões. |

Conforme Quadros e Ribeiro (2009), novos investimentos podem ser empregados para o horizonte de 2030. Em termos gerais, esses novos investimentos ainda necessitam de aprovação no Congresso Nacional e resultariam na seguinte expansão da rede ferroviária nacional (Figura 13).

Figura 13. Configuração do Novo Sistema Ferroviário Nacional



Fonte: Ministério dos Transportes (2008).

2.4 Dinâmica dos Investimentos no Setor Aquaviário

O Setor Aquaviário se subdivide em navegação marítima, que depende fundamentalmente dos portos marítimos (que por sua vez se divide em transporte de cabotagem e navegação de longo curso), e a navegação lacustre e fluvial associadas às vias hidroviárias. Para facilitar a análise iremos dividir o estudo desse tópico em duas partes: Portos e Hidrovias.

2.4.1 Portos

Após um longo período de esquecimento, os portos brasileiros voltaram a serem lembrados, principalmente por causa do crescimento do comércio exterior brasileiro. Esse crescimento da demanda exibiu a fragilidade da infraestrutura existente. Os países parceiros no comércio exterior encontraram os portos brasileiros despreparados para enfrentar a concorrência impulsionada pelo comércio mundial, consequência das péssimas condições de infraestrutura para a operação portuária.

Um dos principais portos do mundo, o porto de *Rotterdam*, na Holanda, localizado às margens do Mar do Norte, ocupa uma área de mais de 40 quilômetros, com 8 quilômetros de largura. Sua área de influência abrange 8 países do centro europeu. Esse porto prepara-se para triplicar a capacidade de movimentação de contêineres com investimentos de 4,3 bilhões de euros (R\$ 10,75 bilhões) nos próximos dez anos e consolidar sua posição como entreposto oficial das trocas comerciais da China com a Europa e até com a América (QUADROS e RIBEIRO, 2009).

Assim como os outros modais, a dinâmica mundial de investimentos no sistema portuário obedece a padrões diferenciados, conforme a organização de mercado e regulação do setor. No Brasil, seguindo a tendência mundial (com a desregulamentação do setor com transferência de operações para iniciativa privada), estes investimentos propiciaram a modernização das operações, aumentos de produtividade e competitividade dos portos.

Sobre a perspectiva da participação do poder público para o desenvolvimento da infraestrutura do modal aquaviário, os autores Quadros e Ribeiro (2009), concluem que:

Entretanto, na parte que cabe ao poder público, os investimentos na infraestrutura básica de navegação estão ainda muito distantes dos necessários para atender às mudanças tecnológicas observadas no restante do mundo, e conseqüentemente propiciarem ganhos de eficiência. Além disso, a adequação dos acessos terrestres de ligação das regiões produtivas aos portos marítimos tem sido um dos principais fatores limitantes ao crescimento de sua produtividade (QUADROS e RIBEIRO, 2009, p 102).

Em 2013 foi publicada a Lei n.º 12.815, de 5 de junho, mais conhecida como “nova Lei dos Portos”. Trata-se de uma lei complexa e extremamente técnica. Na qual traz como base a descentralização da exploração dos portos e a adoção do modelo de gestão portuária mista, com a entrada das empresas privadas para as atividades, sendo uma iniciativa de gestão portuária moderna, participativa e eficiente, de modo a maximizar econômica e financeiramente os portos.

2.4.2 Hidrovias

Nos países desenvolvidos e que possuem um sistema de redes hidroviárias consolidado, os investimentos crescem de forma contínua. Já no Brasil, o modal passa por uma carência de investimentos governamentais e de uma política específica para a navegação

fluvial. São, aproximadamente, 26 mil km de vias navegáveis e um potencial para instalação de mais 17 mil km de novas vias, com grande concentração na Região Norte, nos rios Madeira, Amazonas e Tocantins. A navegação ocorre em outros rios do país, sendo relevante nos rios Paraguai, Tietê-Paraná, São Francisco, Jacuí-Taquarí e sua interligação com a Laguna dos Patos, que desemboca no porto do rio Grande, no Estado do Rio Grande do Sul (QUADROS e RIBEIRO, 2009).

Outro fato apontado por Quadros e Ribeiro (2009) é que o sistema hidroviário depende para sua plena operação, de terminais compatíveis para o embarque e desembarque, tanto de pessoas como de cargas, e que existam acessos terrestres que façam essa interação entre os modais. No caso específicos de regiões na qual o transporte hidroviário atende também a passageiros, as questões de segurança devem ser priorizadas.

O órgão regulador do transporte aquaviário, a ANTAQ, exerce a função de planejador e fomentador do desenvolvimento do modal aquaviário, porém não pode executar investimentos públicos. Ainda vale mencionar outro agravante na infraestrutura hidroviária brasileira que é a necessidade de integração com o setor energético e de meio ambiente, principalmente em relação às barragens, eclusas e hidroelétricas.

A respeito do horizonte de planejamento e investimento do modal aquaviário, os autores Quadros e Ribeiro (2009), concluem que:

Assim, observa-se que tanto para setor portuário, de apoio à navegação marítima de longo curso e cabotagem, como para o setor hidroviário, ações regulatórias e investimentos governamentais na infraestrutura são imprescindíveis para o crescimento, desenvolvimento e competitividade das atividades, que contam ainda com interesses e investimentos privados (QUADROS e RIBEIRO, 2009, p 110).

Da mesma forma tratada nos modais terrestres, para os investimentos futuros no setor aquaviário, com visões e cenários de médio e longo prazo, foram consideradas as proposições de planos estratégicos retirados do Plano Plurianual e no PNLT.

Em relação aos investimentos de médio prazo no setor aquaviário, destaca-se uma expressiva diferença entre o apontado pelo PNLT (R\$ 10 bilhões até 2011) e pelo PAC, que sinaliza um total de R\$ 3 bilhões (QUADROS e RIBEIRO, 2009).

Os investimentos de médio prazo, segundo o estudo “Perspectivas do Investimento em Transporte” (QUADROS e RIBEIRO, 2009) são previstos pelo PNLT para o período 2008-

2011. Especificamente para o setor hidroviário, investimentos de R\$ 2,7 bilhões para qualificação de 3.363 km de hidrovias e melhorias em terminais. Já para o setor portuário, estão previstos R\$ 7,3 bilhões destinados ao investimento em 56 obras portuárias.

Os investimentos previstos no PAC, retirados do mesmo estudo, para o período de 2007-2010, para as hidrovias ficam em torno de R\$ 640 milhões, e para o setor portuário em R\$ 2,2 bilhões (QUADROS e RIBEIRO, 2009).

As perspectivas de investimento de longo prazo do PNLT estão na faixa de R\$ 28 bilhões para o período de 2012-2023. São 11.126 km de hidrovias e terminais fluviais com previsão de R\$ 10,1 bilhões. Para o setor portuário foram elencadas 113 intervenções que somam R\$ 17,9 bilhões (QUADROS e RIBEIRO, 2009).

Na Tabela 6 são apresentados os investimentos separados por Hidrovias e Portos e por vetores logísticos.

Tabela 6. Investimentos previstos por setor e vetor logístico – PNLT (2012-2023)

Vetor Logístico	Portos	Hidrovias
Amazônico	R\$ 443 milhões	R\$ 4,6 bilhões
Centro Norte	R\$ 964 milhões	R\$ 2,9 bilhões
Nordeste Setentrional	R\$ 1,4 bilhões	R\$ 214 milhões
Nordeste Meridional	R\$ 698 milhões	R\$ 171 milhões
Leste	R\$ 6,2 bilhões	-
Centro Sudeste	R\$ 5,5 bilhões	R\$ 81 milhões
Sul	R\$ 2,6 bilhões	R\$ 2,1 bilhões

Fonte: CENTRAN, 2007.

2.5 Dinâmica dos Investimentos no setor Aeroviário

O modal aéreo, de passageiros e de cargas, vem crescendo mundialmente nos últimos anos. No Brasil, assim como no resto do mundo, este crescimento deve-se principalmente a um aumento no número de empresas prestadoras desse serviço. A redução dos custos no transporte aéreo somada a um aumento da oferta fez com aumentasse a demanda por viagens aéreas. Esse crescimento da utilização deste modal nos últimos anos pressiona a infraestrutura aeroportuária atual, no mundo e também no Brasil. A falta de espaços urbanos ao redor dos

aeroportos já existentes dificulta a sua ampliação para atender a crescente demanda. Somado a isso, as exigências ambientais estão cada vez mais rígidas para operação das aeronaves.

Quanto ao modelo de gerenciamento dos aeroportos, nos Estados Unidos, que operam por ano um terço dos passageiros do mundo (cerca de 1,6 bilhão de pessoas), a gestão dos aeroportos é pública. Na Europa, países como França, Espanha, Alemanha e Holanda mantêm seus aeroportos com gestão pública. Assim como na Ásia, a Coreia do Sul, Cingapura, Tailândia, Malásia e muitos outros procedem da mesma forma. Já na China e na Índia, a gestão dos aeroportos se dá mediante parcerias público-privadas, porém com controle estatal. Na América do Sul, o maior caso de privatização é o da Argentina, considerado um fracasso pelos especialistas uma vez que o concessionário não cumpre o contrato. (QUADROS e RIBEIRO, 2009).

A respeito dos investimentos no setor aéreo Quadros e Ribeiro (2009) citam:

A América Latina é a região que menos investe no setor aéreo em todo o mundo, perde para a África. De acordo com um estudo do Conselho Internacional de Aeroportos, com sede em Genebra, os países latino-americanos investiram US\$ 1,2 bilhão em 2006 em aeroportos, ante mais de US\$ 3,6 bilhões na África e quase US\$ 17 bilhões no Canadá e nos Estados Unidos. Na Europa, os investimentos chegaram a US\$ 13 bilhões no ano de 2008. No mundo, US\$ 38 bilhões foram destinados a melhorias em infraestrutura em aeroportos. O estudo avalia os investimentos em 95% dos aeroportos mundiais (QUADROS e RIBEIRO, 2009, p 152).

Segundo o mesmo estudo, analisando historicamente os investimentos no setor aéreo brasileiro, é possível destacar quatro fases. A década de 60 pode ser caracterizada pela paralisação em termos de investimentos, enquanto o período entre 1970 e 1985 foram realizados grandes investimentos do pelo poder público em obras aeroportuárias. Já no final da década de 80, o Brasil sofria fortes problemas inflacionários e de estagnação do crescimento, e por isso os investimentos sofreram fortes reduções. A partir de 1990 em diante, os investimentos foram retomados, com auxílios do Adicional de Tarifas Aeroportuárias – ATERO. Essa tarifa é incidente sobre o passageiro no momento do embarque e, assim, os valores arrecadados destinam-se especificamente a aplicação no sistema aeroportuário brasileiro, para custeio, segurança, reforma, modernização e expansão da infraestrutura

aeroportuária. Desta forma, é possível perceber como o modal aéreo sofreu grandes variações de investimentos nos últimos anos.

Segundo Quadro e Ribeiro (2009), o Plano de Aceleração do Crescimento projetado para o período 2007-2010 teve como objetivos previstos estimular os setores produtivos e, ao mesmo tempo, levar benefícios sociais para todas as regiões do país, diminuindo a disparidade socioeconômica das regiões brasileiras.

Os investimentos previstos no PAC para o setor aéreo, separados por região, estão apresentados nas Tabelas 7 a 11.

Tabela 7. Investimentos indicados pelo PAC para o modal aeroviário (Centro-Oeste)

Estado	Empreendimento	Investimento previsto (Milhões R\$)
Brasília	Aeroporto Brasília – Segundo viaduto	12
	Aeroporto Brasília – Construção do satélite sul e conector	149
Goiás	Aeroporto Goiânia – Novo terminal de passageiros	227,9
Mato Grosso	Aeroporto Cuiabá – Complementação da reforma do terminal de passageiros	25
	Total	413,9

Fonte: Adaptado de Brasil (2008)

Tabela 8. Investimentos indicados pelo PAC para o modal aeroviário (Nordeste)

Estado	Empreendimento	Investimento previsto (Milhões R\$)
Bahia	Aeroporto Salvador – Ampliação e readequação do sistema viário de acesso	26,7
	Aeroporto de Ilhéus – Projeto novo aeroporto	2,9
	Aeroporto Salvador – Projeto 2ª pista	0,9
Ceará	Aeroporto Fortaleza – Projeto terminal de passageiros	2
	Aeroporto Fortaleza – Construção do terminal de cargas, torre de controle	25,6
Paraíba	Aeroporto João Pessoa – Reforma e ampliação do terminal de passageiros, reforço da pista de pouso	18
Pernambuco	Aeroporto Recife – Conclusão do conector do terminal de	13,2

	passageiros, instalação pontes de embarque	
Piauí	Aeroporto Parnaíba – Ampliação e reforço do pátio de aeronaves e pista de pouso/decolagem	25,7
	Aeroporto Teresina – Projeto segundo terminal de passageiros	0,9
Rio Grande do Norte	Aeroporto São Gonçalo do Amarante – Pista	83,9
	Total	199,8

Fonte: Adaptado de Brasil (2008)

Tabela 9. Investimentos indicados pelo PAC para o modal aeroviário (Norte)

Estado	Empreendimento	Investimento previsto (Milhões R\$)
Amapá	Aeroporto Macapá – Construção do novo terminal de passageiros e obras complementares	93
Amazonas	Aeroporto Manaus – Projeto terminal de passageiros	1,9
Pará	Aeroporto Santarém – Projeto novo terminal de passageiros	0,9
Roraima	Aeroporto Boa Vista – Reforma e ampliação do terminal de passageiros	8
	Total	103,8

Fonte: Adaptado de Brasil (2008)

Tabela 10. Investimentos indicados pelo PAC para o modal aeroviário (Sudeste)

Estado	Empreendimento	Investimento previsto (Milhões R\$)
Espírito Santo	Aeroporto Vitória – Construção do novo terminal de cargas	55
	Aeroporto Vitória – Construção do novo terminal de passageiros, torre de controle e sistema de pista	379,9
Minas Gerais	Aeroporto Confins – Ampliação do estacionamento de veículos e alteração de acessos internos	8,6
	Aeroporto Confins – Projeto reforma e ampliação terminal de passageiros	1,5

Rio de Janeiro	Aeroporto Galeão – Recuperação e revitalização da infraestrutura do sistema de pistas e pátio	70
	Aeroporto Galeão – Reforma geral do terminal de cargas 1 – exportação	6
	Aeroporto Santos Dumont – Reforma e ampliação terminal de passageiros, pistas e pátios, obras complementares	121,9
	Aeroporto Galeão – Revitalização/modernização do TPS 1	71,4
São Paulo	Aeroporto São Paulo – Projeto construção 3º aeroporto	40
	Aeroporto Congonhas – Pista	20
	Aeroporto Guarulhos – Implantação, adequação, ampliação e revitalização, sistema de pistas e pátios	282,4
	Aeroporto Viracopos – Projeto de construção da segunda pista de pouso	4,1
	Aeroporto Viracopos – 1ª etapa: pista de táxi	40
	Aeroporto Viracopos – 2ª etapa: pista principal	40
	Aeroporto Congonhas – Melhorias de segurança	100
	Aeroporto Guarulhos – Construção do terminal de passageiros 3	855
	Aeroporto Viracopos – Projeto novo terminal de passageiros	72,6
	Aeroporto Congonhas – Complementação da reforma, adequação e modernização do terminal de passageiros	52,2
	Aeroporto Congonhas – Torre de controle	14,8
	Total	2.235,40

Fonte: Adaptado de Brasil (2008)

Tabela 11. Investimentos indicados pelo PAC para o modal aeroviário (Sul)

Estado	Empreendimento	Investimento previsto (Milhões R\$)
Paraná	Aeroporto Curitiba – Ampliação do sistema de pista e pátios	126
	Aeroporto Curitiba – Ampliação do terminal de cargas em mais 5.000 m²	10

	Aeroporto Foz do Iguaçu – Projeto terminal de passageiros	0,6
Rio Grande do Sul	Aeroporto Porto Alegre – Ampliação da pista de pouso e decolagem	122
	Aeroporto Porto Alegre – Construção do novo terminal de cargas	115,4
Santa Catarina	Aeroporto Joinville – Projeto para pistas	0,5
	Aeroporto Florianópolis – Novo terminal de passageiros, pátio de aeronaves, pista de táxi	295
	Total	669,5

Fonte: Adaptado de Brasil (2008)

Na Tabela 12 são exibidos os investimentos projetados no Plano Nacional de Logística e Transportes, por vetor logístico, no período 2008 – 2011.

Tabela 12. Investimentos indicados pelo PNLT para o modal aeroviário, de 2008 a 2011

Vetor Logístico	Descrição	Custo estimado (mil R\$)	Participação do Modal no Vetor (%)
Amazônico	Ampliação do Terminal de Passageiros e Pátio de Aeronaves do Aeroporto Internacional Eduardo Gomes (AM)	246.900	2,5
Centro Norte	Ampliação do Novo Terminal de Passageiros e Ampliação do Pátio de Aeronaves do Aeroporto de Macapá (AP)	109.860	2,0
Nordeste Setentrional	Ampliação do Terminal de Passageiros e Pátio de Aeronaves do Aeroporto Internacional Pinto Martins (CE)	109.300	12,0
	Construção do Novo Aeroporto de Natal (RN)	782.270	
	Construção do Novo Terminal de Carga Doméstica do Aeroporto Internacional Pinto Martins (CE)	96.620	
Leste	Ampliação do Terminal de Passageiros e Pátio de Aeronaves do Aeroporto Santos Dumont (RJ)	882.740	11,5
	Construção do Novo Aeroporto de Vitória (ES)	616.700	
Centro-Sudeste	Ampliação do Terminal de Carga Doméstica do Aeroporto Internacional Afonso Pena (PR)	23.300	2,4

	Construção das Novas Pistas de Decolagem e Taxiamento no Aeroporto Internacional Afonso Pena (PR)	231.370	
	Construção das Novas Pistas de Pouso e Taxiamento no Aeroporto Internacional de Guarulhos (SP)	105.970	
Sul	Ampliação da Pista de Decolagem e Nova Pista de Taxiamento no Aeroporto Internacional Salgado Filho (RS)	82.940	2,9
	Ampliação do Terminal de Carga Doméstica do Aeroporto Internacional Salgado Filho (RS)	87.660	
	Ampliação do Terminal de Carga Internacional do Aeroporto Internacional Salgado Filho (RS)	85.990	
Total		3.214.720	

Fonte: Adaptado de Brasil (2008)

O que se observa analisando as tabelas é que comparando o PAC com o PNLT observa-se que PAC prevê investimento total para o modal aeroviário na ordem de R\$ 3,622 bilhões realizando investimento em 28 aeroportos. Já o PNLT prevê valor de investimentos de R\$ 3,215 bilhões em 10 aeroportos. Assim, conclui-se que o PNLT visa indicar mais melhorias concentradas e o PAC tem uma maior distribuição dos investimentos por regiões.

CAPÍTULO 3: IMPACTO DO INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE NO DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO DE PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

Estudos destinados a explorar a relação entre investimento em transportes e desenvolvimento foram, em sua maioria, realizados em países desenvolvidos. Raros são os estudos para se comprovar a ligação entre infraestruturas de transporte e desenvolvimento nas regiões menos desenvolvidas.

Neste capítulo serão abordados alguns desses estudos, principalmente o de Njoh (2012) e Berechman (1994). Onde o primeiro trata dos efeitos de infraestruturas de transportes na África Central e Ocidental, além do Leste Africano e os Países Costeiros do Oceano Índico; e o segundo trata dos impactos mais microeconômicos dos investimentos em transportes.

3.1 Uma visão Macroeconômica: O caso da África Central e Ocidental

A região da África Central e Ocidental compreende vinte e quatro nações soberanas. A maioria dessas nações foi colônia francesa: Benin, Burkina Faso, Cote d'Ivoire, Guiné, Mali, Mauritânia, Níger e Senegal. Quatro delas (o Chade, República Centro Africano, Gabão e República Popular do Congo - RPC) pertenciam ao que costumava ser conhecido como África Equatorial Francesa. Dois dos países, o Togo e Camarões, foram Colônias alemãs. Cinco dos países, Gana, Gâmbia, Serra Leoa e Nigéria são ex-colônias da Grã-Bretanha. Apenas um país, a Libéria, na região nunca foi colonizado. Guiné Equatorial foi colonizada pela Espanha. A República Democrática do Congo (RDC) é uma ex-colônia da Bélgica. Dois dos países, a Guiné-Bissau e a nação Twin-ilha de São Tomé e Príncipe são ex-colônias de Portugal.

Os principais indicadores estatísticos da Região Central e na África Ocidental são apresentados na Tabela 13.

Como é possível observar na Tabela 14, a região é muito grande, apresentando uma superfície de mais de 11 milhões de km² e uma população de mais de 333 milhões (dados referentes ao ano de 2004).

A Tabela 14 mostra que a África Ocidental e Central contém países que variam consideravelmente em indicadores, tais como o tamanho da população, superfície, densidade populacional, rendimento nacional bruto (RNB) e o Produto Interno Bruto per capita (PIB /Cap.) .

Tabela 13. Estatísticas da África Central e Ocidental (2004)

Atributos	Estatísticas
População	333.500.000
Superfície (km²)	11.122.400
RNB (Bilhões USD/Ano)	114,1
RNB per Capita (USD/Ano)	342
Estradas Pavimentadas (km)	107.785
Estradas não Pavimentadas (km)	562.363
Ferrovias (km)	18.134
Hidrovias (km)	27.731
Aeroportos Pavimentados (número)	145
Aeroportos não Pavimentados (número)	476
Números de Aeroportos (número)	48
Oleodutos (km)	12.692

Fonte: PROINVEST ONLINE (2004).

Tabela 14. Estatísticas Essências da África Central e Ocidental (2005)

Países	População. (Milhão)	Área (km²) (000)	RNB (USD) (bilhões)	RNB/CAP (USD)
Benin	8.4	112.6	4.3	510.0
Burkina Faso	13.2	274.0	5.7	430.0
Camarão	16.3	475.4	16.4	1000.0
Cabo Verde	0.5	4.0	1.0	1980.0
Rep. Centro Africa	4.0	623.0	1.4	350.0
Chade	9.7	1,284.0	4.9	430.0
Congo (DRC)	57.5	2,344.9	6.8	120.0
Congo (Rep.)	4.0	342.0	4.5	950.0
Côte d'Ivoire	18.2	322.5	15.2	840.0
Guine Equatorial	0.5	28.1	3.6	5410.0
Gabão	1.4	267.7	6.7	4390.0
Gâmbia	1.5	11.3	0.4	290.0
Gana	22.1	238.5	10.5	450.0
Guiné	9.0	245.9	3.3	440.0
Guiné Bissau	1.6	36.1	0.3	180.0
Libéria	3.3	111.4	0.4	120.0
Mali	13.9	1,240.2	5.1	380.0
Mauritânia	3.1	1,025.5	1.9	580.0
Níger	14.0	1,267.0	3.4	240.0
Nigéria	141.4	923.8	84.8	520.0
São Tomé & Príncipe	0.2	1.0	N/A	N/A
Senegal	11.7	196.7	8.1	700.0
Serra Leona	5.5	71.70	1.2	220.0
Togo	6.1	56.8	2.1	350.0

Fonte: Banco Mundial ONLINE (2005).

Estatísticas em infraestrutura de transporte na África e, especialmente na região subsaariana, são geralmente não confiáveis e de má qualidade. No entanto, nos últimos tempos, uma série de instituições internacionais têm feito um louvável trabalho no reconhecimento de dados estatísticos confiáveis sobre a rede de transporte na região. Entre essas iniciativas está a PROINVEST, um programa conjunto do grupo de países Africanos, Caribenhos e do Pacífico (ACP) e da Comissão Europeia para a promoção do investimento.

As estradas, rodovias, ferrovias, aeroportos e portos na África Subsaariana foram iniciadas na era colonial. Autoridades coloniais acreditavam firmemente que infraestrutura de transportes e desenvolvimento econômico estavam positivamente ligados e começaram a fazer investimentos maciços no setor de transportes dos territórios que colonizavam. A ferrovia foi foco das potências coloniais, como os britânicos, belgas e alemães, que estiveram envolvidos na extensa plantação agrícola e /ou atividades de mineração.

Quase todas as linhas ferroviárias na região datam da era colonial. No âmbito do desenvolvimento colonial, o transporte ferroviário ofereceu muitas vantagens que não podem ser comparadas por modos de transporte concorrentes, principalmente devido ao fato de que o trilho permitia a penetração das regiões diversas, a um custo relativamente baixo. Além disso, as ferrovias facilitavam o transporte eficiente de mercadorias volumosas do interior para os portos marítimos e dos portos para as nações europeias. E, ainda, o custo de manutenção da rede ferroviária era consideravelmente menor do que o das estradas.

Quanto às vias navegáveis, os colonizadores só precisaram fazer pouco mais do que portos fluviais em pontos apropriados ao longo destes cursos de água.

Embora a atenção dada às estradas fosse relativamente baixa, na maioria dos casos, quando comparado a ferrovias, é importante notar que as autoridades coloniais também iniciaram o desenvolvimento de uma série de estradas na região. Porém, um olhar superficial nas estatísticas revela uma série de fatos.

Em primeiro lugar, a densidade de estradas da região é muito baixa em comparação com as de outras regiões do mundo. Em segundo lugar, a maioria das estradas não é asfaltada. Em terceiro lugar, a estrutura intermodal do sistema de transporte é disfuncional, isto é, não existe uma integração entre as redes devido ao fato de que as estradas estão mal ligadas às outras formas de transporte.

3.1.1 Dados e questões metodológicas

As fontes de dados, como mencionado anteriormente, representavam tentativas de verificar empiricamente se as relações entre infraestrutura de transporte e desenvolvimento têm relações em países em desenvolvimento. A este respeito, dois tipos principais de dados têm sido usados. Um tipo inclui medidas de capital físico em termos monetários, enquanto o outro constitui estatísticas sobre o estoque de infraestrutura, computados contra alguma medida de desenvolvimento.

Embora o primeiro tipo de dado seja preferível, eles são escassos ou inexistentes. Isto é particularmente verdadeiro no caso dos países em desenvolvimento. Neste caso, os pesquisadores acabam por se contentar com dados do segundo tipo.

Ciente deste fato, o estudo de Njoh (2012), intitulado “The Development Theory of Transportation Infrastructure Examined in the Context of Central and West Africa”, teve de utilizar dados secundários para completar o estudo relatado neste artigo, provenientes das seguintes fontes:

- Indicadores do Desenvolvimento Mundial;
- O Setor de Transportes Perfil-Oeste e Central (Africano);
- Anuário Estatístico das Nações Unidas;
- Relatório do Banco Mundial sobre o Desenvolvimento Mundial;
- União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais.

Variáveis de infraestrutura de transporte foram divididas em sete subcategorias principais (NJOH, 2012 p. 2), da seguinte forma:

- As estradas e rodovias;
- Ferrovias;
- As vias navegáveis interiores;
- Os aeroportos;
- Os portos marítimos;
- Oleodutos;
- Ruas urbanas.

Dez variáveis independentes (VI) foram obtidas, a partir da infraestrutura de transporte: (i) estradas pavimentadas/per capita; (ii) estradas não pavimentadas/per capita; (iii) todas as estradas/per capita; (iv) ferrovias/per capita; (v) hidrovias/per capita; (vi)

oleodutos/per capita; (vii) aeroportos com pistas pavimentadas/per capita; (viii) aeroportos com pistas não pavimentadas/per capita; (ix) todos os aeroportos/per capita; (x) os portos marítimos/per capita.

As variáveis dependentes (VD) de estudos dedicados a explorar a ligação entre infraestrutura de transporte e desenvolvimento empregam indicadores da economia, tais como o Produto Interno Bruto ou o Produto Nacional Bruto.

O rendimento nacional bruto per capita (RNB /CAP) está se tornando cada vez mais popular como uma medida de desenvolvimento econômico. Este indicador foi determinado como uma das variáveis dependentes (VD) do estudo devido sua conexão aparente para o transporte como um fator de produção. No entanto, o autor estava ciente de que, como medida de desenvolvimento, os indicadores econômicos demonstravam ser deficientes, especialmente no contexto de países em desenvolvimento.

Segundo os críticos (por exemplo, VIDENTES, 1969 e 1977), os indicadores econômicos são inadequados como indicadores de desenvolvimento especialmente por que:

- O crescimento econômico ocasionalmente gera bem-estar que não é captado pelas estatísticas nacionais de desenvolvimento;
- As contas nacionais não captam adequadamente bem-estar.

Ciente destas deficiências em indicadores econômicos convencionais de desenvolvimento, o autor elegeu um indicador adicional de desenvolvimento, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) como variável dependente (VD) no estudo. O IDH foi desenvolvido pelo Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (PDNU) como uma alternativa para os indicadores econômicos de desenvolvimento.

O IDH, empregado na pesquisa de Njoh (2012) como uma variável dependente, poderia ajudar a descobrir informações importantes sobre a relação entre os investimentos em infraestrutura de transporte e um indicador do progresso do desenvolvimento humano.

3.1.2 Modelos e técnicas estatísticas

Duas formas principais de modelo linear foram empregadas no estudo. A primeira consistiu em modelos de regressão simples (bivariada ou de ordem zero), incorporando uma variável dependente (VD) e uma variável independente (VI). O objetivo era simplesmente determinar a natureza da relação entre cada categoria de infraestrutura de transporte e

desenvolvimento, sem representar o efeito de outras categorias de infraestrutura de transporte concorrentes. A segunda forma de modelo consistiu na análise de regressão múltipla envolvendo logaritmos naturais das variáveis dependentes e independentes. O objetivo era explorar:

- a) a relação entre a infraestrutura de transporte e desenvolvimento;
- b) a forma como cada tipo de infraestrutura de transporte impacta o desenvolvimento, enquanto se controla as outras formas concorrentes.

Este estudo se caracterizou como exploratório, e pretende assumir a relação entre as duas variáveis, transporte (T) e desenvolvimento (D) para ser relacionado de maneira linear.

3.1.3 Principais conclusões

A Tabela 15 resume os resultados de modelos de regressão simples em que uma o índice de desenvolvimento humano (variável dependente), é regredido em cada uma das variáveis independentes (VI) incluídas no estudo.

Como pode ser observado na Tabela 15 (coluna β), há fortes indícios de que a infraestrutura de transporte está positivamente relacionada ao desenvolvimento, medido em termos de IDH. A única exceção é quando se utiliza a variável independente “aeroportos não pavimentados” (UNPVAIR).

Tabela 15. Resultados da regressão simples com IDH como Variável Dependente

Nº.	VI	α	β	R^2	t
01.	Estradas Pavimentadas per Capita (PVRD)	0,377	0.000	0.506	4,960 ^a
02.	Estradas Não Pavimentadas per Capita (UNPVRD)	0,443	5,37E-006	0,006	0,359
03.	Total de Estradas (TOTRD)	0,383	2,57E-005	0,118	1,718
04.	Ferrovias Per Capita (RAIL)	0,438	0.000	0,050	1,081
05.	Hidrovias per Capita (WATRWYS)	0,440	5,29E-005	0,025	1,263
06.	Aeroportos Pavimentados (PVAIR)	0,407	0,023	0,499	4,683 ^a
07.	Aeroportos Não Pavimentados (UNPVAIR)	0,471	-0,004	0,030	-0,824
08.	Todos Aeroportos (AIRPORTS)	0,424	0,005	0,66	1,249
09.	Portos (SEAPORTS)	0,414	0,028	0,408	3,894 ^a
10.	Oleodutos Per Capita (PIPELNS)	0,423	0,001	0,258	2,766 ^b

^a Grau de significância $p < 0.05$ / ^b Grau de significância $p < 0.001$

Fonte: NJOH (2012, p. 236).

A variável “estradas pavimentadas”, com o maior valor de R^2 (0,506), aparece como a categoria de infraestrutura de transporte mais fortemente ligada ao IDH. Tomando como base o valor R^2 , estradas pavimentadas representam mais da metade (50,6%) da variabilidade no índice de desenvolvimento humano (IDH) no modelo que incorpora as duas variáveis simultaneamente. Em segundo lugar, no contexto do estudo, está a variável “aeroportos pavimentados”, que tem um valor de R^2 de cerca de 50% (49,9%). Em outras palavras, estas categorias de infraestrutura representam aproximadamente metade da variabilidade no desenvolvimento das localidades investigadas.

Na mesma linha de análise, a Tabela 15 sugere, ainda, que os portos marítimos de um país explicam 40% (40,08%) da variabilidade no seu desenvolvimento, particularmente o seu IDH.

Na Tabela 16, na qual o conceito de desenvolvimento é medido em termos de rendimento nacional bruto per capita (RNB/CAP), os resultados confirmam de forma mais acentuada a associação positiva entre a infraestrutura de transporte e desenvolvimento. Note-se que a coluna β não contém nenhum valor com sinais negativos. Assim, a tabela sugere que nenhuma forma de infraestrutura de transporte está negativamente associada com o

desenvolvimento, operacionalizada em termos de PIB per capita. O quadro sugere que as vias navegáveis interiores constituem o mais forte fator de desenvolvimento de um país medido em termos de rendimento nacional bruto per capita (RNB/CAP). Assim, esta forma de infraestrutura de transporte explica quase 60% (59,8%) da variabilidade na RNB/CAP dos locais investigados na pesquisa.

Tabela 16. Resultados da regressão simples com RNB/CAP como Variável Dependente

Nº.	VI	α	β	R^2	t
01.	Estrada Pavimentada per Capita (PVRD)	191,910	0,535	0,201	2,245 ^a
02.	Estra. Não Pavimentada per Capita (UNPVRD)	98,201	0,150	0,184	2,121 ^a
03.	Total de Estradas (TOTRD)	-126,435	0,206	0,329	3,128 ^a
04.	Ferrovias Per Capita (RAIL)	227,712	2,149	0,369	3,420 ^a
05.	Hidrovias per Capita (WATRWYS)	241,998	0,799	0,598	5,458 ^b
06.	Aeroportos Pavimentados (PVAIR)	317,192	54,908	0,349	1,668
07.	Aeroportos Não Pavimentados (UNPVAIR)	290,004	33,876	0,316	1,489
08.	Todos Aeroportos (AIRPORTS)	159,084	42,472	0,220	2,372 ^a
09.	Portos (SEAPORTS)	363,063	48,326	0,051	1,035
10.	Oleodutos Per Capita (PIPELNS)	247,536	6,146	0,448	4,029 ^b

^a Grau de significância $p < 0.05$ / ^b Grau de significância $p < 0.001$

Fonte: NJOH (2012, p. 237).

As Tabelas 17 e 18 resumem os resultados de regressão dos logaritmos naturais do índice de desenvolvimento humano (IDH) e rendimento nacional bruto per capita (RNB/CAP) sobre todas as variáveis independentes propostas.

Tabela 17. Resultados do modelo de regressão múltipla envolvendo log IDH como Variável Dependente e as 10 Variáveis Independentes do estudo

Nº.	VI	β	t
01.	Estrada Pavimentada per Capita (PVRD)	0,117	2,943 ^a
02.	Estrada não Pavimentada per Capita (UNPVRD)	-0,119	-2,225
03.	Total de Estradas (TOTRD)	0,360	2,911 ^a
04.	Ferrovias Per Capita (RAIL)	0,027	1,862
05.	Hidrovias per Capita (WATRWYS)	-0,008	-0,723
06.	Aeroportos Pavimentados (PVAIR)	0,040	0,885
07.	Aeroportos Não Pavimentados (UNPVAIR)	-0,064	-0,895
08.	Todos Aeroportos (AIRPORTS)	-0,119	-1,278
09.	Portos (SEAPORTS)	0,092	2,184
10.	Oleodutos Per Capita (PIPELNS)	0,021	1,838

^a Grau de significância $p < 0.05$ / ^b Constante: -3,57 / $R^2=0,900$, $F= 11,763$, significativa para $p>0,0001$.

Fonte: NJOH (2012, p. 237).

Tabela 18. Resultados do modelo de regressão múltipla envolvendo RNB/CAP como Variável Dependente e as 10 Variáveis Independentes do estudo

Nº.	VI	β	t
01.	Estrada Pavimentada per Capita (PVRD)	1,627	3,456 ^a
02.	Estrada não Pavimentada per Capita (UNPVRD)	2,168	3,429 ^a
03.	Total de Estradas (TOTRD)	-1,886	-1,292
04.	Ferrovias Per Capita (RAIL)	0,030	0,173
05.	Hidrovias per Capita (WATRWYS)	0,014	0,112
06.	Aeroportos Pavimentados (PVAIR)	-0,837	-1,562
07.	Aeroportos Não Pavimentados (UNPVAIR)	-0,403	-0,481
08.	Todos Aeroportos (AIRPORTS)	0,356	0,322
09.	Portos (SEAPORTS)	0,750	1,515
10.	Oleodutos Per Capita (PIPELNS)	0,077	0,563

^a Grau de significância $p < 0.05$ / ^b Constante: -5.758 / $R^2=0,718$ $F=3,315$, significativa para $p < 0.05$.

Fonte: NJOH (2012, p. 238).

O coeficiente de R^2 associado a este modelo (em função do IDH) é muito alto (0.900). Também digno de nota é o fato de que o modelo é significativo ao nível de significância de 0,05.

O R^2 associado ao modelo sugere que, para qualquer país da região em estudo, as dez formas de infraestrutura de transporte examinadas conta tanto quanto 90% da variabilidade de desenvolvimento do país, operacionalizada em termos de IDH. A Tabela 17 mostra valores negativos para os coeficientes de estradas não pavimentadas, hidrovias, aeroportos não pavimentados e todos os aeroportos. Isto sugere essas variáveis estão negativamente relacionadas ao IDH, quando se considera todas as outras formas de infraestrutura de transporte operando simultaneamente. Novamente, é importante notar que esta aparente ligação não é estatisticamente significativa em nenhum dos quatro casos (4 variáveis) e pode ser um resultado do acaso.

Estradas pavimentadas também mostram-se relacionadas ao desenvolvimento de uma forma estatisticamente significativa quando analisada simultaneamente com outras formas de infraestrutura de transporte no modelo com IDH como variável dependente.

O R^2 apresentado na Tabela 18 (que relaciona o rendimento nacional bruto per capita e as dez principais categorias de infraestrutura) é também elevado (0,718) e significativo ao nível de 0,05. Ambas as estradas (pavimentadas e não pavimentadas), de acordo com o modelo, estão ligadas ao RNB/CAP de maneira estatisticamente significativa quando analisadas em um modelo que inclui, simultaneamente, as outras categorias de infraestrutura de transporte consideradas no estudo.

3.1.4 Discussão dos resultados

O estudo de Njoh (2012) aqui apresentado e comentado é considerado exploratório e confirmativo. É exploratório porque procura de forma sistemática e empírica testar a hipótese de uma relação positiva entre a infraestrutura de transporte e desenvolvimento.

O presente estudo é confirmativo porque se destina a confirmar ou refutar os resultados de estudos idênticos realizados em países desenvolvidos com semelhantes análises. Sendo assim, o que devemos fazer com o fato de que os resultados sugerem que algumas formas de infraestrutura de transporte podem ser inversamente relacionadas com o desenvolvimento?

Como são poucos os casos em que tais resultados foram descobertos, do ponto de vista estatístico são considerados insignificantes. Mesmo assim é necessário explicar, pelo menos

de maneira teórica, como infraestrutura de transporte pode ser negativamente associada com o desenvolvimento, especialmente no contexto de uma região em desenvolvimento.

Exemplo de como uma infraestrutura de transporte podem comprometer o desenvolvimento foram apontados por Tatom (1991) e Dalenberg e Patridge (1995, 1997).

Para os autores é concebível que algumas formas de transporte, tais como estradas não pavimentadas podem comprometer o desenvolvimento. Considere, por exemplo, casos em que os veículos que transportam produtos agrícolas perecíveis são expostos por longos períodos a estradas não pavimentadas em períodos chuvosos. Desta forma, durante a estação chuvosa, as condições de tais vias podem ser vistas como essencialmente a antítese do desenvolvimento.

No entanto, com base nas relações estatisticamente significativas detectadas, é seguro dizer que o estudo dá credibilidade aos estudos anteriores que sugerem uma relação positiva entre transporte e desenvolvimento.

Considere o estudo de Ashchauer (1991) que objetivou traçar uma relação positiva entre desenvolvimento econômico e investimento em infraestrutura para países desenvolvidos. O autor sugere que a infraestrutura de transporte e desenvolvimento estão positivamente relacionados. No entanto, é interessante notar que os coeficientes de determinação encontrados por Njoh (2012) ($R^2 = 0,90$ e $0,72$) são superiores ao revelado no estudo de Aschauer ($R^2 = 0,44$). Isto sugere que a ligação entre a infraestrutura de transporte e desenvolvimento pode ser mais forte, em países em desenvolvimento, que em países já desenvolvidos.

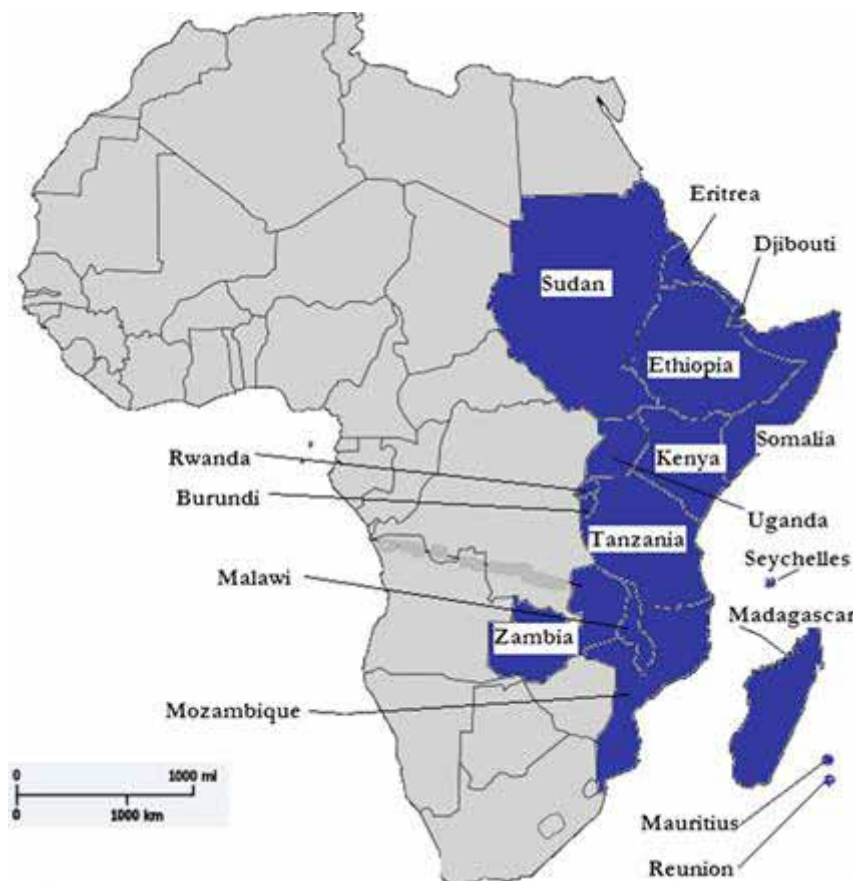
Esta revelação está em linha com outros autores como Rephann (1993, citado em Banister e Berechman 2000), sugerindo que os investimentos em infraestrutura de transporte tendem a ter um maior efeito sobre a atividade econômica em regiões menos industrializadas. Na verdade, seria a relação positiva entre a infraestrutura de transporte e desenvolvimento sendo mais fácil explicar, no caso de regiões em desenvolvimento do que no contexto de países desenvolvidos.

3.2 Uma visão Macroeconômica: O caso do Leste Africano e os Países Costeiros do Oceano Índico – EAIO.

A região EAIO, leste da África mais os países costeiros do Oceano Índico, compreendem a 14 países africanos. Os países são Burundi, União dos Comores, Djibuti, Eritreia, Etiópia, Quênia, Madagáscar, Maurícias, Ruanda, Seychelles, Somália, Sudão, Tanzânia e Uganda. Destes países, quatro são ilhas: União de Comores, Madagáscar,

Maurícias e Seychelles. Quatro não apresentam litorais, incluindo o Burundi, Etiópia, Ruanda e Uganda. O resto são países costeiros ao longo do Oceano Índico. A Figura 14 apresenta os países que compõem a região.

Figura 14. Países da Região EAIO



Fonte: WIKIMEDIA (Blank_maps_of_Africa)

A Tabela 19 apresenta algumas estatísticas vitais do tema estudado para esses países. Conforme mostra a tabela, as áreas dos países são muito heterogêneas, apresentando países grandes em extensão como Sudão, Quênia e Etiópia e países muito pequenos, como Seychelles, Maurícias e União dos Comores.

A população da Etiópia ultrapassou na última década os 85 milhões de habitantes tornando-se o país mais populoso da região. No outro extremo, novamente Seychelles, tem uma população com pouco mais de 87 mil habitantes no mesmo período. Em 2006, a região teve uma taxa média de crescimento anual de 4,5% (PROINVEST, 2006, p. 6). O mesmo

estudo apontou que o pobre sistema de transporte regional foi a causa dessa lenta taxa de crescimento econômico.

Tabela 19. Estatísticas Essências do leste da África e dos países costeiros do Oceano Índico

Países	População (Milhões)	Área (m2)	Lagos-Rios (m²)	(RNB/CAP)
Burundi	8,988091	278,3	0	140
Comoros	0,752438	22,35	0	750
Djibuti	0,516055	23,2	0	1.130
Eritreia	5,647168	1,176	16.600	300
Etiópia	85,23734	11.043	104.300	280
Quênia	39,00277	5.803,67	11.227	770
Madagascar	20,65356	580,41	5.501	410
Mauritius	1,284264	20,4	10	6.400
Ruanda	10,47328	263,38	0	410
Seychelles	0,087476	4,55	0	10,290
Somália	9,832017	6.276,57	10.320	282
Sudão	41,08783	9.473	0	1.130
Tanzânia	41,04853	25.058,13	0	440
Uganda	32,36956	2.410,38	0	420

Fonte: NJOH (2012, p. 3).

As estradas na região são, em grande parte, herdadas da época colonial. O objetivo econômico mais importante do colonialismo era extrair os recursos naturais das colônias e exportá-las para as nações mestres. Isto exigiu a construção de estradas que ligassem os países sem acesso ao mar aos portos marítimos. Assim, a importância das estradas nos países costeiros da região deve ser analisada em função do papel crucial não só desses países, mas também dos seus vizinhos sem acesso ao mar. Por exemplo, a rede de estradas da Tanzânia é fundamental para o desenvolvimento econômico de seus vizinhos sem acesso ao mar, incluindo Ruanda, Burundi, Uganda e Zâmbia. Outro exemplo é o sistema viário Djibouti,

que permite acesso ao porto de Djibouti para as cargas e tráfegos da Etiópia. Na Tabela 20 temos uma comparação da densidade de estradas entre 1963 e 2009 para os países da EAIO.

Tabela 20. Densidade de estradas na região EAIO (1963-2009)

Países	Estradas Km (1963)	Estradas Km (2009)	Desvio
Burundi	0,21	0,443	0,233
Comoros	N/A	0,039	N/A
Djibuti	N/A	0,132	N/A
Eritreia	N/A	0,034	N/A
Etiópia	0,02	0,033	0,013
Quênia	0,08	0,109	0,029
Madagascar	N/A	0,112	N/A
Mauritius	N/A	0,994	N/A
Ruanda	0,21	0,532	0,322
Seychelles	N/A	1,007	N/A
Somália	0,02	0,034	0,014
Sudão	0	0,013	0,013
Tanzânia	0,04	0,315	0,275
Uganda	0,08	0,294	0,214

Fonte: HERBST (2000, p. 162).

A natureza acidentada do terreno coloca desafios insuperáveis para os esforços de desenvolvimento em infraestrutura de transporte na região EAIO. Nos países maiores, como o Sudão, Etiópia e no Quênia, este problema é agravado pela vastidão de suas áreas geográficas. Por exemplo, em 2006, apenas 20% da vasta extensão de 1,1 milhões de quilômetros quadrados da Etiópia foi localizado a 10 km de alcance de uma estrada qualquer demonstrando a escassez de uma infraestrutura rodoviária ramifica e homogênea ao longo do país. (PROINVEST, 2006, p. 16). No Sudão, o problema da má infraestrutura rodoviária foi agravado pela guerra civil. Não só a guerra tem causado danos diretos às estradas, mas também impediu as atividades de manutenção de estradas na maior parte do país. Isto é

acentuado na região sul, onde as principais estradas e pontes foram destruídas ou tornaram-se intransitáveis.

Os oleodutos são incomuns na região. O Quênia é o único país com um oleoduto digno de atenção. O oleoduto percorre um bom caminho aliviando a pressão sobre estradas no Quênia, transportando produtos como o querosene, diesel, combustível de aviação e gasolina até as refinarias em Mombasa para destinos em Nairobi e Quênia ocidental.

Como foi referido anteriormente, o crédito para criar o sistema de transporte na região do EAIO foi das autoridades coloniais. Isto é mais verdadeiro ainda no caso das ferrovias, que foram favorecidas principalmente pela facilidade de penetração em áreas remotas, e revelaram-se eficientes e economicamente benéficas para o projeto colonial.

Durante o início do período colonial, os britânicos haviam construído uma ferrovia ligando o litoral de Uganda à costa do Quênia. Os alemães tinham também desenvolvido um sistema de ferrovia ligando áreas do interior da Tanzânia ao porto de Dar es Salaam, cidade também da Tanzânia. Atualmente, Dar es Salaam e Mombasa constituem o que é conhecido como os corredores do centro e norte, respectivamente, das linhas ferroviárias ligando os países sem litoral da região para o mar.

O corredor central, que inclui a Dar es Salaam e a rede ferroviária de Kigoma, percorre 1.254 km e liga a Bujumbura por navios e barcas através do Lago Tanganica e liga a Ruanda por estrada. A linha de Mombasa é executada por 1.082 km no Quênia, e 251 km entre Malaba e Kampala (ANYANGO, 1997, p. 15).

Mais ao norte, a estrada de ferro também liga Addis Ababa, cidade da Etiópia, à Djibouti. Em Madagascar, os franceses construíram linhas ferroviárias que ligavam o interior da ilha ao oceano.

A região é bem dotada de portos marítimos. Alguns países da região são ilhas. Mombasa no Quênia é o lar do maior porto marítimo na região. Trata-se de um porto natural, ou seja, não necessita de dragagem. O segundo maior porto marítimo é o de Dar es Salaam na Tanzânia. Além dos principais portos, os lagos e rios da região também servem como modais viáveis de infraestrutura de transporte marítimo. O lago Victoria-Nyanza facilita o transporte marítimo entre os três grandes países que o rodeiam: Quênia, Uganda e Tanzânia.

A região está equipada de muitos aeroportos, porém não são modernos ou equipados. Apenas alguns aeroportos possuem pistas pavimentadas. Mais notável é o fato de que os aeroportos não são orientados para atender a qualquer necessidade regional e sim são orientados para atender a Europa.

3.2.1 Dados e questões metodológicas

Assim como nas seções anteriores, os dados a serem mencionados são, em maioria, tentativas de verificar empiricamente se são reais as relações entre infraestrutura de transporte e desenvolvimento em países em desenvolvimento.

Segundo o estudo de Njoh (2012), dois principais tipos de análise foram utilizadas para explorar a ligação entre a infraestrutura de transporte e desenvolvimento. Um tipo inclui medidas de capital físico em termos monetários, enquanto a outra inclui estatísticas sobre a disponibilidade de estoque em infraestrutura física. Embora dados do primeiro gênero sejam preferíveis, eles geralmente são escassos ou inexistentes. Esse problema é mais grave no contexto do desenvolvimento das regiões em questão, ou seja, países em vias de desenvolvimento.

Consequentemente, o estudo do autor utilizou os dados estatísticos sobre a disponibilidade de estoque em infraestrutura física. A principal fonte dos dados é a Agencia Central de Inteligencia (CIA), a partir do livro de fatos e estatísticas “The World Factbook” (2009). A publicação serviu como fonte de dados sobre a área geográfica, população, infraestrutura de transporte e RNB para os países incluídos no estudo. A outra fonte de dados utilizada no estudo foi um relatório da Proinvest (2005). Proinvest é um programa do Grupo da África, do Pacífico e Caribe (ACP) e da Comissão Europeia para a promoção de investimentos e transferência de tecnologia para os países da ACP.

Os modais de transporte: estradas, ferrovias, portos marítimos, vias navegáveis de interior e aeroportos foram definidos como as principais variáveis para quase todos os países na região de EAIO. Estas variáveis foram reclassificadas e padronizadas para inclusão no estudo. A reclassificação implicou, entre outras coisas, na subdivisão de estradas em duas categorias: “estradas pavimentadas” e “estradas de terra”. Embora existam as estatísticas em aeroportos com pistas pavimentadas e com pistas não pavimentadas, as duas categorias foram aglomeradas em uma e rotulada de “aeroportos”.

Alguns países contêm dados precisos (por exemplo, a dimensão linear) nas vias navegáveis interiores, enquanto outros não. Por esta razão, os países foram agrupados em duas categorias, incluindo aqueles com vias e aqueles sem as vias. Uma variável “dummy” possui dois códigos, “0” e “1”. Essa prática foi utilizada para explicar a contribuição de vias navegáveis para a economia da região. Um país será codificado “1” se tiver vias navegáveis de interior para fins de transporte, e “0” se não o tiver.

Para padronizar os dados sobre a variável “aeroporto”, foi estabelecida a relação entre o número de aeroportos de um determinado país e sua área, expressa em milhares de quilômetros quadrados. O valor resultante forneceu informações sobre a densidade de aeroporto no país específico. O mesmo foi feito com a variável “estrada”. No entanto, enquanto a densidade de estradas refere-se ao número de quilômetros de estradas por 100 km² de território, a densidade de aeroporto é o número de aeroportos para cada 1000 km² de espaço territorial dentro do país determinado.

A variável escolhida para mensurar o desenvolvimento (D) no presente estudo foi RNB/CAP (Renda Nacional Bruta per Capita). Assim, o estudo empregou um indicador econômico como variável dependente (VD) e infraestrutura de transporte (T) foi utilizadas como uma variável independente (VI). A variável de infraestrutura “oleodutos” foi excluída por falta de dados.

3.2.2 Modelos e técnicas estatísticas

A versão do programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS) foi utilizada para manipular os dados. Para tanto foi utilizado um modelo de regressão para determinar o efeito da infraestrutura de transporte no desenvolvimento. Um exame visual dos dados brutos revelou amplas disparidades dos valores de todas as variáveis do estudo. Estas disparidades são também refletidas nos resíduos. Assim uma transformação logarítmica dos valores foi necessária para compensar possíveis problemas de "assimetria", "desvios", e "variações desiguais" nos dados.

Dessa forma utilizando regressão múltipla, incorporado os logaritmos naturais, o objetivo era explorar:

- A relação entre a infraestrutura de transporte e do desenvolvimento;
- O efeito de cada tipo de infraestrutura de transporte no desenvolvimento, enquanto se controla as outras formas concorrentes.

3.2.3 Principais conclusões

As estatísticas descritivas associadas às principais variáveis examinadas neste estudo encontram-se resumidos na Tabela 21.

Tabela 21. Descrição das Variáveis

Variáveis	Mínimos	Máximos	Média	Desvios
RNB/CAP	140	10,290	1.653,71	2.951,44
Estradas	0,0528	99,4118	16,147512	34,8266
Estradas não Pavimentadas	0,00	43,0784	10,114972	14,5204
Ferrovias	0,00	0,6311	0,160335	0,2232
Portos	1	4,828	1.016,14	1.428,410
Aeroportos	0,0483	30,7692	2,661213	8,1217

Fonte: NJOH (2012, p. 6)

Como é possível notar na Tabela 21, o desvio padrão de RNB /CAP para a região é 2.951,44. Isto sugere que há diferenças consideráveis na Renda Nacional Bruta Per Capita para países da região. A oferta de estradas pavimentadas na região é muito heterogênea, atingindo um mínimo de menos de 1 km (0,0528) com um máximo de 99.41 km para cada 100 km² de terra, com desvio padrão de 35 km por 100 km². Já a densidade de estradas não pavimentadas variam de 0 a pouco mais de 43 km por 100 km². Isto sugere uma grande variação em termos de estradas. Disparidades similares são também perceptíveis em outras infraestruturas de transporte.

A Tabela 22 resume o modelo de regressão múltipla, que relaciona desenvolvimento (D), definido em termos de RNB /CAP, e transporte (T) operacionalizado em termos da densidade de diferentes formas de infraestrutura de transporte (T).

Tabela 22. Resultados da Regressão com RNB /CAP como variável dependente

Variável Independente	β	Desvio padrão	Teste T
Estradas Pavimentadas	-0,449	0,175	2,561 ^a
Estradas não Pavimentadas	-0,474	0,158	-3,006 ^a
Ferrovias	-0,134	0,189	-0,707
Aeroportos	0,118	0,194	0,607
Portos	0,051	0,066	0,775
Vias Navegáveis de Interior	0,224	0,161	1,390

^a Grau de significância $p < 0.05$ / ^b Constante: 2.906; $R^2=0,77$ /

F= 8.337, significativo para $p>0,0001$.

Fonte: NJOH (2012, p. 7).

O modelo como um todo está alinhado à relação positiva entre transporte e desenvolvimento. É positivo e estatisticamente significativo no nível de 99,99% (isto é, $p<0.001$).

Como é possível notar na legenda da Tabela 22, o coeficiente de determinação múltiplo, R^2 , relacionado ao modelo foi de 0,77, o que sugere que até 77% da variação na RNB/CAP dos países da região é explicada pela densidade de seu estoque de estradas pavimentadas, estradas de terra, ferrovias, aeroportos, transportes marítimos e hidrovias.

A densidade de estradas pavimentadas também está de acordo com a relação positiva entre transporte e desenvolvimento, assim como também é positiva a relação entre as outras formas de infraestrutura de transporte e desenvolvimento. Enquanto é estatisticamente significativa a associação positiva entre estradas pavimentadas e desenvolvimento, as estradas de terra tiveram uma relação negativa com desenvolvimento. A mesma relação negativa foi descoberta entre as ferrovias e o desenvolvimento.

3.2.4 Discussão dos resultados

As principais revelações do estudo de Njoh (2012) descritas aqui estão em conformidade com estudos anteriores, ligando infraestrutura de transporte e desenvolvimento. No entanto, a maioria dos estudos anteriores tiveram como seus referentes empíricos países desenvolvidos. Nesse sentido, há uma grande necessidade de proceder com cautela quando da análise das conclusões. O fato do estudo se concentrar em uma região em desenvolvimento tem implicações de longo alcance.

Estradas pavimentadas surgiram como a forma de infraestrutura de transporte mais provável de ser positivamente associada ao desenvolvimento (RNB/CAP). Na verdade, com a exceção de estradas de terra e ferrovias, todas as outras formas de infraestrutura de transporte examinadas neste estudo são positivamente ligadas ao desenvolvimento. Esta conclusão é teoricamente e intuitivamente atraente.

A ligação entre transporte e desenvolvimento econômico é direta. Melhorias nas instalações de transporte levariam a uma eficiência notável na produção e distribuição de bens e serviços. Além disso, melhorias nos sistemas de transporte, tais como as que podem ser alcançadas por meio de pavimentação de estradas, conduziriam a economias de custos e escalas.

A relação não parece ser intuitiva quando se considera as implicações das estradas de terra ou sazonais para a produtividade econômica, especialmente em regiões com a agricultura dominante. Estradas sazonais tendem a ser intransitáveis durante a estação chuvosa. Neste caso, as estradas podem atuar como uma barreira ao invés de um facilitador para a agricultura e outras atividades rurais. Na verdade, a manutenção precária e inadequada das estradas, principalmente as de terra, é fator responsável para o alto custo de utilização da estrada na África.

A associação negativa descoberta entre ferrovias e o desenvolvimento (RNB/CAP) também merece alguma discussão. Em uma inspeção superficial, a região EAIO parece estar relativamente bem dotada em termos de ferrovias. No entanto, uma inspeção mais detalhada revela problemas que tendem a ser escondidos por estatísticas. Assim, a quantitativa imagem da infraestrutura ferroviária da região é em grande parte enganosa. Isto é especialmente verdadeiro quando se examina apenas a densidade da infraestrutura, sem considerar a extensão em que ela constitui um sistema, no verdadeiro sentido da palavra. Autoridades coloniais europeias que eram responsáveis pelo investimento da infraestrutura ferroviária na região estavam mais interessadas em ligar o sertão de suas respectivas colônias a costa para poderem escoar suas produções.

Consequentemente, cada potência colonial procurou, tanto quanto possível, garantir a unicidade de sua infraestrutura. No setor de transporte ferroviário, isso indica linhas ferroviárias de construção com diferentes calibres. Neste respeito, o britânico usou uma bitola estreita de 1 m em suas colônias no Quênia e Uganda, onde construíram linhas ferroviárias totalizando pelo menos 6.500 km. Outras autoridades coloniais na região (por exemplo, na Tanzânia e Zâmbia) adotaram um padrão de medida de 1,067 m. Incompatibilidades como

estas tendem a comprometer a capacidade das ferrovias para contribuir ao máximo com os aspectos econômicos e outros de desenvolvimento na região.

A relação positiva (mas não estatisticamente significativa) encontrada entre aeroportos, hidrovias e litoral e a variável dependente “desenvolvimento” também merece alguma explicação. Estas diferentes formas de infraestrutura de transporte devem trabalhar em harmonia. No entanto, não é o que ocorre. Consequentemente, elas não têm o tipo de conectividade necessária para gerar em um sistema de transporte funcional. Esta falta de conectividade impede a eficácia da infraestrutura, e por extensão, a sua capacidade de contribuir significativamente para o desenvolvimento.

Duas importantes recomendações políticas decorrem das observações anteriores. A primeira é que autoridades internacionais, regionais e nacionais envolvidas com iniciativas de desenvolvimento na região devem fazer a coleta de dados de transporte, incluindo dados sobre infraestrutura, instalações e uso, como prioridade. Tais dados constituem a base para o planejamento sólido e de decisão política no transporte e setores relacionados.

A segunda implicação política das observações é a necessidade de entender o transporte como um motor de desenvolvimento em todos os setores da economia da região. Com este ponto, melhorias no setor de transporte resultam em ganhos significativos em outros setores. Por exemplo, as melhorias nas estradas rurais, invariavelmente, resultam em benefícios para o setor agrícola. Isto porque tais melhorias facilitam a evacuação dos produtos agrícolas para transmissão posterior para os mercados locais, regionais, nacionais e internacionais. Melhorias na infraestrutura de transporte rural também facilitam o acesso das populações rurais à saúde, educação, outros serviços e equipamentos sociais. Além disso, essas melhorias são capazes de fornecer benefícios econômicos, conectando empresas e outras entidades aos mercados nacionais, regionais e internacionais.

Portanto, apesar dos enormes custos financeiros associados ao desenvolvimento de infraestrutura de transporte, as autoridades da região de EAIO devem entender que elas não são susceptíveis ao erro, priorizando transporte como um alvo de investimento. Nesse sentido, é importante para as autoridades explorarem os mecanismos de investimentos alternativos para projetos de infraestrutura de transporte. Um estudo recente de Khasnabi et al. (2010) sugere que as empresas privadas têm funções potencialmente úteis a desempenhar nesse contexto, que vão desde aquelas de financiadores. Assim, as autoridades da região deveriam explorar a potencialidade das parcerias público-privadas no desenvolvimento do transporte, infraestrutura e do setor de gestão.

3.3 Uma visão Microeconômica: O caso das Firms e Famílias

Analisando as considerações apontadas por Berechman (1994) no artigo intitulado “Urban And Regional Economic Impacts Of transportation Investment: A Critical Assessment And Proposed Methodology” a respeito de uma revisão da literatura sobre as relações entre o investimento em infraestrutura de transporte e o desenvolvimento econômico, o autor aponta que a maioria dos outros estudos tem se concentrado no efeito acessibilidade. Entende-se acessibilidade como o investimento do capital em transporte, a partir do investimento que é considerado como a principal força capaz de gerar crescimento econômico urbano e regional.

De maneira geral, esses estudos têm desconsiderado outros efeitos chave do investimento em transporte, como a realocação de firmas e famílias ou a geração de externalidades, como a poluição. Obviamente tais efeitos precisam ser considerados se o efeito econômico for avaliado corretamente.

Portanto, tem-se a intenção de focar na questão de como as empresas privadas reagem à mudanças no nível de serviços de transporte, causada por mudanças na acessibilidade, a qual, por sua vez, resulta do investimento do capital em transporte. A principal suposição é de que o serviço de transporte, proveniente das instalações em infraestrutura de transporte, é utilizado como insumo por parte das empresas que recebem abaixo de seus custos sociais marginais.

Em outras palavras, argumenta-se que a infraestrutura de transporte é um importante insumo intermediário em um processo de produção particular. Sua ampla oferta, a custos muito baixos para os usuários é, portanto, conjecturada para ter um efeito positivo na economia, seja estimulando a produção de um grande numero de bens finais e serviços, os quais usam os serviços de transporte em seus processos de produção. Segue, portanto, que o nível e a qualidade da infraestrutura de transporte são um fator importante nas decisões de produção dos agentes econômicos (por exemplo, famílias e empresas).

Se o transporte constitui um insumo de substituição em processos de produção particulares, a produtividade econômica pode, de fato, declinar se o investimento adicional no transporte é realizado. Por exemplo, alega-se que o aumento do investimento privado em instalações de telecomunicações vai permitir que os funcionários tenham locais e horários de trabalho flexíveis (por exemplo, trabalho em casa), aumentando, assim, a sua produtividade. Se transporte e telecomunicações de fato são fatores substitutos, aumentar o investimento em infraestrutura de transporte pode anular o efeito positivo de telecomunicações na

produtividade do trabalho. Em geral, os estudos têm omitido essa questão que pode ter tornado a aplicabilidade de suas descobertas para projetos específicos de investimentos bastante questionáveis.

Outra questão fundamental é a interpretação do conceito de crescimento econômico. Em geral, o crescimento é definido como um processo de aumento do nível do produto per capita. Crescimento econômico pode ser definido também como aumento contínuo da produtividade.

Outra interpretação de crescimento econômico é em termos de uma expansão contínua na variedade de produtos disponíveis ou de empresas produtoras de bens e serviços. Embora as duas primeiras definições sejam mais facilmente passíveis de mensuração empírica, esta última confere uma interpretação econômica mais profunda. Em todos os casos, a definição de crescimento econômico implica um processo dinâmico (ou seja, um processo de aumento contínuo dos produtos, dados os insumos) que deve ser modelado numa estrutura dinâmica de modelo.

A questão mais relevante é o significado da infraestrutura de transporte, cuja expansão supostamente estimula o crescimento econômico. Se aceitarmos a afirmação de que a melhoria na acessibilidade forma um maior resultado da melhoria da infraestrutura de transporte, então é possível argumentar que o uso de uma melhor gestão tecnologias do tráfego (por exemplo, a introdução de sistemas inteligentes de veículos rodoviários), pode produzir resultados semelhantes. Da mesma forma, as mudanças institucionais (por exemplo, mudar as regras que regulam os mercados de transporte) e as formas alternativas de infraestrutura (por exemplo, o investimento no transporte ferroviário *versus* autoestrada), também podem afetar a acessibilidade dos usuários.

Para efeitos de análise, os tipos de impactos gerados por esses projetos de investimento podem ser agrupados em três categorias principais: (i) investimento; (ii) acessibilidade; e (iii) efeitos de externalidades. Em conjunto, eles representam a base de qualquer crescimento econômico regional que pode ser atribuído a um projeto de infraestrutura específico.

O efeito do investimento refere-se ao impacto econômico multiplicador do investimento público. Emprego adicional, aumento da renda regional, e consumo são os resultados medidos a partir do efeito multiplicador.

O efeito acessibilidade refere-se ao aumento da mobilidade espacial e da conectividade da expansão da estrutura de transporte. Tempos reduzidos de viagem, aumento da velocidade de viagens e fluxo do tráfego são os resultados medidos convencionais.

E, por fim, o efeito de externalidade faz referência, principalmente, às perturbações ambientais da infraestrutura adicional e seu uso. Estes incluem a poluição do ar, degradação do ambiente, e diminuição da qualidade de vida, poluição atmosférica e sonora, congestionamento rodoviário e os acidentes são os principais resultados medidos a partir deste efeito.

Um fator importante a ser observado sobre os relacionamentos casuais mencionados é que o crescimento econômico estimula a demanda por infraestrutura de transporte que, por sua vez, fornece o pretexto para a expansão da infraestrutura. Assim, uma análise correta das relações entre investimento em transporte e crescimento econômico deve considerar estas interdependências recíprocas. Isso implica, ainda, que a medida correta dos efeitos acima mencionados deve ser realizada utilizando um modelo de equilíbrio em que as mudanças na economia (principalmente as decisões das empresas), a partir de investimentos em transporte sejam equilibradas com o nível de acessibilidade gerada por este investimento.

A principal conclusão, a partir da análise deste trabalho, é que várias condições fundamentais são necessárias para um investimento em transporte para realmente promover o desenvolvimento econômico, definido em termos de aumento da produção das empresas. Em particular, o transporte deveria ser um insumo intermediário no processo produtivo privado, ele deve aumentar a acessibilidade em uma região bem definida e não deve gerar externalidades ambientais negativas que, por sua vez, exigem recursos reais a fim de superá-las, afetando negativamente a produção privada.

As condições referidas anteriormente, embora necessárias, podem ainda não ser suficientes para promover o crescimento. Ou seja, um investimento em infraestrutura que traz a melhoria da acessibilidade pode gerar três efeitos distintos: (i) pode gerar o aumento da produção por parte das empresas privadas; (ii) pode afetar o nível de preços dos produtos; e (iii) pode afetar a localização das firmas. Como consequência, o crescimento econômico líquido (em termos de produção), derivado da expansão da infraestrutura, pode ser esperado somente se esses fatores não negarem uns aos outros. Em particular, se as empresas mudarem para outras regiões, seguindo a expansão da infraestrutura, não é possível assumir a priori que o crescimento econômico regional de fato acontecerá.

O estudo reflete que é possível definir a questão global de crescimento econômico a partir de investimentos em infraestrutura de transporte, em termos de políticas públicas. Assim, é pertinente perguntar qual deve ser o nível de investimento em infraestrutura de transporte para alcançar um determinado nível de crescimento da produção. Uma questão política alternativa é: qual deve ser o nível ótimo de investimento em transporte necessário para atingir um determinado nível de aumento de utilidade (bem-estar)?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PNLT tem como mecanismo de desenvolvimento as ações de médio e longo prazo, associadas ao processo de desenvolvimento socioeconômico do país. É um plano multimodal que envolve toda a cadeia logística associada aos transportes. Por isso, foram apresentados os principais objetivos, tais como: a retomada do processo de planejamento no setor dos transportes, a necessidade de efetiva mudança da atual matriz de transportes de cargas do país (ênfase na ferroviária e hidroviária), preservação ambiental, enquadramento dos projetos estruturantes do desenvolvimento socioeconômico e uma revisão dos avanços científicos e tecnológicos dos serviços de transporte.

Visto isso, foi criada no PNLT a noção de vetores logísticos que seriam os caminhos pelo qual o Plano pretende investir e corrigir as desigualdades. Os vetores logísticos podem ser entendidos como espaços territoriais brasileiros onde há uma dinâmica socioeconômica mais homogênea sob os pontos de vista de: produção, deslocamentos preponderantes nos acessos a mercados e exportações, interesses comuns da sociedade, patamares de capacidades tecnológicas e gerenciais, problemas e restrições comuns, que podem convergir para a construção de um esforço conjunto de superação de entraves e desafios.

Sendo assim foi analisado que além das especificidades que cada setor apresenta, têm-se como aspectos gerais envolvidos com os investimentos em transportes no mundo, os seguintes pontos:

1. Os investimentos passam da ideia de modernização e adequação das redes viárias às exigências tecnológicas que permitam redução de custos logísticos.
2. Fundamental atenção para ampliação dos serviços, com melhoria dos padrões de qualidade e redução de custos.
3. Revisão do papel dos estados no aporte financeiro para investimentos em projetos de transportes e da forma de inserção da iniciativa privada, sendo, contudo, incentivada a ampliação desse agente. Ampliação das linhas de crédito para a iniciativa privada do setor e intensificação das questões regulatórias.

A ideia que se retira dos números é que se considera o transporte como um elemento diferencial na competitividade econômica e, portanto, alguns países vêm aumentando a taxa de investimento para execução de projetos no setor. Essas questões começam a modificar a gestão estratégica dos transportes no mundo. Assim, para cada modo de transporte, foi analisado o aporte a ser investido no PNLT em um horizonte de curto e longo prazo.

Conclui-se, então, que na medida em que esses projetos e ações sejam concretizados, será possível alterar, em um horizonte entre 15 a 20 anos, a participação do modal ferroviário dos atuais 21% para 32% e do aquaviário de 14% para 29%. Os modais dutoviário e aéreo evoluíram para 5% e 1% respectivamente. O modal rodoviário, hoje com 61%, participaria, então, com 33% na matriz brasileira de transporte de cargas, integrando-se ao sistema multimodal de transportes. Demonstrando que os maiores impactos deverão ocorrer entre os modais rodoviário e ferroviário.

Como mencionado nos capítulos 1 e 2, o Plano de Aceleração do Crescimento apresentou um portfólio de investimentos e recursos, com garantias legais orçamentárias, que superou todos os demais planos anteriores em termos quantitativos, ou seja, essas medidas reafirmaram a pretensão em apontar um Plano Nacional de Logística e Transporte.

O PAC pretendeu resgatar os investimentos na infraestrutura dos transportes, sendo o modal rodoviário, o escolhido com o maior destino de recursos. Segundo dados do Ministério do Transporte, até dezembro de 2011, foram investidos R\$ 14,9 bilhões no setor Transportes, destes, R\$ 6,1 bilhões foram para a conclusão de 628 km em rodovias. (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2013).

Para entender o papel do transporte como um facilitador do desenvolvimento socioeconômico foi analisado, no capítulo 3, o impacto do investimento em infraestrutura de transporte e desenvolvimento socioeconômico em países em desenvolvimento. Foram utilizados os trabalhos de Njoh (2012), intitulados “The Development Theory of Transportation Infrastructure Examined in the Context of Central and West Africa” e “Impact of transportation infrastructure on development in east Africa and the Indian Ocean Region”, além de Berechman (1994).

Foram analisadas duas formas principais de modelo linear. A primeira consistia em modelos de regressão, incorporando uma variável dependente (VD) e uma variável independente (VI). O objetivo era simplesmente determinar a natureza da relação entre cada forma de infraestrutura de transporte e desenvolvimento, sem representar o efeito de outras formas de infraestrutura de transporte concorrentes. A segunda análise consistia em uma análise de regressão múltipla envolvendo logaritmos naturais da variável dependente e independentes. O objetivo deste era explorar: a relação entre a infraestrutura de transporte e desenvolvimento e, também, a forma como cada tipo de infraestrutura de transporte impacta o desenvolvimento, enquanto se controla as outras formas concorrentes.

De maneira geral, dez variáveis independentes (VI) foram obtidas, a partir da infraestrutura de transporte dos países em estudo. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foi escolhido como variável dependente (VD) no estudo. O IDH, empregado na pesquisa de Njoh (2012) como uma variável dependente, poderia ajudar a descobrir informações importantes sobre a relação entre os investimentos em infraestrutura de transporte e um indicador do progresso do desenvolvimento humano.

Como resultado da pesquisa, a ligação entre transporte e desenvolvimento econômico foi direta. Melhorias nas instalações de transporte levariam a uma eficiência notável na produção e distribuição de bens e serviços. Além disso, melhorias nos sistemas de transporte, tais como as que podem ser alcançadas por meio de pavimentação de estradas, conduziriam a economias de custos e escala. Em outras palavras, o que os estudos mostraram é que existem fortes indícios de que a infraestrutura de transporte está positivamente relacionada ao desenvolvimento, medido em termos de IDH.

O estudo aqui relatado mostrou-se tanto exploratório como confirmatório. É exploratório porque procura sistemática e empiricamente testar a hipótese de uma relação positiva entre a infraestrutura de transporte e desenvolvimento em regiões em fase de desenvolvimento. E, também, confirmatório porque se destina a confirmar a relação positiva entre transporte e desenvolvimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES – MT. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br>
Acesso em: 20 ago. 2013.

MINISTÉRIO DA DEFESA- MD.. Disponível em: <http://www.eb.mil.br> Acesso em:
20 ago. 2013.

PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES, Relatório Executivo, Novembro de 2009. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/conteudo/3280>

SISCARO, S. O Eterno Gargalo Logístico. **América Econômica**, São Paulo, v422 n.4, p. 16, 2013. Disponível em: <<http://www.americaeconomica.com.br> >Acesso em: 10 mai. 2013.

KALINKA, I. Aceleração nos transportes. Conjuntura Econômica, São Paulo, v66 n10, p 22-25 Disponível em: < <http://portalibre.fgv.br/> >Acesso em: 13 jun. 2013.

ORTÚZA, J.D E WILLUMSEN, L.G - Modelos de Transporte. Edição da Universidade de Cantabria, 2008.

DUNPHY, R. (2007). In: O Apagão é Mundial. Entrevista à Tatiana Gianini, Revista Exame, setembro.

QUADROS, S.; RIBEIRO, G. (Coords.) Perspectivas do investimento em transporte. Rio de Janeiro: UFRJ, Instituto de Economia, 2008/2009. 234 p. Relatório integrante da pesquisa “Perspectivas do Investimento no Brasil”, em parceria com o Instituto de Economia da UNICAMP, financiada pelo BNDES. Disponível em: <http://www.projetopib.org/?p=documentos> . Acesso em 10 mai. 2009.

SCALES, J. China é quem mais investe em infra-estrutura no mundo.Coordenação de Transportes para a China.Banco Mundial – BIRD. Entrevista para Jornal New York Times, 2009.

BRASIL. PAC – Programa de Aceleração do Crescimento. PAC nos Estados. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br>.

CENTRAN – Centro de Excelência em Engenharia de Transportes (2007) **Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT**. Ministério da Defesa, Exército Brasileiro, DEC – Departamento de Engenharia e Construção. Rio de Janeiro, RJ.

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2008) **Inovar e Investir para Sustentar o Crescimento**. Desenvolvimento da Produção, Investimentos no

Brasil, Rede Nacional de Informações sobre o Investimento – RENAI, Política de Desenvolvimento Produtivo – PDP. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio>
Acesso em: 05 out. 2013.

CIA – Central of Intelligence Agency. The World Factbook: Transportation, Roadways, USA, 2008. Disponível em: <http://www.cia.gov>.

SOARES, E (2008) Transporte. Transporte/Modalidades. Artigos jurídicos. Disponível: <http://www.edilsonsoares.com.br/artigos/artigo.asp?ArticleID=548>. Acesso em: 03 mar 2009.

AMBE, N. The development theory of transportation infrastructure examined in the context of Central and West Africa. **The Review of Black Political Economy**, v. 36, n. 3, p. 227-243, 2009. Disponível em: <http://ideas.repec.org/a/spr/blkpoe/v36y2009i3p227-243.html>.

PROINVEST. ORG. 2005. Water, Energy and Transport: Transport Sector Profile—West and Central African Countries. Paris: Proinvest, Group of African Caribbean & Pacific States and the European Commission for the Promotion of Investment and Technology Transfer to ACP Countries. Available Online at: www.proinvest.org.

HERBST J. States and power in Africa: comparative lessons in authority and control. Princeton, NJ: Princeton University Press; 2000.

NJOH, A. J. Impact of transportation infrastructure on development in east Africa and the Indian Ocean Region. **Journal of Urban Planning and Development**, v. 138, n. 1, p. 1-9, 2012. Disponível em: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84859363487&partnerID=40&md5=3ae714d75409d9a45e8ed06d59d118ac>.

BERECHMAN, J. Urban and regional economic impacts os transportation investment: A critical assessment and proposed methodology. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 28, n. 4, p. 351-362, 1994. Disponível em: <http://ideas.repec.org/a/eee/transporta/v28y1994i4p351-362.html>.

TATOM. JA. Public capital and private sector performance. Fed Reserv Bank St. Louis Rev. 1991; 73:3–15
REPHANN. TJ. Highway investment and regional economic development: decision methods and empirical foundations. Urban Stud. 1993;30(2):437–50

DALENBERG. DR, Partridge MD. The effects of taxes, expenditures, and public infrastructure on metropolitan area employment. J Reg Sci. 1995;35(4):617–44.

DALENBERG. DR, Partridge MD. Public infrastructure and wages: public capital's role as a productive input and household amenity. Land Econ. 1997;73(2):268–84.

ASCHAUER. DA. Transportation spending and economic growth: the effects of transit and high way expenditures. (Report). Washington, D.C: American Transit Association; 1991.

BANCO MUNDIAL – BIRD (2007) **Como Revitalizar os Investimentos em Infra-Estrutura no Brasil: Políticas Públicas para uma Melhor Participação do Setor Privado.**

Departamento de Finanças, Setor Privado e Infraestrutura, Região da América Latina e do Caribe, Relatório n°. 36624-BR, Volume I: Relatório Principal, novembro, 52p.

CENTRAN – Centro de Excelência em Engenharia de Transportes (2008) **Infraestrutura Portuária Nacional de Apoio ao Comércio Exterior.** Agenda de Ações Governamentais, Forma de Gestão e Estrutura Regulatória. Ministério da Defesa, Exército Brasileiro, DEC – Departamento de Engenharia e Construção. Rio de Janeiro, RJ.

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil (2008b). **Conheça a ANAC.** Disponível em: <http://www.anac.gov.br>. Acesso em: 20 set. 2013.

ANTT – Agência Reguladora de Transportes Terrestres (2008). **Conheça a ANTT.** Disponível em: <http://www.antt.gov.br>. Acesso em: 14 set. 2013.

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária. (2008a) **Investimentos.** Disponível em: <http://www.infraero.gov.br>. Acesso em: 05 out. 2013.