

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ  
CESAR WILLRICH COELHO

**Monografia**  
**TRANSPORTE DUTOVIÁRIO:**  
**CARACTERÍSTICAS DIANTE DO SISTEMA**  
**VIÁRIO BRASILEIRO**

ITAJAÍ  
2009

CESAR WILLRICH COELHO

**Monografia**  
**TRANSPORTE DUTOVIÁRIO:**  
**CARACTERÍSTICAS DIANTE DO SISTEMA**  
**VIÁRIO BRASILEIRO**

Monografia desenvolvida para o Estágio Supervisionado do Curso de Comércio Exterior do Centro de Ciências Sociais Aplicadas - Gestão da Universidade do Vale do Itajaí.

Orientador: Leonardo Specorte  
Russi

ITAJAÍ  
2009

Agradeço aos meus pais, meus  
irmãos, minha namorada, meu  
professor orientador Leonardo, meus  
amigos e a Deus pela oportunidade  
de poder alcançar mais uma etapa  
em minha vida.

“Um país atrasado, em termos de  
transporte e logística, é um país  
condenado ao  
subdesenvolvimento”.  
(Geraldo Vianna)

## **EQUIPE TÉCNICA**

a) Nome do estagiário  
Cesar Willrich Coelho

b) Área de estágio  
Monografia

c) Orientador de conteúdo  
Prof. Leonardo Specorte Russi

d) Responsável pelo Estágio  
Prof<sup>a</sup>. Natalí Nascimento

## RESUMO

Com o passar dos anos, a evolução do mercado e da tecnologia, bem como a intensificação do fluxo de pessoas entre as diversas regiões do mundo geraram a necessidade de modernização e de ampliação da malha de transportes existente no país. O transporte, dentro de um modelo capitalista, pode ser tomado como uma das condições de produção, cuja eficiência reflete em melhorias nas diversas áreas da sociedade e da economia. Este trabalho de pesquisa proporcionou um estudo sobre os modais de transporte que competem no país, identificando seus entraves ao desenvolvimento e ampliação, tal como apresentando o modal dutoviário como uma nova alternativa de transporte para cargas líquidas e gasosas. Foi utilizado nesta monografia o método de pesquisa qualitativa, utilizando-se dos meios bibliográficos. Conclui-se que para o Brasil caminhar rumo ao desenvolvimento pleno, é necessário uma matriz de transportes eficiente e balanceada.

Palavras-chave: modernização. transportes. Brasil.

## LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Matriz de Transporte Brasileira.....	17
Figura 2 – Congestionamento Rodoviário.....	18
Figura 3 – Mapa Ferroviário Brasileiro.....	19
Figura 4 – Navio em transporte de contêineres.....	21
Figura 5 – Avião usado em transporte de passageiros.....	22
Figura 6 – Gasoduto Bolívia/Brasil em Guararema-SP.....	23
Figura 7 – Acidente ambiental em Campinas 1990.....	28
Figura 8 – Dutos com sistema Scada.....	36

## LISTA DE SIGLAS

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil.  
ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários.  
ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres.  
CAD - *Computer Aided Design*  
CNP – Conselho Nacional de Petróleo.  
CRENO – Comissão da Rede Nacional de Oleodutos.  
DETRAN – Departamento de Transportes Petrobrás.  
DIVIDUTO – Divisão de Oleodutos.  
DNIT – Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes.  
GASEB – Gasoduto Sergipe/Bahia.  
GIS - *Geographic Information System*  
GPS - *Global Positioning System*  
OLAPA – Oleoduto Araucária/Paranaguá  
ORBEL – Oleoduto Rio/Belo Horizonte.  
OSPAR – Oleoduto São Francisco do Sul/Araucária.  
OSPLAN – Oleoduto São Sebastião/Paulínia.  
REDUC – Refinaria Duque de Caxias.  
REPLAN – Refinaria de Paulínia.  
SCADA - *Supervisory Control and Data Aquisition*  
TEBIG – Terminal da Baía da Ilha Grande  
TEFRAN – Terminal de São Francisco do Sul.  
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais.



# SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	9
1.1	Objetivo geral .....	9
1.2	Objetivos específicos.....	10
1.3	Justificativa .....	10
1.4	Abordagem geral do problema .....	11
1.5	Questões específicas .....	11
1.6	Pressupostos.....	12
2	METODOLOGIA .....	13
2.1	Tipo de pesquisa .....	13
2.2	Área de abrangência .....	13
2.3	Coleta e tratamento dos dados.....	14
2.4	Apresentação e análise dos dados.....	14
3	TRANSPORTES NO BRASIL .....	15
3.1	Matriz de transportes brasileira .....	15
3.2	Transporte rodoviário.....	18
3.3	Transporte ferroviário .....	19
3.4	Transporte hidroviário.....	20
3.5	Transporte marítimo .....	20
3.6	Transporte aeroviário.....	22
3.7	Transporte dutoviário.....	23
4	SISTEMA DUTOVIÁRIO: FUNCIONAMENTO.....	25
4.1	Surgimento e características .....	25
4.1.1	Facilidade de implantação .....	26
4.1.2	Alta confiabilidade .....	26
4.1.3	Baixo consumo de energia.....	27
4.1.4	Baixos custos operacionais.....	27
4.1.5	Inflexibilidade .....	27
4.2	Tipos de dutos de acordo com cargas.....	28
5	DESEQUILÍBRIO DA MATRIZ DE TRANSPORTES .....	30
5.1	Entraves aos modais de transportes .....	30
5.2	Decisões políticas e investimentos.....	32
6	IMPLANTAÇÃO DO MODAL DUTOVIÁRIO NO SETOR PETROLÍFERO BRASILEIRO.....	34
6.1	Histórico da implantação .....	34
6.2	Surgimento da Transpetro .....	37
6.3	Movimentação de cargas da Transpetro .....	37
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	39
	REFERÊNCIAS.....	41
	ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS.....	42

# 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico-social de um país depende, entre outros fatores, de um sólido sistema de transportes que propicie a integração de suas regiões, a expansão e melhoria do sistema de produção, favorecendo deste modo o seu crescimento.

A busca por expansão e competitividade tem sido incessante a cada dia, e desta forma, cada caso específico tem por natureza uma exploração mais arrojada, a fim de se obter melhores resultados de acordo com especificidade de cada caso.

Duto é a designação genérica de uma via constituída por tubos ligados entre si, destinada à movimentação de cargas que estejam aptas a atender tais particularidades do modal.

No Brasil, o Transporte Dutoviário em sua quase totalidade é constituído e operado pelas grandes empresas petrolíferas e petroquímicas (gasodutos e oleodutos/polidutos), principalmente pelo fato destas deterem os processos industriais e comerciais das duas pontas do modal, que podem ser: exploração, exportação, importação, refino e pontos de distribuição. Assim, muitas vezes há um único usuário desta infra-estrutura. A recente abertura deste mercado trouxe a possibilidade de explorar o modal com produtos inéditos, como Suco de Laranja, ou Vinhos. Porém, esta abertura comercial fez com que a malha dutoviária passe a ser dirigida como um modal de transporte “comercial”, com tarifas específicas e exigências cada vez maiores.

Por todos os aspectos, investir na ampliação, modernização e confiabilidade operacional da malha dutoviária brasileira é fundamental para continuar atendendo as necessidades cada vez maiores do mercado.

## 1.1 Objetivo geral

Apresentar o cenário do modal dutoviário no Brasil.

## 1.2 Objetivos específicos

- Identificar os principais entraves nos modais de transportes que competem no Brasil.
- Apontar os benefícios do modal dutoviário.
- Apresentar o sistema dutoviário no setor petrolífero brasileiro e sua utilização.

## 1.3 Justificativa

Pode-se dizer que para consolidar o desenvolvimento de uma nação basta que existam eficazes sistemas de transportes, sejam eles para o escoamento de uma produção para o mercado final, transposição multimodal para o comércio internacional ou transporte de pessoas e/ou bens. Para tanto, essa escala altamente significativa representa um largo aquecimento da economia para todas as regiões do país, mesmo que as condições naturais geográficas propiciem alguns modais de transportes específicos.

Esta pesquisa se justifica para o acadêmico, na forma de poder proporcionar novas opções logísticas para movimentação de mercadorias, haja vista que sem um sistema viário adequado, todos setores produtivos de uma cadeia podem não funcionar da forma que o mercado necessita.

Para a comunidade e o mercado consumidor num todo, esta pesquisa se justifica pois tais opções poderem representar maior economia e menores riscos de acidentes, tendo em vista toda questão ambiental e de aquecimento global que vem sendo frisada pelos mais variados meios de comunicação.

Portanto, essa pesquisa se justifica para os acadêmicos de Comércio Exterior da Univali, a forma de viabilizar negociações com redução de custos para aumento de competitividade, focando as principais vantagens e barreiras que são proporcionados pelo sistema dutoviário de transporte.

## 1.4 Abordagem geral do problema

No Brasil, o transporte foi sem dúvida um dos principais agentes de desenvolvimento de regiões até então desabitadas e inexploradas como, por exemplo, estados das regiões Centro-Oeste e Norte, que até os anos 70 estavam praticamente isolados. A partir da década de 70 houve uma ascensão em relação as rodovias, isso significa que as construções das estradas geraram integrações, desenvolvimento comercial e econômico, e povoamento. A medida em que as rodovias eram construídas, cidades se erguiam paralelamente, viabilizando bens de consumo que até então eram inacessíveis.

Como as regiões Centro-Oeste e Norte, as demais regiões do Brasil têm suas peculiaridades, e torna-se necessário recorrer a escolhas que propiciem logisticamente o transporte de mercadorias de acordo com as características físicas de um determinado local.

Portanto, resta saber se o modal dutoviário de transporte pode suprir mercados que por tradição, ou falta de escolha, utilizam outro modal que não traga resultados expressivos na lucratividade da negociação.

Desde que respeitadas suas respectivas particularidades, pode-se encontrar no modal dutoviário a alternativa de baixo custo de operação e risco, propiciando direta e indiretamente um lucro superior na venda do produto final ou até mesmo de insumos.

## 1.5 Questões específicas

1 - De que forma pode-se reduzir o preço final de um produto sem deixar de utilizar a matéria prima da melhor qualidade, se esta se encontra longe da cadeia de produção?

2 - Como aumentar competitividade de empresas que visam adentrar a um mercado específico em que exista uma empresa dominante?

3 - Quais as possibilidades de crescer utilizando o modal dutoviário como meio de transporte de cargas líquidas, gasosas e/ou comprimidas?

## **1.6 Pressupostos**

1 - Para reduzir preço final de um produto sem abrir mão de qualidade, é possível trabalhar com uma margem de lucro inferior a normal, ou buscar novas soluções logísticas. Nesse contexto, entra a busca por modais de transporte que sejam ágeis e baratos para redução de custos, respeitando sempre as condições físicas e particularidades do produto e da região onde se encontra o parque fabril ou o centro de distribuição. Tal atitude tem sido levada a sério por inúmeras empresas que visam o crescimento sustentável, sem perder qualidade.

2 - No Brasil, a consolidação de gasodutos em empresas que antes dependiam de outras formas para geração de energia, ou simplesmente precisavam adquiri-la, trouxe maior estabilidade e proporcionou a modernização do parque fabril, gerando assim competitividade perante aos concorrentes inclusive no âmbito internacional.

3 - Em produtos de estado físico líquido, gasoso e/ou comprimido, os modais de transporte existentes requerem um cuidado especial em função de contaminações, vazamentos e alta possibilidade de perdas, além de ter um custo elevado de mantimento e reparo. Com a possibilidade de transporte dutoviário, inicialmente há uma vantagem em função da não-dependência de operadores diretos para sua realização. O fato de independer de vias trafegáveis e de fenômenos naturais também são diferenciais a favor deste modal.

## **2 METODOLOGIA**

No intuito de apresentar os métodos utilizados nesta monografia, este capítulo se caracteriza por uma descrição da metodologia utilizada em cada etapa.

### **2.1 Tipo de pesquisa**

O projeto é de caráter qualitativo. “A pesquisa qualitativa revela áreas de consenso, tanto positivo quanto negativo, nos padrões de respostas. [...] Além disso, é especialmente útil em situações que envolvem o desenvolvimento e aperfeiçoamento de novas idéias.” (ETHOS; 2006, p. 57)

A pesquisa bibliográfica será feita através de consulta a fontes secundárias. “[...] Dados secundários são informações já existentes em algum lugar, coletadas com o propósito específico em questão.” (KOTLER; 1999, p. 80). Busca-se aqui, estudos que já tenham sido realizados e publicados em livros, pesquisas, revistas, etc.

A pesquisa exploratória, por fim, servirá “[...] para coletar informações preliminares que auxiliarão na definição de problemas e na sugestão de hipóteses.” (KOTLER;1999, p. 515).

### **2.2 Área de abrangência**

Esta monografia situa-se na área de Transportes, dando enfoque ao modal dutoviário, expondo seus benefícios e caracterizando-o em relação aos modais de transporte que competem no Brasil.

## **2.3 Coleta e tratamento dos dados**

Os dados apresentados nesta monografia serão coletados através de livros, publicações, e principalmente internet. Isto se dá, pois o modal Dutoviário é relativamente novo, e conseqüentemente, existem poucas informações impressas.

Quanto ao tratamento dos dados, a preferência será por informações recentes, e que se relacionem diretamente com os objetivos específicos.

## **2.4 Apresentação e análise dos dados**

Informações e dados expostos nesta monografia são apresentados através de gráficos e anexos para se obter maior clareza.

### 3 TRANSPORTES NO BRASIL

Os sistemas de transportes existentes no Brasil foram construídos a partir de meados do século XIX e se expandiram, particularmente, nas últimas décadas. Foram investidos em ferrovias, rodovias, hidrovias, portos e aeroportos pelo poder público.

Um sistema de transportes é constituído pelo Modo (via de transporte), pela forma (relacionamento entre vários modos de transporte), pelo meio (elemento transportador) e pelas instalações complementares (terminais de carga). Como em qualquer outra atividade humana, o estudo do transporte envolve o conhecimento de sua terminologia. (RODRIGUES, 2000, p. 27)

No decorrer do tempo, os investimentos públicos reduziram e, na década de 90, já não havia recursos para obras de ampliação, melhoria ou conservação desses sistemas. A globalização da economia e os princípios do neoliberalismo adotados pelo Brasil nessa ocasião levaram o estado brasileiro a buscar outros modelos para modernizar seus meios de transportes, como privatizações e concessões, de acordo com Mello (2007): “No bojo dessas mudanças, a principal iniciativa tem sido a transferência da construção e da operação dos sistemas de transportes para a iniciativa privada”.

Mesmo com um determinado custo para o contribuinte, o processo de privatização dos transportes seria para o Brasil, a melhor oportunidade de arrecadar fundos, ao mesmo tempo tendo rodovias de qualidade, portos com recordes de movimentação, entre outros aspectos que vagarosamente caminham para se tornarem positivos, como por exemplo, o setor aéreo. Segundo Newton (2003, p. 224) “Outro aspecto fundamental da atuação pública é estabelecer condições adequadas, transparentes e estáveis para atuação privada, visando atrair novos agentes e recursos financeiros para a expansão da capacidade do setor”.

#### 3.1 Matriz de transportes brasileira

O quadro atual da estrutura de transportes de cargas brasileiro tem apresentado importantes limitações à expansão e ao crescimento econômico do



País. Esse cenário é uma realidade reconhecida pelas autoridades, no entanto, principalmente, o setor produtivo brasileiro, que depende da infra-estrutura presente em todo o Brasil.

Segundo o economista Eduardo Palmeira, essa situação não é um problema atual. Há vários anos o transporte de cargas brasileiro vem apresentando sintomas que apontam para graves problemas de deterioração, decorrentes da falta de investimentos, pelo menos nas duas últimas décadas. Os problemas estruturais comprometem a eficiência operacional, tornando-se um entrave ao desenvolvimento econômico e social do país, como mostra a tabela abaixo:

Tabela 1 – Investimentos em infra-estrutura

<b>1970/1980</b>	<b>1981/1990</b>	<b>1991/2000</b>	<b>2001/2003</b>	<b>2004</b>
1,2%	0,6%	0,3%	0,25%	0,1%

Fonte: DNIT/2005

Para efetivar uma melhora, o poder público precisa dirigir mais ações para a melhoria da infra-estrutura de transportes, englobando investimentos nos diferentes modais, viabilizando o aumento da eficiência e proporcionando a intermodalidade.

Com os problemas de transportes existentes, o Brasil acaba desperdiçando bilhões de reais, devido aos acidentes, aos roubos de carga, a ineficiências operacionais e energéticas. Como pontos negativos no setor de transporte, estão as enormes deficiências de regulação, as políticas governamentais de investimento e, também, a distorção da matriz de transporte, acarretando em significativa perda econômica e de competitividade e conseqüente reflexo no custo Brasil.

No sistema de transportes brasileiro, da segunda metade do século XIX até a década de 30 do século XX predominaram os meios hidroviários e ferroviários. Até a década de 40, em decorrência do desenvolvimento do complexo agroexportador do café, o transporte rodoviário cresceu consideravelmente. Este crescimento foi intensificado com os acordos e condições de implantação da indústria automobilística brasileira na década de 1950, o que definiu a base da matriz de transporte do país como sendo de maioria rodoviária.

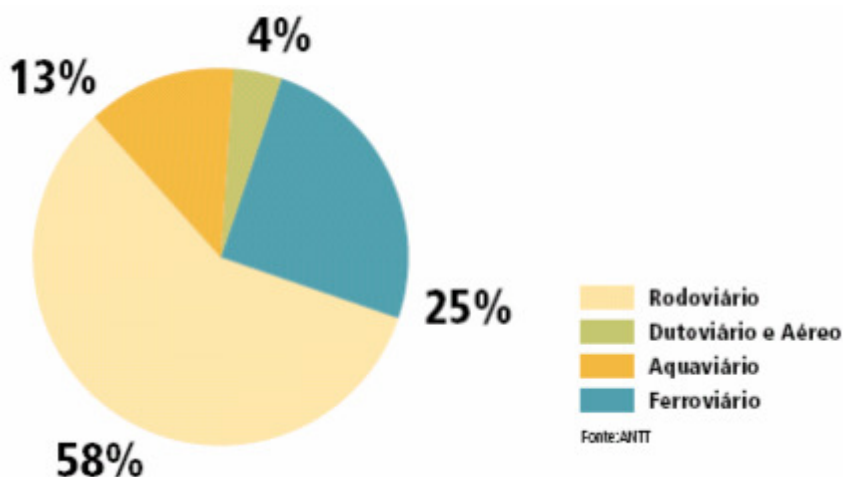


Figura 1: Matriz de transportes brasileira.  
Fonte: ANTT (2006)

Uma das principais causas da ineficiência da matriz de transportes de carga brasileira está baseada no uso inadequado dos modais, de acordo com a figura 3.2.

De acordo com o estudo realizado, o uso inadequado dos modais gerou uma enorme dependência do modal rodoviário, que acaba suprindo lacunas dos demais modais, porém apresenta uma frota ultrapassada e as rodovias em condições precárias. A malha ferroviária existente, em boa parte construída no início do século passado, sofre resquícios de falhas no processo da recente privatização que a impede de impulsos maiores. A participação numérica dos modais dutoviário, hidroviário e aéreo são praticamente nulos.

Não é novidade que o sistema de transporte é essencial para a movimentação da economia de um país. Sem este sistema os produtos não chegariam até seus consumidores, as indústrias não teriam acesso as matérias-primas e nem teriam condições de escoar sua produção. É um setor totalmente horizontalizado viabilizando todos os outros setores da economia.

De acordo com a economista Sabrina Erhart, a situação atual da matriz de transportes brasileira de cargas acarreta perda de competitividade para as empresas nacionais, uma vez que a ineficiência dos modais gera um elevado Custo País, se tornando um fator limitante para o desenvolvimento regional e internacional do Brasil.

A falta de um planejamento e de investimentos do setor de transporte nacional implica numa incapacidade de acompanhar a demanda nacional podendo gerar um colapso deste sistema.

## 3.2 Transporte rodoviário

O transporte rodoviário constitui-se de veículos e rodovias, e atualmente é o mais utilizado no Brasil, de acordo com ANTT (2006) “com cerca de 58% das cargas movimentadas, contra 25% por ferrovia e 13% por hidrovia”. A predominância deste tipo de transporte deve-se à legislação, que dificulta o uso da navegação; à falta de investimentos nas ferrovias e nas hidrovias; à fragilidade da administração pública, muito presente nas duas últimas modalidades e ausente na rodoviária.

A importância do segmento rodoviário pode ser avaliada pela extensão total de rede rodoviária nacional (federal, estadual e municipal), que atingiu 1,66 milhão de Km em 1994, estimando-se seu valor de reposição em US\$ 150 bilhões. O custo anual da operação veicular, se incluída a rede urbana, atinge US\$ 140 bilhões, ou cerca de 20% do PIB. (CASTRO, 2003, p. 229)

Além desses fatores, até meados da década de 50 eram bastante incipientes os sistemas brasileiros de transportes, como também a economia nacional. O PIB não chegava a US\$ 30 bilhões e as exportações se limitavam praticamente ao café. A partir daquele período o desenvolvimento acentuou-se, foi implantada a indústria automobilística, a pauta de exportações diversificou-se, com predominância crescente para os manufaturados, e de lá para cá o PIB cresceu 30 vezes, estimulando, também, a expansão da malha rodoviária.



Figura 2: Congestionamento rodoviário.  
Fonte: Google Images (2008)

O Brasil é um dos poucos países de grande extensão territorial em que predomina o transporte rodoviário, que, além de apresentar a desvantagem da restrita capacidade de transporte, de acordo com a figura 2, se comparado ao hidroviário e ao ferroviário, possui um maior consumo proporcional de combustível. Isso acarreta grande dependência do petróleo, matriz energética associada a inúmeros problemas ambientais.

### 3.3 Transporte ferroviário

As ferrovias brasileiras, que começaram a ser construídas em meados do século XIX, de acordo com a ANTT (2007) “possuem 30.223 quilômetros de linhas de tráfego. A maioria pertencem à Rede Ferroviária Federal S. A. (22.069 quilômetros), a segunda maior expansão pertencem ao Estado de São Paulo”. A partir de 1996 as ferrovias começaram a ser privatizadas, tendo o processo sido praticamente concluído em 1997.



Figura 3 - Mapa Ferroviário Brasileiro.  
Fonte: Ministério dos Transportes (2000)

Como apresenta a figura 3, quase metade da malha ferroviária do País - 14.500 quilômetros - concentra-se em três estados: São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. Operam predominantemente no transporte de cargas. O transporte de passageiros, em longos percursos em ferrovias, se ignorado o meio turístico, praticamente inexistente no Brasil. As linhas de passageiros limitam-se aos subúrbios dos grandes centros urbanos.

### **3.4 Transporte hidroviário**

O Brasil é privilegiado em termos de recursos hídricos em geral e de vias navegáveis em particular. Segundo a ANTAQ (2007) “[...] O Brasil dispõe de mais de 4 mil quilômetros de costa atlântica navegável e milhares de quilômetros de rios.” Apesar de boa parte dos rios navegáveis estarem na Amazônia, o transporte nessa região não tem grande peso econômico, por não haver nessa parte do País mercados produtores e consumidores de peso.

O pleno aproveitamento de outras vias navegáveis depende da construção de eclusas, pequenas obras de dragagem e, principalmente, de portos que possibilitem a integração intermodal. Entre as principais hidrovias brasileiras destacam-se duas: a Hidrovia Tietê-paraná e a Hidrovia Taguari-guaíba. (ANTAQ, 2007)

O perfil geográfico do Brasil, segundo a ANTAQ, revela um enorme potencial hidroviário, com cerca de 43 mil quilômetros de rios, dos quais 28% são navegáveis e outros 15% poderiam também ser aproveitados com alguns investimentos. Atualmente, as hidrovias instaladas somam apenas 10 mil quilômetros, o que reflete os danos da opção histórica pelas rodovias.

No ponto de vista econômico, os trechos hidroviários mais importantes do Brasil encontram-se no Sudeste e no Sul do País.

### **3.5 Transporte marítimo**

O transporte marítimo é o modal mais utilizado no Brasil para o comércio internacional. De uma forma geral, as instalações portuárias no Brasil não são compatíveis com o nível de desenvolvimento da economia, nem com as necessidades do comércio exterior. Porém, em função de investimentos provenientes da iniciativa privada e estatal, os portos brasileiros passam por um crescimento que inclui: operação privada, modernização de equipamentos e de procedimentos, aumento de produtividade e redução de custos. Os 24 principais

portos brasileiros apresentam um desempenho crescente com o passar dos anos, e sua tendência é evoluir cada vez mais.



Figura 4 – Navio em transporte de contêineres.  
Fonte: Google Images (2008)

Como mostra a figura 4, a capacidade de transporte do modal marítimo é relativamente alta em relação aos modais que competem no transporte de longo curso. Sua principal desvantagem é o tempo decorrido para concretização do frete.

Segundo a ANTAQ (2007) “O principal porto brasileiro é o de Santos (São Paulo), com mais de 11 quilômetros de cais acostável. Em 1997, este porto recebeu 3.700 embarcações, o que representa cerca de 20% de todo o movimento portuário nacional”. No mesmo ano, embarcaram e desembarcaram quase 11 milhões de toneladas de carga geral e 27 milhões de toneladas de grãos. Outros portos que se destacam são: Rio Grande (Rio Grande do Sul) e Paranaguá (Paraná), principalmente pela movimentação de grãos; Sepetiba (Rio de Janeiro), Tubarão (Espírito Santo) e Itaqui (Maranhão), enormes terminais especializados em minério; e os portos do Rio de Janeiro, Itajaí (Santa Catarina), Recife (Pernambuco) e outros dedicados à carga geral, contêineres e grãos.

### 3.6 Transporte aeroviário

Hoje, o transporte aéreo no Brasil e no mundo está incorporado ao modal de transportes das grandes cidades e nenhum país pode irreleva a aviação comercial. Pode-se dizer que o avião no século XXI está para as cidades, como os portos estavam no século XIX. De acordo com Castro (2003, p. 229) “Foi assim que se desenvolveu o Brasil litorâneo, às margens do Atlântico e em função dos portos que transportavam a riqueza e as emoções”.

Segundo a ANAC (2006) “No Brasil, em 2001, foram transportados aproximadamente 75 milhões de passageiros, entre embarques e desembarques”.



Figura 5 – Avião usado em transporte de passageiros.  
Fonte: Google Images (2008)

Calcula-se que cerca de 10 a 12 milhões de pessoas no país utilizam o transporte aéreo, em aeronaves similares como da figura 3, que ainda é pouco para um país de proporções como o Brasil.

Existem alguns problemas que ainda fazem, no Brasil, o transporte aéreo significar transporte da elite: preços altos das passagens, acessos difíceis aos aeroportos e baixa renda da maioria da população. Mesmo assim, as companhias aéreas tem apontado um aumento de passageiros de classes sociais menos favorecidas, que tem impulsionado os números de crescimento que chegam a 8% ao ano, o dobro da média mundial.

### 3.7 Transporte dutoviário

Esta modalidade de transporte vem se revelando como uma das formas mais econômicas de se transportar grandes volumes, principalmente de óleo, gás natural e derivados, especialmente quando comparados com os modais rodoviário e ferroviário.

A história do transporte dutoviário no Brasil teve início com o Conselho Nacional do Petróleo (CNP), criado em 29 de abril de 1938 pelo presidente Getúlio Vargas. Os estudos para ligar Santos a São Paulo por meio de dutos aconteceram entre 1926 e 1933, e em 1946, começou o anteprojeto dos oleodutos entre estas cidades e extensão até Campinas.

Porém, há registros que no Brasil, a primeira linha construída foi na Bahia, com diâmetro de 2" e 1 km de extensão, ligando a "Refinaria Experimental de Aratu" ao Porto de Santa Luzia e que recebia o petróleo dos "Saveiros-Tanques" vindos dos campos de Itaparica e Joanes, com início de operação em maio de 1942.

O sistema de transporte por dutos além de não contribuir com a poluição e propiciar maior segurança, trouxe para a cidade de Belo Horizonte, por exemplo, a façanha de retirar em média 1.000 caminhões de circulação diariamente das estradas, favorecendo a população e o meio ambiente, principalmente em tempos de questionamentos sobre meio ambiente e futuro do planeta se não reduzir a emissão de poluentes.





Figura 6 – Gasoduto Bolívia/Brasil em Guararema-SP  
Fonte: Google Images (2008)

O custo de implantação de uma malha dutoviária é elevado em função da mão de obra na implantação, como mostra a figura 6, mas é uma alternativa considerada economicamente viável para o abastecimento contínuo de matriz energética, pois permite rapidez na comunicação entre os pontos de entrega e segurança no transporte.

As décadas de 40 e 50 foram de construção de terminais e refinarias nas regiões sul, sudeste e nordeste e com a criação da PETROBRAS em 1953, o transporte de derivados por dutos foi intensificado com implantação de faixas na região de produção da Bahia. (ANTT, 2006)

De meados do século passado até os dias de hoje, com o crescente consumo da energia elétrica e o risco de “apagões”, o governo federal tem investido solidamente em indústrias termoelétricas, e conseqüentemente na malha dutoviária brasileira como fonte de energia que vai gerar energia, com implantação de novas faixas até na Amazônia para o escoamento de hidrocarbonetos na maior floresta tropical do planeta. Inclusive, é crescente a cada dia a quantidade de empresas que investem no gás natural, por exemplo, como principal matriz energética no seu setor produtivo. O principal fator dessa opção tem sido o baixo custo do material energético, além do custo de manutenção ser praticamente nulo, oferecendo rígida continuidade de fornecimento.

## 4 SISTEMA DUTOVIÁRIO: FUNCIONAMENTO

Entende-se por transporte dutoviário aquele efetuado no interior de uma linha de tubos ou dutos realizado por pressão sobre o produto a ser transportado ou por arraste deste produto por meio de um elemento transportador. Assim, toda dutovia deve ser constituída de três elementos essenciais: os terminais, com os equipamentos de propulsão do produto; os tubos e as juntas de união destes.

A plausibilidade de dutovias, para os países em desenvolvimento, encontra-se na sua capacidade de atravessar até os terrenos mais difíceis, ser praticamente inafetada pelo tempo e fornecer transporte de petróleo e seus derivados a baixos custos unitários. Onde os volumes são suficientemente grandes, a dutovia é mais econômica, para estes fins, do que outras formas de transporte. Os custos de terra são mantidos ao mínimo enterrando-se o cano a uns 90 centímetros ou mais profundamente para se evitar interferência com outras utilizações da terra. (OWEN, 1974 *apud* DETG-UFMG, 2003, p.22)

Neste modal, à diferença dos demais, o veículo que efetua o transporte é fixo enquanto que o produto a ser transportado é o que se desloca, não necessitando assim, na maioria dos casos, de embalagens para o transporte.

### 4.1 Surgimento e características

Trata-se de um modal bastante antigo, viabilizado na área dos equipamentos urbanos, em especial no fornecimento e distribuição de água à população e na captação e deposição de esgotos domiciliares, funções que o caracterizam até hoje por alguns autores, como a modalidade de maior uso em tonelagem e volume, embora por suas características nestes campos tenha saído da pauta dos transportes para a do saneamento urbano.

Em 1865 foi construído o primeiro oleoduto para transporte de hidrocarbonetos, com 2" de diâmetro que era de ferro fundido e ligava um campo de produção à uma estação de carregamento de vagões, a uma distância de 8 km na Pensilvânia. Já em 1930 teve início o transporte de produtos refinados entre a

Refinaria de Bayway, próximo à Nova York e a cidade de Pittsburg. Segundo alguns autores, trata-se de um oleoduto pioneiro no transporte de derivados a grandes distâncias.

Como modalidade típica de transporte ganhou importância quando da exploração comercial do petróleo e da distribuição de seus derivados líquidos e gasosos, em especial nos Estados Unidos da América. Após os anos 80 ganhou o reforço de seu emprego no transporte de granéis sólidos, como o minério de ferro e o carvão mineral em mistura com a água, de modo a formar uma pasta fluida, nos chamados minerodutos e carbodutos.

Seu uso eficiente exige operação continuada e em conseqüência volumes significativos, tendo como lado positivo a pequena interferência com a ocupação do solo e a expressiva segurança dos produtos em relação a ações externas ao sistema e à poluição ambiental.

#### 4.1.1 Facilidade de implantação

O percurso de uma tubulação é condicionado apenas às possibilidades do emprego dos equipamentos especializados no seu lançamento, e às facilidades de futuro acesso para sua inspeção e manutenção. Ao contrário das rodovias e ferrovias onde as rampas máximas dificultam bastante a escolha do modal, as tubulações podem ser lançadas em rampas de até 90º, como no caso de gasodutos, tornando o trajeto entre os pontos extremos o mais direto possível.

#### 4.1.2 Alta confiabilidade

Sua operação não conhece o entrave de alternâncias diurnas e noturnas, nem contingências climáticas e atmosféricas, adaptando-se, assim, ao trabalho contínuo e também sua tubulação, que em geral é enterrada a uma profundidade mínima de 80 cm, torna o transporte por dutos praticamente sem riscos.

### 4.1.3 Baixo consumo de energia

O transporte por dutos necessita de um mínimo de energia em relação à massa transportada a ser empregada exclusivamente na transferência do produto. Esta vantagem é ainda melhorada com a supressão da necessidade do retorno de embalagens vazias ao ponto de carregamento e pela economia de derivados de petróleo, uma vez que o acionamento das bombas, em geral, é feito através de motores elétricos. Ressalta-se aqui a utilização, em alguns casos, de energia elétrica gerada por termelétricas, que por sua vez utilizam combustíveis fósseis no seu funcionamento, e portanto poluentes. No entanto não há relatos de criação de usinas termelétricas exclusivas para abastecer dutovias, e sim a utilização de usinas já existentes.

### 4.1.4 Baixos custos operacionais

Os custos operacionais são quase nulos, devido ao baixo consumo de energia e pela mão de obra utilizada na operação. Os custos operacionais limitam-se apenas a manutenção preventiva dos dutos e propulsores para que seja mantida a continuidade do processo e ofereça qualidade na operação, impossibilitando riscos ao meio ambiente.

### 4.1.5 Inflexibilidade

Este modal apresenta como desvantagem operacional sua reduzida flexibilidade, já que os pontos de origem e destino são fixos e os meios físicos, em sua quase totalidade, não podem ser transferidos para outras frentes de transporte, como acontece em outras modalidades de transporte.



Figura 7 – Acidente ambiental Campinas 1990  
Fonte: Google Images (2008)

Outro problema estaria relacionado com a possibilidade de acidentes ambientais, de acordo com a figura 7 na cidade de Campinas em 1990, causado por falta de manutenção preventiva nas tubulações.

## 4.2 Tipos de dutos de acordo com cargas

Nem todo tipo de produto pode ser transportado por este modal. Os produtos que são transportáveis por dutos são:

- **Petróleo e seus Derivados:** Este tipo de carga é transportado por oleodutos. Seu uso em escala industrial iniciou-se com o transporte de petróleo no século XIV.
- **Não Derivados de Petróleo:** Algumas cargas não derivadas do petróleo, como álcool,  $\text{CO}_2$  (dióxido de carbono) e  $\text{CO}_3$  (trióxido de carbono), podem ser transportadas por oleodutos.
- **Gás Natural:** O gás natural é transportado pelos gasodutos, semelhantes aos oleodutos, porém com suas particularidades, principalmente no sistema de propulsão da carga.
- **Minério, Cimento e Cereais:** O transporte destes materiais é feito por minerodutos que são tubulações que possuem bombas especiais, capazes de impulsionar cargas sólidas ou em pó. O transporte é efetuado por meio de um fluido portador, como a água para o transporte do minério a médias e longas distâncias ou o ar para o transporte de cimento e cereais a curtas distâncias.

- **Água Potável:** Após a água ser coletada em mananciais ou fontes, a mesma é conduzida por meio de tubulações até estações onde é tratada e depois distribuída para a população, também por meio de tubulações. As tubulações envolvidas na coleta e distribuição são denominadas adutoras.

- **Carvão e Resíduos Sólidos:** Para o transporte deste tipo de carga utiliza-se o duto encapsulado que faz uso de uma cápsula para transportar a carga por meio da tubulação impulsionada por um fluido portador, água ou ar.

## **5 DESEQUILÍBRIO DA MATRIZ DE TRANSPORTES**

O reequilíbrio da matriz de transportes a partir dos dados apresentados é o principal desafio do governo. A falta de planejamento resultou na construção de um sistema desbalanceado, com predomínio de rodovias sobre os demais modais de transporte. Segundo Geraldo Vianna, em 2000, o Brasil transportava 82% dos grãos por rodovias, 16% por ferrovias e 2% por hidrovias. Enquanto isto, nos Estados Unidos, 28% da produção de grãos eram escoados por rodovias, 49% por ferrovias e 23% por hidrovias. “Do ponto de vista logístico, nossa economia é sustentada por caminhões velhos em cima de estradas ruins”, sintetiza Bernardo Figueiredo, coordenador do Plano de Revitalização de Ferrovias do Governo Federal e diretor da estatal Valec Engenharia, Construções e Ferrovias S/A. Por isso, ele defende o aumento da capacidade dos sistemas ferroviário e hidroviário para tirar o peso do sistema rodoviário, que está sucateado – incluindo a frota, com idade média de 18 anos, quando o ideal é 4 ou 5 anos.

O reequilíbrio da matriz brasileira de transportes é uma demanda unânime. Geraldo Vianna explica que usar caminhões para transporte de commodities é escoar uma produção a um custo mais elevado e menos eficiente. Vianna deixa claro que não prega o abandono do transporte rodoviário em nome das outras modalidades. “Nosso patrimônio rodoviário é de cerca de US\$ 250 bilhões e precisa ser conservado”, justifica. No entanto, como solução de longo prazo ele defende a chamada multimodalidade: “A multimodalidade diminui as etapas de comercialização dos produtos e evita o turismo de mercadorias. Os modais devem ser complementares e não competitivos entre si”, afirma.

### **5.1 Entraves aos modais de transportes**

A abertura econômica dos países já se tornou uma realidade, porém para ser vantajoso o Brasil precisa ter uma economia nacional eficiente, uma infra-estrutura

adequada e ter processos menos burocráticos, assim dando capacidade de competição no setor privado.

O desenvolvimento do setor de infra-estrutura é primordial para a integração do país. Com uma infra-estrutura adequada, a produção brasileira se fortalece, conseguindo diminuir custos, proporcionando preços mais competitivos aos produtos, gerando um maior desenvolvimento econômico.

Para que haja a melhoria das condições transportes de fato, é necessário um maior comprometimento do governo em definir políticas e planejamentos mais claros, definidos e específicos para cada modal, priorizando parcerias público-privadas.

A problema das rodovias se dá, principalmente, nas estradas não concessionadas, as quais estão em péssimo estado e não recebem investimentos em proporções adequadas. No que diz respeito as rodovias concessionadas, as condições encontram-se em melhor estado, porém o custo que se agrega ao valor final por usufruir destas vias é grande.

Além dos altos custos, a malha rodoviária apresenta problemas relacionados à própria estrutura: segundo dados de uma pesquisa realizada pela Confederação Nacional dos Transportes (CNT) em 2006, 78% das rodovias brasileiras são classificadas como péssimas, ruins ou deficientes. As rodovias de melhor qualidade são as que foram submetidas à exploração de concessionárias. Os trechos explorados por consórcios privados já somam cerca de 10 mil quilômetros de rodovias.

O PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) implantado no país com o objetivo de melhorias estruturais capazes de dar suporte ao crescimento econômico, pressupõe modificações nos diversos setores sociais. Uma parte dos investimentos, suficiente para tornar razoável o estado das rodovias do país, foi prevista pelo PAC para que seja aplicada até o ano de 2010.

No Brasil a malha férrea é pequena e atinge pontos isolados do território nacional, os investimentos provêm na grande maioria apenas do setor privado e com interesse próprio. O modal ferroviário deveria ter maior atenção por parte do Governo, pois é o que possui um dos menores custos para o transporte de mercadorias e poderia aumentar o nível de competitividade do Brasil.

A importância do modal ferroviário é evidenciada quando se traça um comparativo entre a malha ferroviária brasileira e a malha de um país desenvolvido,



como os Estados Unidos, onde se percebe a melhor distribuição, a qual atinge todo o país.

O modal aquaviário, principalmente o transporte hidroviário requer maiores cuidados. A capacidade de transportar grandes volumes faz com que este seja a modalidade adequada para o escoamento de produtos agrícolas, porém há alguns empecilhos de cunho ambiental que acarretam no lento desenvolvimento do setor. Portanto, é preciso maior atenção do governo para a viabilização de projetos, de maneira que este não traga prejuízos para o meio ambiente.

O modal aéreo ainda é muito pouco utilizado no Brasil, vários fatores implicam para isto ocorra, principalmente o fato das tarifas serem muito altas, diferente de países de primeiro mundo que tem uma política de tarifação adequada. Porém é preciso que haja crescimento deste modal na matriz de transportes do Brasil, pois ele tem a vantagem de atingir altas velocidades, podendo efetuar a entrega quase imediata, além de proporcionar muita segurança a cargas de alto valor agregado.

Para que o Brasil apresente índices mais consideráveis no mercado mundial é preciso uma reavaliação de vários setores da economia. A infra-estrutura de transporte é um setor crucial e precisar ter investimentos urgentes para que o país possa diminuir seus custos e assim poder competir igualmente com outros países.

## **5.2 Decisões políticas e investimentos**

No curto prazo, governo federal deveria tentar solucionar questões que não dependem de investimentos, mas de decisões políticas. Como por exemplo, o problema das fronteiras estaduais, verdadeiras barreiras a serem atravessadas. Em razão da burocracia resultante de diferentes legislações, os transportadores chegam a perder um dia inteiro em cada posto, apenas conferindo a documentação de cada mercadoria. De acordo com jornalista Mylena Fiori, um carreteiro pode transportar diversos tipos de mercadorias e se uma não atender às exigências, todas as outras ficam retidas por dias. Com isso, o tempo gasto por um caminhão para atravessar uma região e chegar ao seu destino é absurdo. É evidente que o Estado tem o direito de cobrar imposto, mas é preciso agilizar o sistema.

No Brasil, os entraves em transportes não se limitam à disponibilidade financeira. Os problemas são desde os mais simples, como horário de funcionamento de aeroporto – quando o de um país abre, o do outro fecha e os aviões precisam ficar esperando – até os mais burocráticos, como fiscalizações sanitárias e fitossanitárias. Todos esses obstáculos poderiam ser resolvidos com soluções inteligentes e criativas. Na política de transportes não se deve falar somente em obras, embora elas sejam importantíssimas. É preciso planejar, descobrir saídas, calcular os meios para se manter a obra e, principalmente, desburocratizar.

Os problemas de aduana, por exemplo, poderiam ser facilmente resolvidos com pequenas ações, racionalizando as diferenças de horários e locais de fiscalização.

## **6 IMPLANTAÇÃO DO MODAL DUTOVIÁRIO NO SETOR PETROLÍFERO BRASILEIRO**

A atividade petrolífera no país teve o seu primeiro impulso com a criação do Conselho Nacional do Petróleo (CNP), pelo DL 395, de 29/04/38 que "declarou de utilidade pública e regulou a importação, a exportação, o transporte inclusive a construção de oleodutos, a distribuição e a comercialização de petróleo e seus derivados no território nacional, bem como a indústria de refinação". Assim, no período de 1939 até 1953, o CNP supervisionou, regulamentou e executou as atividades petrolíferas no Brasil.

### **6.1 Histórico da implantação**

As informações relacionadas a este capítulo provêm de dados da ANTT e Transpetro.

No final dos anos quarenta, foi instalado o oleoduto Candeias-Mataripe, com diâmetro de 6" e extensão de 4 km. A partir da criação da Petrobras (lei 2004 de 02/10/53), o transporte por dutos foi intensificado com a construção dos oleodutos na Região de Produção da Bahia (RPBa). Nesta época as obras de dutos eram executadas diretamente com pessoal e equipamentos próprios ou gerenciados por sua Divisão de Oleodutos (DIVIDUTO).

Em 1954, o CNP criou a "Comissão da Rede Nacional de Oleodutos" - CRENO - com a finalidade, entre outras, de realizar estudos técnicos e econômicos para a organização da Rede Nacional de Oleodutos. Na década de 1960 entrou em operação o primeiro duto de grande extensão no país, o Oleoduto Rio/Belo Horizonte (ORBEL), transferindo produtos refinados provenientes da Refinaria Duque de Caxias (REDUC) para Belo Horizonte, com diâmetro de 18" e 365 km de extensão.

A década de 70 caracteriza-se pela execução de importantes obras na área de dutos, dentre elas, a construção do oleoduto São Sebastião/Paulínia, oleodutos

São Sebastião/Guararema/Paulínia, Paulínia/Barueri e Guararema/São José dos Campos além do oleoduto Angra dos Reis/Caxias. Uma grande obra da década foi a do oleoduto São Sebastião/Paulínia com diâmetro de 24" e 226 km de extensão. O plano básico e o projeto foram executados pelo Departamento de Transporte da Petrobras, o "DETRAN".

Os oleodutos responsáveis pelo escoamento dos derivados da Refinaria de Paulínia (REPLAN) para a grande São Paulo entraram em funcionamento em 1972.

O primeiro gasoduto interestadual (GASEB) entrou em operação em 1975 ligando os estados de Sergipe e Bahia, cuja extensão é de 235 km e o diâmetro de 14".

Em 1976 foram concluídas obras importantes: o Terminal de São Francisco do Sul (TEFRAN), em Santa Catarina e o Oleoduto (OSPAR), ligando este terminal à Refinaria do Paraná, em Araucária numa extensão de 117 km e 30". Fez parte deste conjunto de obras o poliduto (OLAPA), ligando essa refinaria ao Porto de Paranaguá com 98 km de extensão e 12" de diâmetro.

O maior terminal marítimo da Petrobras, o Terminal da Baía da Ilha Grande, TEBIG, em Angra dos Reis, entrou em operação em 1977. Neste terminal, a ligação do píer à área de tanques é através de 3 linhas com 42" e uma extensão de 4,6 km. O oleoduto Angra dos Reis/Refinaria Duque de Caxias tem 40" numa extensão de 125 km.

A década de 80 caracterizou-se pela construção de um grande número de gasodutos, ampliando o aproveitamento do gás natural produzido no Espírito Santo e principalmente na Bacia de Campos, litoral do Rio de Janeiro.

Em 1986 entrou em operação o gasoduto Guamaré/Cabo, denominado "Nordestão", suprimindo de gás produzido no Rio Grande do Norte, os estados da Paraíba e de Pernambuco. O "Nordestão" tem um diâmetro de 12" e uma extensão de 423 km, além dos ramais de distribuição naqueles 3 estados.



Figura 8: Dutos com sistema SCADA  
Fonte: Google Images (2008)

Nos anos 90, os rápidos avanços de informática deram um grande impulso nos sistemas de controle e de aquisição de dados nos oleodutos e gasodutos, tais como o sistema SCADA (*Supervisory Control and Data Aquisition*), conforme figura 8, permitindo um acompanhamento e supervisão das operações em tempo real. Nos projetos dos novos dutos foram utilizados ainda, outros equipamentos e sistemas avançados da informática, permitindo levantamentos e mapeamentos com a ajuda de satélites, como o GPS (*Global Positioning System*) e o GIS (*Geographic Information System*), além do emprego do CAD (*Computer Aided Design*) na elaboração dos desenhos.

A informática possibilitou ainda várias simulações de condições operacionais, concorrendo não só para uma melhor qualidade do projeto, mas também para a redução do prazo de sua execução. Na construção de dutos novos foram introduzidos alguns avanços que permitiram aumento da velocidade na instalação, principalmente a utilização cada vez maior de aços especiais, obtendo-se tubos mais resistentes e mais leves, associados à aplicação de revestimentos plásticos em plantas junto aos fabricantes de tubos.

## 6.2 Surgimento da Transpetro

A Petrobras Transporte S.A. - Transpetro é uma subsidiária integral da Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras e foi constituída em 12 de junho de 1998 em atendimento ao Art. 65 da Lei n.º 9.478/97 que reestruturou o setor, para atuar no transporte e armazenagem. Esta lei definiu que fosse constituída uma subsidiária da Petrobras para construir e operar seus dutos, terminais marítimos e embarcações para transporte de petróleo, seus derivados e gás natural.

O início das atividades da Transpetro se deu em três fases: (1) incorporação da Brasil Shipping, em setembro de 98, que passou a se chamar *Fronape International Company*; (2) absorção da gestão operacional dos navios da Frota Nacional de Petroleiros - Fronape, iniciada em maio de 1999 e concluída em 1º de janeiro de 2000; (3) absorção da gestão operacional dos Dutos e Terminais, a partir de maio de 2000. Tais atividades operacionais originalmente estavam sob responsabilidade direta da Petrobras

## 6.3 Movimentação de cargas da Transpetro

Conta com uma malha de 15.772 Km de Dutos, 50% de oleodutos e 50% gasodutos; destes a Transpetro opera 9.067 km de dutos (70 % oleodutos), sendo que aproximadamente 4.550 km são dutos de transporte e representam uma capacidade nominal de 302.559.260 m<sup>3</sup>/ano.

Para o intermodal marítimo - dutoviário, são operados 23 terminais (marítimos ou fluviais e lacustres), e a operação dos dutos envolve ainda 20 terminais terrestres, ambos executados pela Transpetro (Petrobras e Transpetro, 2002).

A Transpetro movimentou em 2002, através dos seus oleodutos de transporte e de transferência, 328 milhões de metros cúbicos. A movimentação apresenta concentração nas Regionais Sudeste e São Paulo e Centro Oeste, com destaque para esta última com 59% do total, conforme ilustrado na Tabela 2:

Tabela 2 – Volume movimentado pela Transpetro em 2002

Regiões	Oleodutos	%
Norte e Nordeste – NNE	28	8,5%
Sudeste – SE	79	24,1%
São Paulo e Centro Oeste - SPCO	193	58,8%
Sul	28	8,5%
<b>Totais (milhões de m3)</b>	<b>328</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: TRANSPETRO/2002

A malha dutoviária da Transpetro integra a malha da Petrobras, no entanto não representa sua totalidade, pois outras áreas e empresas da  *Holding* possuem dutos, destacando-se dutos da área internacional. É o caso do GASBOL, que transporta o gás vindo da Bolívia, gerenciado pela Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo realizado chegou-se a conclusão de que é extremamente necessário maior investimento no sistema de transportes, que proporcione manutenção as rodovias, restauração de ferrovias e principalmente maior investimento na criação de vias navegáveis e dutos. Desta maneira adequando a matriz de transportes brasileira diante do cenário internacional, melhorando a qualidade de escoamento da produção e assim, tornando o país mais competitivo no mercado mundial.

Qualquer meta de crescimento nacional está atrelada a uma maior necessidade de escoamento de mercadorias, a exemplo do crescimento nos setores agrícolas, e a um fluxo mais intenso de pessoas, o que torna de fundamental importância os investimentos nas melhorias das matrizes de transporte do país.

A abertura econômica dos países já se tornou uma realidade, porém para ser vantajoso o Brasil precisa ter uma economia nacional eficiente, uma infra-estrutura adequada e ter processos menos burocráticos, assim dando capacidade de competição no setor privado.

O desenvolvimento do setor de infra-estrutura é primordial para a integração do Brasil. Com uma infra-estrutura adequada, a produção brasileira se fortalece, conseguindo diminuir custos, proporcionando preços mais competitivos aos produtos, gerando um maior desenvolvimento econômico, levando-se em consideração os modais de transportes que mais podem oferecer em termos de eficiência, custos, segurança e qualidade.

Com as dificuldades e problemas estruturais encontrados no sistema viário brasileiro com a realização desta pesquisa, o desenvolvimento do país se mostra ineficiente para competir internacionalmente. Se levada em consideração a burocracia encontrada em cada processo, o problema se amplia pois o primeiro passo para o crescimento está no planejamento. Se os planos de melhoria a serem realizados se limitarem em função da burocracia, cada vez mais a economia estará deixando ampliar, assim como a competitividade internacional.

Pode-se afirmar que esta pesquisa foi de grande importância para o acadêmico, e conseqüentemente ressalta -se que os resultados foram positivos pelo



conhecimento que se obteve e pelo fato de este material poder servir a outros acadêmicos que despertarem interesse por esse assunto.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Anac. **Agencia Nacional de Aviação civil**. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/estatistica/asspassi6.asp>>. Acesso em: 22 out. 2007.
- BRASIL. Antaq. **Agencia Nacional de transportes aquaviários**. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/biblioteca.asp>>. Acesso em: 02 out. 2007.
- BRASIL. Antt. **Agencia Nacional de transportes terrestres**. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/carga/rodoviario/rodoviario.asp>>. Acesso em: 29 set. 2007.
- BRASIL. Dnit. **Departamento Nacional de Infra-Estrutura de transportes**. Disponível em: <<http://www1.dnit.gov.br/rodovias/condicoes/index.htm>>. Acesso em: 03 nov. 2008.
- CASTRO, Newton. **Privatização do setor de transportes no Brasil**. 7. ed. Rio de Janeiro: Ufrj, 2003. 224 p.
- ERHART, Sabrina; PALMEIRA, Eduardo. **Análise do setor de transportes**. Disponível em: <<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/06/sem.html>>. Acesso em: 16 jun. 2008.
- ETHOS. **Instituto de pesquisas aplicadas**. Rio de Janeiro: Ipa, 2006.
- FIGUEIREDO, Bernardo. **Volta aos trilhos**. Disponível em: <[http://www.ntcelogistica.org.br/noticias/materia\\_completa.asp?CodNoti=33233](http://www.ntcelogistica.org.br/noticias/materia_completa.asp?CodNoti=33233)>. Acesso em: 25 abr. 2009.
- FIORI, Mylena. **Matriz de origem e destino das cargas no país agrada aos empresários do setor de transportes**. Disponível em: <[http://www.radiobras.gov.br/especiais/Ferronorte/ferronorte\\_mat4.htm](http://www.radiobras.gov.br/especiais/Ferronorte/ferronorte_mat4.htm)>. Acesso em: 19 maio 2009.
- KOTLER, Philip. **Métodos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1999. 80 p. 515 p.
- MELO, José. **Economia e transportes**. Disponível em: <<http://www.mre.gov.br/cdbrasil/itamaraty/web/port/economia/transp/apresent/apresent.html>>. Acesso em: 01 maio 2008.
- RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrósio. **Introdução aos sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2000. 27 p.
- VIANNA, Geraldo. **Seminário do TRC**. Disponível em: <[http://www.ntcelogistica.org.br/noticias/materia\\_completa.asp?CodNoti=34249](http://www.ntcelogistica.org.br/noticias/materia_completa.asp?CodNoti=34249)>. Acesso em: 10 maio 2009.

**ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS**

Nome do estagiário  
Cesar Willrich Coelho

Orientador de conteúdo  
Prof. Leonardo Specorte Russi

Responsável pelo Estágio  
Prof<sup>a</sup>. Natalí Nascimeto