

**ESPECIAL**

**CENÁRIOS PARA O SETOR DE  
TRANSPORTES NO BRASIL**

**Equipe de Planejamento  
Estratégico da Shell Brasil <sup>1</sup>**

---

**1. INTRODUÇÃO**

O Grupo Shell começou a utilizar a técnica de cenários em seu processo de planejamento no final dos anos 60. Isto foi feito depois de constatar que a velocidade de mudanças no meio ambiente tinha chegado a tal ponto que não permitiria mais o uso de projeções lineares baseadas em comportamentos históricos. Era necessário desenvolver uma técnica que permitisse vislumbrar as tendências de mudanças de comportamento do meio ambiente antes de ser surpreendido por elas.

A crescente complexidade da relação entre todas as variáveis que influenciam o meio ambiente e a rapidez com que as mudanças acontecem fazem com que o futuro seja muito mais imprevisível hoje do

---

<sup>1</sup> Goret P. Paulo - Chefe de Planejamento Estratégico  
Carlos E. C. Montagna - Chefe de Planejamento Energético  
Pedro Roquete - Chefe de Monitoramento Econômico  
Alexandre P. Z. Carneiro - Assessor de Planejamento Estratégico  
Maria Carolina Costa Guedes - Assessora de Planejamento Estratégico  
Elaine Coutinho Schulze - Assistente de Planejamento Estratégico  
Ligia Barros das Chagas - Assistente de Planejamento Energético  
Rafael Bergman - Assistente de Monitoramento Econômico

que há 100 anos atrás. Possivelmente os estrategistas daquela época achavam o mesmo do período anterior, uma vez que a velocidade de mudança parece estar em constante aceleração.

Desta forma, planejamento torna-se um processo de aprendizado e cenários um importante instrumento deste processo.

A técnica de cenários trabalha com as incertezas do ambiente através de uma investigação dos vários caminhos possíveis de futuro. Cenários são construções simplificadas que precisam ser realistas e, portanto, lógicas e internamente consistentes. Não se pretende dar probabilidades a cenários, só é desejável que estes sejam relevantes e desafiadores. Um conjunto de cenários com estas características funciona como se fossem balizas para teste das estratégias da empresa, ou, em outras palavras, as estratégias da empresa devem ser válidas para os dois ou mais cenários construídos.

A premissa básica quando se trabalha com cenários é a de que o futuro é um alvo móvel não previsível. Descreve-se mundos bastante distintos, sendo que não existe o mais provável e sim fatos dos diversos cenários que acontecem a todo instante do tempo.

Utilizando-se da técnica de cenários descrita acima, a equipe de Planejamento Estratégico da Shell Brasil desenvolveu os cenários focados no segmento de transportes para os próximos 10 anos. Neste desenvolvimento contou com o suporte da Confederação Nacional de Transportes através do IDAQ (Instituto de Desenvolvimento, Assistência e Qualidade em Transportes).

Como parte do projeto são realizadas uma série de apresentações para transportadores de carga e passageiros de todo país. Baseando-se no conteúdo destas apresentações elaborou-se o presente texto com o objetivo de ressaltar possíveis oportunidades e ameaças contidas no ambiente e que muitas vezes não são percebidas no dia-a-dia dos especialistas do setor.

A seção 2 do texto constitui-se em um diagnóstico da atual situação do sistema de transportes no Brasil. A partir deste diagnóstico foram construídas as possibilidades de futuro para o segmento de transportes considerando-se como pano de fundo os cenários desenvolvidos pela Shell para o país que incluem aspectos sociais, macroeconômicos, políticos, tecnológicos e de cultura e valores. Desta forma a seção 3 descreve as perspectivas do setor em um cenário de "Maratona" e a seção 4 em um cenário de "Dança das Cadeiras". Cada uma destas seções tem como início uma síntese do quadro desenhado por cada um dos cenários para o país. Finalizando o texto, a seção 5 apresenta como conclusão algumas tendências irreversíveis e inevitáveis para o setor de transportes nos próximos anos.

## 2. DIAGNÓSTICO

Quando se procura traçar um diagnóstico, assim como cenários para o setor de transportes no Brasil, deve-se partir de uma premissa básica e irreversível: Os processos de globalização e liberalização dos mercados demandam uma maior integração da infra-estrutura. O surgimento de Blocos Econômicos, a formação de redes globais de produtores e novos procedimentos gerenciais demandam maior agilidade do segmento de transportes. O aparecimento dos novos eixos de desenvolvimento, em função do congestionamento e o conseqüente gargalo em infra-estrutura dos atuais pólos industriais, implica na necessidade de meios de transporte eficientes. O desenvolvimento de infra-estrutura requer investimentos e a disputa por recursos está cada vez mais acirrada.

O Brasil é hoje um país focado em óleo diesel e roda de borracha, ou seja, a matriz de distribuição dos modais tanto para carga quanto passageiros é marcada pela alta participação do modal rodoviário. Conforme mostra o gráfico abaixo (**vide figura 1 / pag. 30**), no transporte de passageiros a matriz é composta quase que em sua totalidade pelo modal rodoviário, enquanto que no transporte de cargas a participação do rodoviário apesar de um pouco menor, ainda é bastante significativa caso seja feita uma comparação com a média apresentada pelos países industrializados ou, até mesmo, pelos chamados países em desenvolvimento.

Esta situação pode ser explicada por diversos fatores inclusive pela política adotada a partir de 1928, pelo presidente Washington Luís cujo o lema era "Governar é construir estradas". Na década de 50 fortificou-se os investimentos em rodovias tendo-se em vista a necessidade de viabilizar a entrada da indústria automobilística. Os investimentos públicos em rodovias continuam sendo os que demandam maior montante, porém com menor ênfase do que passado quando, por exemplo, os investimentos em ferrovias eram totalmente relegados a segundo plano. Dos recursos destinados para o setor de transportes ao longo da década de 80, a maior parte (3/4 aproximadamente) foi direcionada para o modal rodoviário. O Plano de Metas do governo para 97-98 mostra um equilíbrio um pouco maior na intenção da distribuição dos investimentos, apesar de no plano 50% do total de investimentos estarem previstos para o modal rodoviário; portos e hidrovias aumentaram significativamente sua fatia na captação dos investimentos. Os investimentos em ferrovias por parte do governo são focados na Ferrovia Norte-Sul.

A matriz de modal brasileira tem como principal característica um elevado custo de transporte das mercadorias em geral o que representa um componente significativo do Custo Brasil. Alguns estudos indicam que o custo médio do frete rodoviário é em torno de 20 vezes maior do que o hidroviário e até 40 vezes maior do que o ferroviário. Com relação ao preços dos serviços de transportes a história se repete, o rodoviário é cerca de 03 vezes maior que o hidroviário e praticamente 02 vezes maior que o ferroviário. (Vide figuras 2 e 3/ pag. 30 e 31)

## **2.1. Modal Rodoviário**

A malha rodoviária pavimentada brasileira, que representa apenas 9% do total das rodovias, é muito inferior a de outros países de dimensões similares ao Brasil. Por exemplo, no Canadá este percentual é superior a 30% enquanto que nos EUA está próximo dos 60%. Considerando o total das rodovias pavimentadas no Brasil, as rodovias estaduais e federais respondem por aproximadamente 80% do total; sendo que as

federais recebem 65% de todo fluxo de veículos no país, o que indica um alto índice de utilização destas rodovias.

No que diz respeito ao estado de conservação das rodovias, uma pesquisa rodoviária do CNT (Confederação Nacional de Transportes), comparando os anos de 95 e 96 indica uma tendência do governo em direcionar investimentos para as rodovias em estado crítico de conservação, o que se reflete no resultado da pesquisa em 96, onde quase 90% das rodovias (pavimentadas federais) encontravam-se em estado regular, ou seja, as em estado crítico melhoraram e as em ótimo estado pioraram.

Somente os custos de reconstrução e restauração das rodovias em mau estado aliados aos custos de manutenção/conservação das que estão em regular/boa condição, são da ordem de R\$4,7 bilhões. Caso não sejam tomadas estas ações, o aumento médio anual é da ordem de R\$1,2 bilhões. A desvinculação de recursos a partir da Constituição de 1988, contribuiu fortemente para a escassez de recursos destinados à conservação e manutenção da malha rodoviária. O aspecto referente a fiscalização nas estradas, através do controle efetivo de cargas e intervenções corretivas podem representar ganhos de vida útil nas rodovias de aproximadamente 5 anos, reduzindo assim os custos de reconstrução, recuperação e manutenção das mesmas. (Vide figura 4/ pag.31)

O mau estado de conservação das estradas aliado as condições precárias dos veículos (elevada idade média da frota) e a falta de treinamento dos motoristas têm como consequência o crescimento no nível de acidentes nas rodovias federais. Hoje, a taxa de crescimento deste nível é aproximadamente 5 vezes maior que era no início da década de 90, sendo os automóveis e os veículos de carga os maiores envolvidos em acidentes. Outra consequência da condição precária da malha rodoviária é de aumentar em quase 40% o custo operacional das transportadoras, em até 50% o nível de acidentes, em até 100% o tempo de entrega das mercadorias e em até 50% o consumo de combustíveis dos veículos <sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Estes dados têm como fonte uma pesquisa do CNT em conjunto com o IPEA.

O Programa de Concessão das Rodovias Federais (PROCOFE) vem justamente tentar contornar estes problemas. As rodovias com alta densidade de fluxo e alto índice de acidentes são passadas à iniciativa privada. Esta tem por obrigação investir parte dos recursos provenientes da arrecadação de pedágios na própria rodovia ou nos acessos que lhe derem origem. Estima-se que apenas 30% dos 51.000 km das rodovias federais são atrativas ao segmento privado.

No que diz respeito ao transporte de passageiros, a análise deve se deter tanto no transporte interestadual quanto no transporte urbano/intermunicipal. Em ambos os casos, alguns fatores como fluxo migratório, capacidade de investimentos, regulamentação, condições macroeconômicas e falta de planejamento urbano, têm como conseqüência a demanda por novas linhas. Atualmente, a ausência de novas licitações é suprida pelo aparecimento/crescimento do transporte irregular ou informal.

## 2.2. Modal Ferroviário

A falta de investimentos decorrente da clara opção pelo sistema rodoviário, e a obsolescência do setor, mantendo linhas e serviços ineficientes, determinaram um processo de contínua decadência técnica e econômica do sistema ferroviário brasileiro. Com o processo de privatização da RFFSA há expectativas de transformações profundas no setor. ( Vide figura 5/pag. 32)

A extensão da malha ferroviária brasileira apresenta-se estagnada desde a década de 40, possuindo hoje 30.000 Km de extensão. A formação desta malha se deu sem planejamento o que não favorece a integração entre as diversas malhas regionais. Fundamentalmente, as ferrovias do país fazem a ligação do interior com os portos. Comparando-se a outros países percebe-se que a densidade da malha ferroviária é bastante baixa.

É importante observar que apesar de representarem apenas 6% da extensão de toda a malha ferroviária brasileira, as ferrovias pertencentes a Vale do Rio Doce (CVRD) respondem por aproximadamente 70% do

transporte de carga ferroviária do país, apresentando uma produtividade muito maior que outras malhas (RFFSA - antes da privatização e FEPASA).

### 2.3. Modal Aquaviário

O Brasil apresenta 9 grandes bacias hidrográficas, com uma extensão total de 40.000 Km de hidrovias favoráveis a navegação. Deste total, aproximadamente 25% estão atualmente em condições de navegabilidade.

A disponibilidade de investimentos em hidrovias, do governo, é da ordem de R\$ 440 milhões nos próximos 5 anos (baixa necessidade de investimentos se comparado aos outros modais). Estes investimentos têm como objetivo superar alguns dos problemas da rede hidroviária brasileira através de obras como: barragens, eclusas, canalização, dragagens, etc. Os investimentos nas hidrovias do Madeira, Tocantins-Araguaia, Tietê-Paraná e do São Francisco constam do Plano de Metas do governo, sendo considerados como importantes para integração regional, além de serem eixos troncais importantes para a prática da intermodalidade.

O Brasil com sua extensa costa possui excelentes características físicas/geográficas para o transporte marítimo; porém, quando se analisa o mesmo, pode-se identificá-lo como um dos principais colaboradores para o Custo Brasil. Os altos custos dos portos aliados a sua baixa produtividade tornam as exportações brasileiras menos competitivas. Estima-se que por esta ineficiência dos portos o Brasil perca US\$ 5 bilhões ao ano com exportações. Países como o Chile, Coréia do Sul e Argentina, que já passaram pelo processo de privatização dos portos obtiveram crescimento das exportações entre 90 e 95 de 112%, 98% e 260% respectivamente.

Deste modo, grandes mudanças são necessárias para que seja efetivado o ganho de eficiência operacional fundamental para o aumento da competitividade do país. Podem ser citadas como alterações essenciais

a eliminação das distorções existentes no custo da mão de obra portuária, a modernização dos equipamentos, o corte de custos operacionais, aumento de produtividade, estímulo a livre concorrência e maior participação da iniciativa privada. ( Vide figura 6/ pag. 32 )

Fundamentalmente tais mudanças dependem de grandes montantes de investimento, juntamente com a implementação da Lei de Modernização dos Portos (Lei 8630); hoje bastante difícil devido aos interesses corporativistas dentro do próprio setor portuário. Com as mudanças, tanto a navegação de cabotagem quanto a de longo curso seriam favorecidas.

O fim do monopólio estatal da cabotagem completa o quadro de alterações necessárias para redução do frete marítimo ao longo da costa, que até então era inviável em termos de custo ou disponibilidade de navios.

#### **2.4. Modal Dutoviário**

O transporte dutoviário no Brasil é composto por oleodutos, gasodutos e minerodutos que em conjunto somam aproximadamente 22.500 Km de extensão. Deste total, apenas os minerodutos são de propriedade da iniciativa privada, sendo os oleodutos e gasodutos de propriedade do governo através da Petrobras. Esta tem planos de nos próximos anos construir de 8 a 9 mil Km de dutos para transporte de derivados, em parceria com a iniciativa privada. ( Vide figura 7/ pag.33 )

O volume transportado por dutos na região Sudeste é significativamente maior que no resto do país devido a concentração industrial nesta região. Com a flexibilização do monopólio, o transporte dutoviário iniciará uma nova fase com perspectivas de aumento da participação na matriz de modal. Com um planejamento bem executado, pode-se rapidamente ampliar a rede de dutos de um país e, conseqüentemente, reduzir o custo do transporte de derivados de petróleo. Vide o exemplo da Europa que em praticamente 25 anos construiu uma imensa rede de dutos.



## 2.5. Modal Aéreo

A indústria de transporte aéreo no Brasil apresenta atualmente perspectivas de mudança bastante significativas; seja em infra-estrutura, serviços, tarifas, competidores, etc. Qualquer das partes envolvidas hoje nesta indústria deve estar muito atenta às mudanças.

O setor de transporte aéreo no Brasil, após passar por um período de dificuldades, vem retomando o seu crescimento. O setor de transporte de passageiros apresentou um crescimento de aproximadamente 7% e o de carga atingiu a marca de 27%, sendo que ambos continuam vislumbrando grandes possibilidades desta expansão continuar. A questão está em determinar como vai se dar este crescimento.

A parte de infra-estrutura aeroportuária tem previsão de investimentos da ordem de US\$ 3 bilhões, que em princípio permitem suportar estas expectativas de expansão. A Infraero (Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária) vem tentando atrair os recursos da iniciativa privada através de um novo conceito em aeroportos, funcionando como centro de negócios (sala de convenções, hotéis, comércio, etc.).

Outros pontos fundamentais giram em torno da competição na indústria. A possibilidade de mudanças na regulamentação do setor, incluindo alguns itens como política de céus abertos e acordos bilaterais, vem sendo bastante discutidos. Como consequência disto, o preço dos bilhetes vem sendo o alvo de intensas discussões dentro da indústria.

Tendo por base o diagnóstico do setor de transportes no Brasil apresentado anteriormente, e seguindo a linha dos Cenários Brasileiros utilizados atualmente pela Shell Brasil (Maratona e Dança das Cadeiras) foram traçados para cada um dos Cenários utilizados, uma possibilidade de futuro para o setor de transportes no Brasil.

### 3. CENÁRIO MARATONA

Maratona é um cenário onde a dificuldade política, gerada pelo impasse entre os grupos de interesse, retarda a aprovação das reformas estruturais, dificultando a consolidação da estabilização econômica. O custo Brasil mantém a competitividade limitada e prejudica o crescimento das exportações. O crescimento médio do PIB neste cenário é da ordem de 3% ao ano havendo possibilidade de picos e períodos de recessão.

No âmbito social, a alocação dos recursos destinados a educação e saúde continua a ser feita de forma ineficiente. O nível de qualificação da mão-de-obra continua baixo, prejudicando, assim, a absorção de tecnologia. O baixo nível educacional da população implica em pressões ambientais limitadas.

#### 3.1. Modal Rodoviário

Neste cenário a tecnologia não é usada de forma disseminada e sim com ênfase no gerenciamento de risco, através do rastreamento da carga por satélite e da roteirização. No processo de carga e descarga, o exemplo de uso de tecnologia é a paletização. O uso do EDI (Eletronic Data Interchange) e do código de barras se dá de forma não generalizada. Aplicações para a melhoria do desempenho dos veículos acontecem de forma isolada.

Visando a qualificação dos profissionais para o uso dessas novas tecnologias, além do investimento das próprias transportadoras, existe a possibilidade de associações ligadas ao setor de transporte oferecerem programas de treinamento. Além disso, alguns serviços, como o carregamento/descarregamento dos caminhões e a manutenção da frota, podem ser terceirizados.

A terceirização em conjunto com a melhoria do desempenho da frota permite a diminuição dos custos operacionais. Por outro lado, um possível aumento do combustível em função do imposto verde e os custos

do gerenciamento de risco, como abordado acima, contribuem para que a redução do custo do transporte aconteça de forma gradual. Outro fator que pode influenciar na formação dos preços dos fretes e das passagens é a negociação do repasse do pedágio.

Como característica marcante desse cenário, tem-se o impasse nas negociações políticas dificultando a implementação do programa de concessão de rodovias. No transporte de passageiros tais impasses geram dificuldades para a licitação de novas linhas interestaduais, fazendo com que a redução do tráfego irregular seja lenta.

Nas cidades, o transporte de massa continua a ser feito por ônibus, não havendo desenvolvimento significativo dos demais modais. Assim, há o crescimento tanto do transporte irregular como do número de automóveis. Algumas ações, visando a melhoria do tráfego urbano, são realizadas, como a implementação dos corredores de ônibus e dos terminais de passageiros e de cargas.

Quanto aos investimentos, estes são direcionados para a recuperação das principais rodovias federais e estaduais. Há também uma grande ênfase na aplicação de recursos nas Rodovias do Mercosul. Nesse cenário o relacionamento entre os países desse grupo econômico amplia-se, principalmente com a diminuição dos entraves burocráticos existentes na fronteira.

### **3.2. Modal Ferroviário**

Nesse cenário, os investimentos, estimados em US\$ 200 milhões, são direcionados para o aumento da produtividade nas malhas privatizadas. Esses investimentos permitem a queda dos custos do transporte ferroviário. O preço do frete, entretanto, não é reduzido proporcionalmente, devido à ausência de concorrência intermodal acirrada.

Quanto ao transporte de passageiros, existem melhorias pontuais nos sistemas de trens metropolitanos e a conclusão das obras do metrô,

sem, no entanto, perspectivas de novos investimentos. Os investimentos necessários são feitos pelo governo.

Assim como no rodoviário, há uma integração com os países do Mercosul, através da Malha Sul e da Ferroeste. Assim, há o escoamento mais eficiente tanto na exportação, quanto na importação. As dificuldades com as diferenças de bitola são contornadas através da realização de transbordo.

### **3.3. Modal Aéreo**

A tecnologia no modal aéreo também não é explorada em sua totalidade. O uso do EDI, por exemplo, é utilizado para a comunicação entre a INFRAERO e a Receita Federal, que hoje não possuem sistemas compatíveis. O contato, entretanto, entre as companhias aéreas e os clientes ainda não faria o uso dessa tecnologia. Além disso, novas tecnologias de transporte de carga podem ser implementadas.

Quanto a inserção com os países do Mercosul, a política de "Céus Abertos" favorece as Companhias Aéreas Brasileiras. Os benefícios, entretanto, como redução do preço do bilhete, não são aproveitados. Além disso, os principais elementos da composição dos custos das Cias. aéreas, como comissões e tarifas aeroportuárias, são mantidos.

Os investimentos são feitos pela INFRAERO e pelo Governo para o desenvolvimento de determinadas regiões. A iniciativa privada não tem garantias para a realização de investimentos em infra-estrutura. Assim, ao longo do cenário, as taxas de crescimento do volume de carga aérea transportada são reduzidas, em função do gargalo de infra-estrutura.

### **3.4. Modal Aquaviário**

No modal aquaviário, são implementadas novas tecnologias para a movimentação de containers e para o transbordo nas hidrovias. Os

serviços de transbordo passam a ser terceirizados, além de haver melhoria na qualificação profissional.

Apesar de entraves na implementação da Lei de Portos, há investimentos na modernização de alguns deles, como no Porto de Sepetiba (R\$ 312 milhões) e no de Santos (R\$ 1.304 milhões), e aumento gradativo na utilização da cabotagem entre o Sul e o Nordeste. Os custos nos portos e do frete de cabotagem se reduzem gradualmente.

Quanto às hidrovias, concluem-se as obras das eclusas necessárias para que a Tietê-Paraná torne-se navegável de São Simão até Itaipu. Adicionalmente, há a melhoria nas condições do leito na Hidrovia Paraná-Paraguai, representando a possibilidade de um sistema integrado de transportes entre os países do Mercosul. Com o desenvolvimento da Tietê-Paraná, o custo de transporte no Mato Grosso do Sul e no interior de São Paulo é reduzido.

### **3.5. Modal Dutoviário**

Mesmo com a flexibilização do monopólio, as taxas de utilização para o transporte de derivados continuam a ser definidas pela Petrobras. Em importação por quotas, a necessidade de uso da infra-estrutura por parte da iniciativa privada é negociada previamente com a Petrobras, não havendo interferência da Agência Nacional do Petróleo.

Os investimentos continuam a ser realizados pela Petrobras, com a iniciativa privada aparecendo no fim do cenário. O gasoduto Brasil-Bolívia também tem seu início de operação adiado.

### **3.6. Fluxo de Carga**

Neste cenário, o modal rodoviário perde, em pequena escala, volumes para os demais devido, principalmente, aos seguintes fatores:

- O volume de carga geral transportado nas ferrovias aumenta;

- O transporte de combustíveis em alguns trechos antes feito por rodovias e ferrovias passa a ser realizado por dutos (OSBRA, Araucária-interior do Paraná): com a completa operação do OSBRA, o número de viagens/ano de caminhões reduz-se em até 90 mil, diminuindo em até 50% o custo do transporte;
- Aumento do fluxo de carga movimentada na Hidrovia Tietê-Paraná;
- Incremento do fluxo de carga por cabotagem em longas distâncias, como do Sul para o Nordeste;

Ocorre a integração entre os modais, principalmente na Região Sul-Sudeste, devido ao desenvolvimento do Mercosul. No mapa abaixo (**vide figura 8 / pag. 33**) vislumbra-se a possibilidade, por exemplo, de transportar os grãos do interior do Mato Grosso do Sul para os países do Mercosul pela Hidrovia Tietê-Paraná; ou ainda usar a Fepasa para levar os grãos até o Porto de Santos, para que assim sejam exportados.

Assim, considerando as premissas desse cenário, há uma pequena queda na participação do rodoviário e aumento do ferroviário e hidroviário na matriz de modal. (**Vide figura 9 / pag. 34**)

#### 4. DANÇA DAS CADEIRAS

Este cenário pressupõe que o Brasil nos próximos 20 anos seja um país onde predomine a disciplina do mercado. O crescimento sustentado é obtido através da realização das Reformas Estruturais (Administrativa, Tributária e Previdenciária) as quais proporcionam também a consolidação do processo de estabilização.

Competitividade e concorrência são palavras chave na definição deste cenário. Competitividade proporcionada pela adoção de tecnologia de ponta disponível e utilização de mão-de-obra qualificada. Ganhos de produtividade sustentam preços competitivos para exportações que crescem a uma taxa superior a das importações, garantindo assim o aumento da participação do comércio mundial. Ao longo do cenário, o nível de qualificação da mão-de-obra no país se eleva devido a reforma do sistema educacional, proporcionando assim, aumento da produtividade média do trabalhador brasileiro.

A redefinição do papel do Estado que se orienta para prover com eficiência saúde, educação e segurança, juntamente com a concorrência entre estados e municípios para sediar novos investimentos, melhoram as condições de infra-estrutura, o que favorece a entrada maciça de capital externo com destaque para os segmentos dos ex-monopólios estatais.

Em um cenário tão dinâmico, a redução do Custo Brasil é condição necessária para garantir a competitividade das empresas brasileiras. Profundas mudanças no setor de transporte são necessárias para que seja efetivada tal redução. Treinamento de mão-de-obra, preocupação com meio-ambiente, adoção de novas tecnologias e novas formas de parceria são importantes variáveis a se considerar para a descrição do futuro do setor.

#### **4.1. Modal Rodoviário**

Como exemplo de utilização de novas tecnologias pode ser citado o uso da Internet não somente como instrumento de propaganda mas também como forma de comunicação com o cliente. Fazer reservas de passagens, identificar horários e rotas oferecidas e, contratar fretes são apenas algumas das possibilidades de uso da Internet. Sendo o cliente, neste cenário, cada vez mais exigente, a Internet também proporciona um meio do mesmo acompanhar a localização da carga contratada em tempo real. Do ponto de vista do transportador, sistemas de rastreamento de carga (rádio-frequência, GPS) permitem, no caso de uma eventualidade, a rápida substituição do caminhão e conseqüentemente a manutenção do compromisso de prazo de entrega com o cliente.

Uma forte relação de parceria entre transportadores e embarcadores é característica deste cenário onde o EDI (Eletronic Data Interchange) é extensamente utilizado. Esta parceria facilita a automatização e mecanização do processo de carga e descarga através, por exemplo, da instalação de esteiras rolantes e leitura de código de barras nos terminais de carga.

A estrutura do segmento de transporte de carga se altera significativamente neste cenário, com o aparecimento em larga escala do operador logístico e do operador de transporte multimodal. Enquanto o primeiro assume as funções de atendimento ao cliente, distribuição, armazenagem e transporte de mercadorias sendo o embarcador responsável pela localização ótima da planta de produção, pela política de estoques e pelo planejamento da demanda, o segundo otimiza a entrega dos produtos através da utilização do melhor modal para cada trecho específico.

Em termos de desenvolvimento regional, além do Mercosul, que através do fim dos entraves burocráticos, da existência de fronteiras abertas e da implementação efetiva do acordo de multimodalidade tem seu fluxo de comércio intensificado, tem-se o crescimento do comércio com o ALCA e MCE alavancando o desenvolvimento da região Norte. ( Vide **Figura 10/ pag. 34**)

A tendência de redução do frete rodoviário é uma característica forte deste cenário justificada pela acirrada concorrência intermodal. Esta redução é possível devido a queda no custo das transportadoras e elevação da produtividade das mesmas. Como fator determinante da redução de custo pode ser citado a diminuição dos custos operacionais, incluindo queda do preço dos combustíveis, proporcionada pela paridade internacional do preço dos mesmos. Tem-se como hipótese no Dança das Cadeiras a possibilidade de importação irrestrita de petróleo e derivados sustentando a teoria de equivalência internacional de preços. ( Vide **Figura 11/ pag. 35**)

Ao longo do cenário, a melhoria das condições das estradas proporcionada pelo PROCOFE resulta em uma série de benefícios que gradualmente são incorporados como ganhos para as transportadoras. São exemplos desses ganhos a redução do número de acidentes, do tempo de entrega, do consumo de combustíveis e da necessidade de manutenção da frota.



Para que efetivamente o número de acidentes nas estradas seja reduzido, é necessário também maior treinamento dos motoristas e leis de trânsito mais severas. Sendo assim a aprovação do Novo Código de Trânsito Brasileiro se torna fato importante na caracterização deste cenário. Outra regulamentação importante no Dança das Cadeiras é a obrigação de utilização de gás natural como combustível para táxis e ônibus nos grandes centros urbanos devido à pressões ambientais.

No que se refere ao transporte de passageiros supõe-se o desenvolvimento dos demais modais nos grandes centros urbanos, a diminuição do transporte irregular urbano devido ao uso de tarifação eletrônica e melhoria dos serviços de transporte de massa oferecidos, a diminuição do transporte irregular interestadual pela licitação de novas linhas, a implementação dos terminais de passageiros favorecendo a intermodalidade nos grandes centros, a diminuição da necessidade de deslocamento físico da população em função da utilização de novas tecnologias ( Home office, Vídeo Conferência, etc.) e a utilização de carros compactos nos grandes centros. A maioria destes fatores contribui diretamente para melhoria das condições de tráfego nos grandes centros.

#### **4.2. Modal Ferroviário**

Com a privatização bem-sucedida do setor, as empresas concessionárias das malhas intensificam os investimentos em qualificação de mão-de-obra, tanto a nível gerencial (atendimento a clientes, marketing, diferenciação de serviços, etc.) quanto no nível técnico (logística, tecnologia, engenharia de construção, etc.)

Os ganhos de eficiência das ferrovias permitem uma maior integração longitudinal do país além de promover a integração com as regiões vizinhas ao país (Mercosul, região do Pacífico, etc.). No cenário de Dança das Cadeiras o ferroviário absorve um grande volume de carga transportado antes pelo rodoviário para grandes distâncias. Para que isto aconteça são estimados investimentos da ordem de US\$ 400 milhões ano.

Há uma tendência de redução do frete ferroviário baseado na redução de custos via ganhos de escala, eficiência administrativa, pressão de clientes e investimento em tecnologia (transbordo, operações, etc.)

Neste cenário, o transporte ferroviário de passageiros caracteriza-se por grandes melhorias nos sistemas de trens metropolitanos, pela utilização do VLT (veículo leve sobre trilhos) nas grandes cidades e do metrô nas megalópoles.

#### **4.3. Modal Aéreo**

A utilização de tecnologia pelo modal aéreo caracteriza-se pela integração via EDI entre todos os integrantes da indústria (fornecedores, Cias. Aéreas e órgãos de controle), pela navegação baseada em satélites e pela intensa utilização do Database Marketing com o objetivo de oferecer um serviço diferenciado e de alta qualidade para o cliente. Este alto padrão de atendimento requer significativos investimentos em aeronaves e serviços.

Os investimentos em modernização e ampliação da malha aeroviária passam a ser responsabilidade também das Cias. Aéreas, o que impulsiona fortemente o desenvolvimento do setor, e garante maior racionalidade na aplicação dos recursos destinados a ampliação e modernização de infra-estrutura. A mudança na regulamentação sobre o uso dos terrenos nos aeroportos é condição necessária para que ocorra este acréscimo nos investimentos privados. Os investimentos governamentais concentram-se em áreas não atrativas para o setor privado, mas que representam pontos estratégicos para o desenvolvimento de regiões específicas do país.

A tendência de concentração do setor se acentua em função da maior competição, incentivada, por exemplo, pela Política de "Céus Abertos" restrita a determinadas rotas no início e sujeita a ampliação condicionada à competitividade das empresas brasileiras. No Mercosul esta política tem benefícios explícitos traduzidos no aumento do número de vôos e redução do preço das passagens. O aumento de competitividade das Cias. Aéreas

nacionais também propicia condições para que as mesmas tenham condições de atender as demandas dos acordos bilaterais.

Os ganhos de competitividade passam por redução de custos das empresas do setor via aumento da eficiência operacional, integração global, melhor gerenciamento, redução das tarifas aeroportuárias e fim das comissões pagas pelas Cias. Aéreas as agências de turismo. A classificação das empresas aéreas em nacionais ou regionais é alterada seguindo o modelo americano de legislação.

Os preços das tarifas são determinados pelo mercado sem controle de limite máximo ou mínimo pelo governo. O fluxo de passageiros cresce em função do aumento da renda percapita característico deste cenário. Cresce também a demanda de passagens por pessoas físicas atenuando a predominância hoje existente da demanda por pessoas jurídicas (85% das passagens compradas). Um fator que impacta negativamente na demanda de passagens é a melhoria da infra-estrutura de telecomunicações o que diminui a necessidade de deslocamento das pessoas.

#### **4.4. Modal Aquaviário**

A modernização tecnológica dos portos necessária para o aumento da movimentação de containers, o aumento da qualificação da mão-de-obra através da atuação dos OGMO's (Órgãos Gestores de Mão-de-Obra), a redução do custo operacional dos portos e o aumento da produtividade dos mesmos, são conseqüências diretas da implementação efetiva da Lei dos Portos já aprovada pelo Congresso e bloqueada pelo corporativismo existente nos portos. Com o aumento da competitividade dos portos brasileiros inicia-se a concorrência destes com os portos próximos na América do Sul.

Com relação as hidrovias, são transferidas para a iniciativa privada a responsabilidade dos serviços de manutenção das mesmas (sinalização, dragagem, derrocagem, etc.) através do Programa de Concessão das Hidrovias.

No segmento de cabotagem, a concorrência entre as diversas empresas atuantes no setor permitida pelo fim do monopólio, e, a redução do custo operacional dos portos, favorecem a redução do frete no transporte marítimo de curta distância. ( Vide Figura 12/ pag. 35 )

#### **4.5. Modal Dutoviário**

A lei que regulamenta o fim do monopólio do petróleo permite, neste cenário, a construção e operação de dutos pela iniciativa privada que pode atuar independentemente ou em conjunto com a Petrobras. O acesso a infra-estrutura existente é regulamentado pela ANP que controla as taxas de utilização dos dutos segundo a taxa de remuneração do capital investido nos mesmos.

A intermodalidade envolvendo os dutos e os modais rodoviário, ferroviário e marítimo possibilita a minimização dos custos de transporte de combustíveis sendo que hoje o custo do transporte rodoviário representa 50% dos custos de suprimento do país.

Dado o crescimento econômico do Dança das Cadeiras (7% médio), o gasoduto Brasil-Bolívia torna-se essencial para o fornecimento de energia para o estado de São Paulo.

#### **4.6. Fluxo de Carga**

Neste cenário a participação do modal rodoviário cai significativamente em comparação com os demais modais. Alguns fatores que explicam esta mudança são:

- Aumento, em todas as malhas ferroviárias, do volume movimentado de carga geral e grãos.
- Atuação complementar entre ferrovias e hidrovias para transporte de cargas com elevada tonelage em grandes distâncias.
- Aumento do volume movimentado de grãos e cargas indivisíveis em toda rede hidroviária do país.

- Aumento no fluxo de carga por cabotagem do Norte e Nordeste para o Sul do país.
- Aumento da quantidade de carga em containers movimentada nos portos.
- Perda acelerada do volume de derivados de petróleo transportado por rodovias e ferrovias para o dutoviário.

## 5. CONCLUSÃO

Após considerar o racional desenvolvido nos dois cenários, algumas tendências são identificadas como independentes do cenário que se considere, ou seja, são elementos para os quais não existe alternativa e que são essenciais para competitividade das empresas que desejam atuar no setor de transportes no futuro. ( Vide figura 13/pag. 36)

---

**Nota.:** As figuras 8 e 10 foram retiradas da publicação "Infraestrutura para Desenvolvimento Sustentável e Integração da América do Sul", de Eliezer Batista da Silva. Editora Expressão e Cultura.

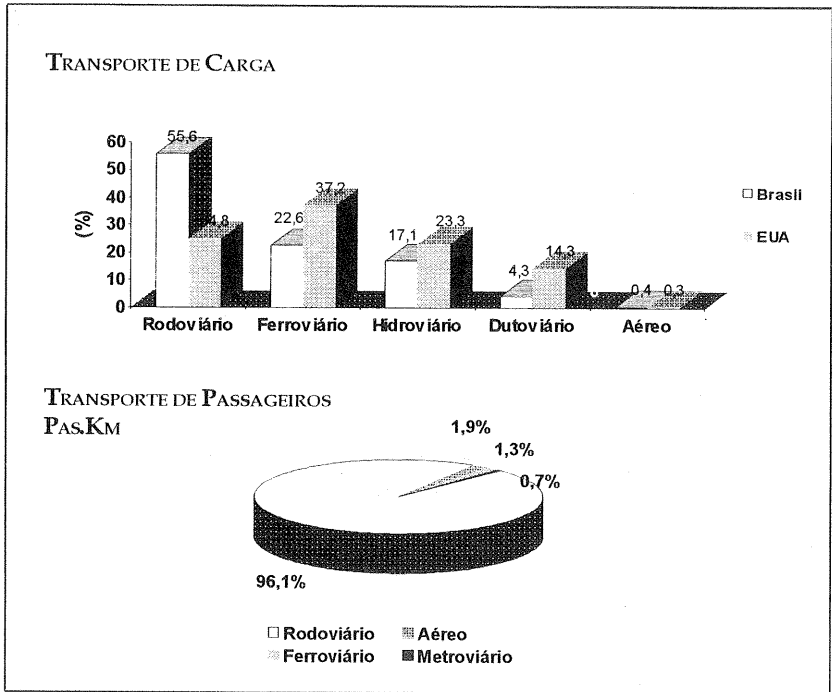


Figura 1  
Distribuição dos Modais  
Fontes: Banco Mundial 94 - Geipot 96

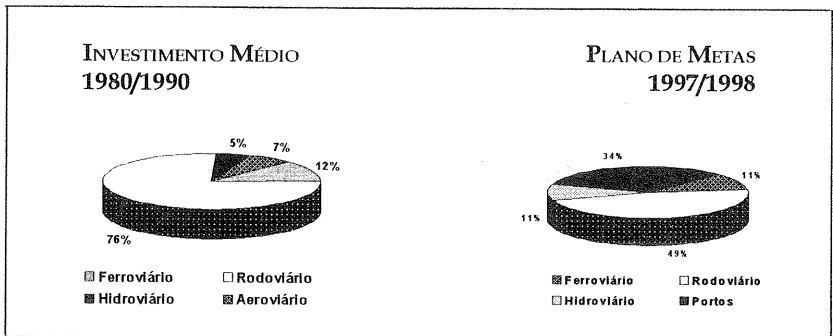


Figura 2  
Distribuição dos Investimentos  
Fonte: Companhia Vale do Rio Doce(\*) o modal ferroviário inclui a RFFSA, EFVM, Carajás, CBTU, trensub etc. / Plano de Metas

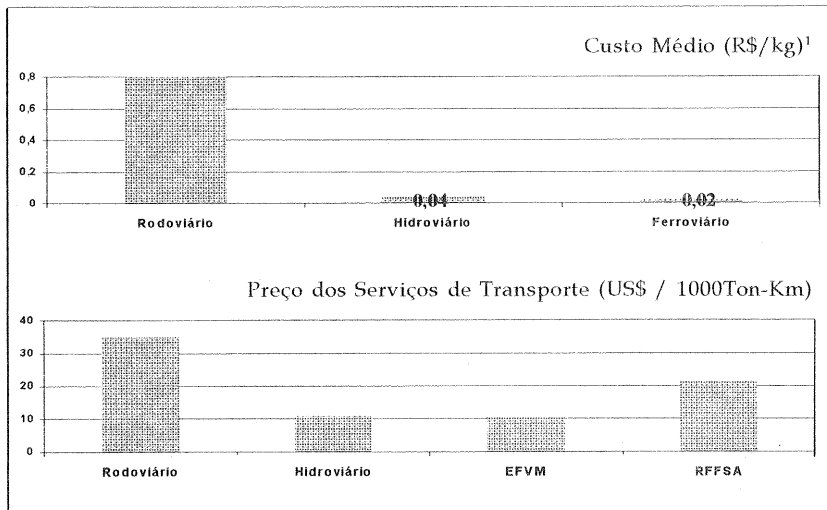


Figura 3  
Custo e Preço dos Modais

Fonte: Projeta, Icatu

<sup>1</sup>Custo médio líquido (não inclui investimento inicial) do frete para distâncias de 1000 Km

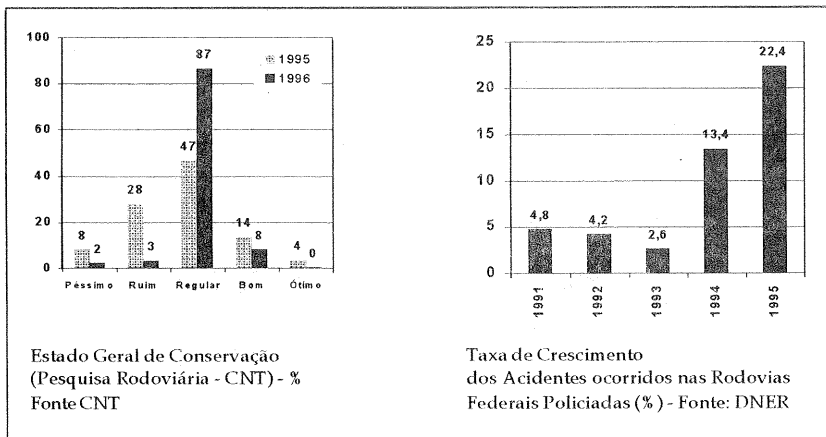


Figura 4  
Conservação das Rodovias e Nível de Acidentes

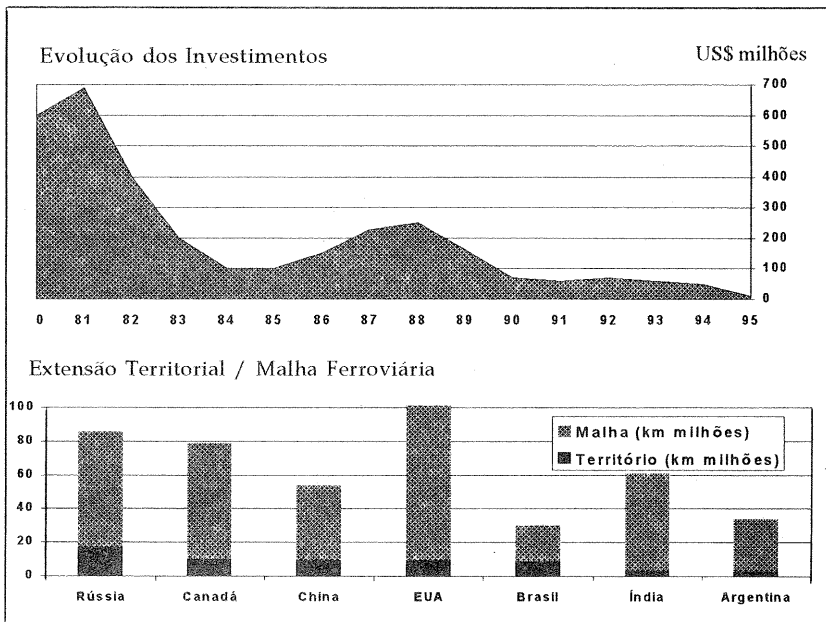


Figura 5  
Evolução dos Investimentos e  
Extensão Territorial / Malha Ferroviária  
Fonte Abifer

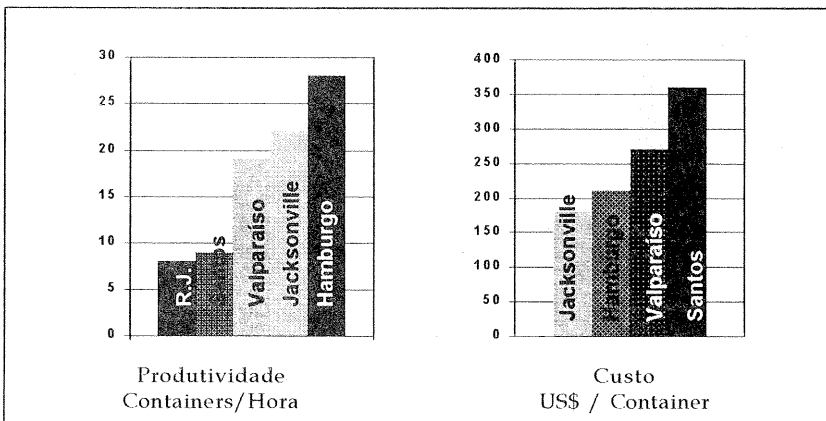


Figura 6  
Competitividade dos Portos



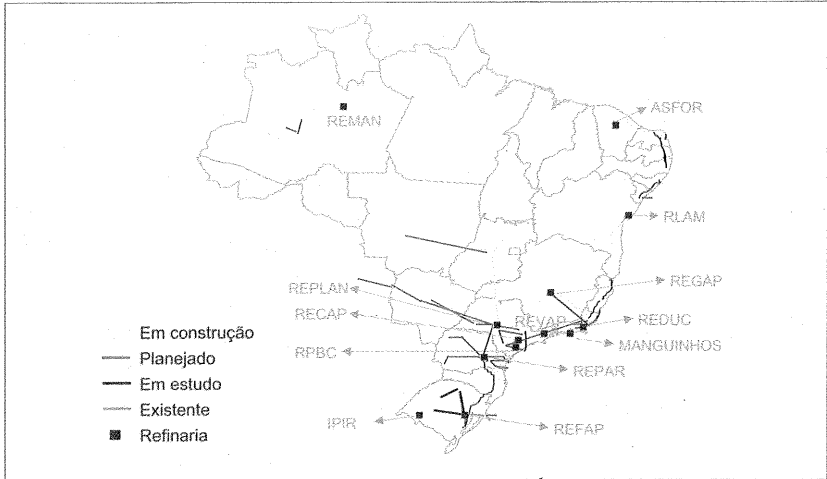


Figura 7  
Dutos - Distribuição Regional

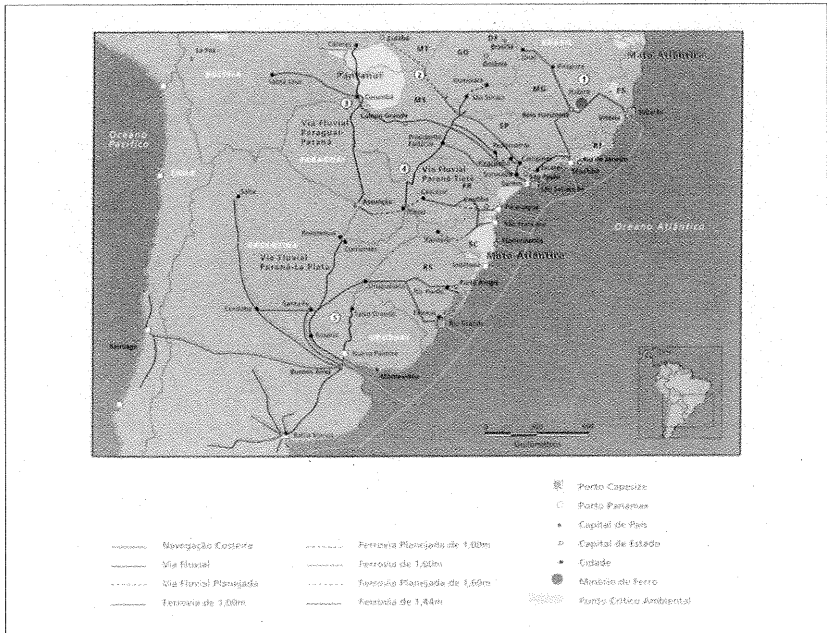


Figura 8  
Cinturão Sudeste

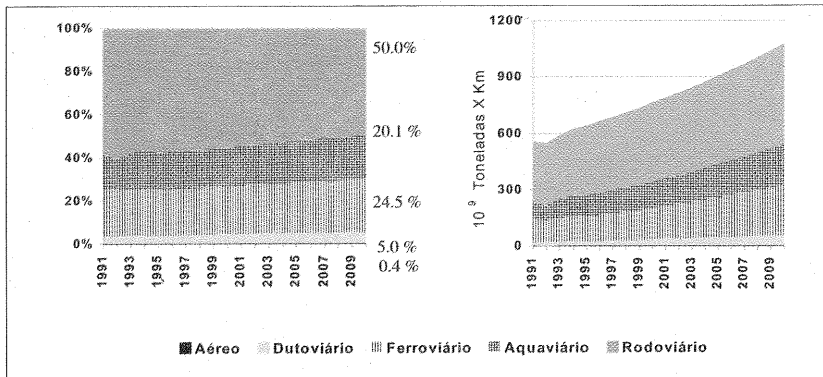


Figura 9  
Matriz Modal - Ton x Km

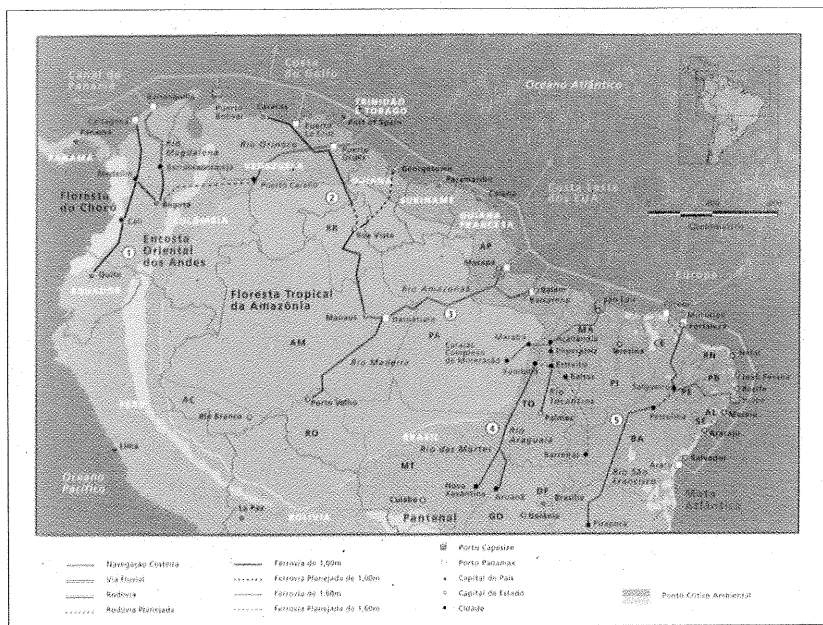


Figura 10  
Cinturão Norte

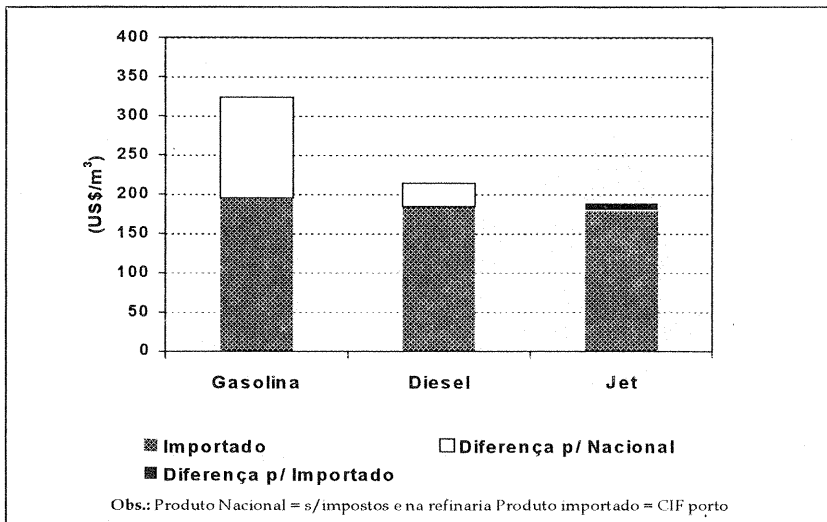


Figura 11  
Comparativo de Preços  
Nacionais e Importados

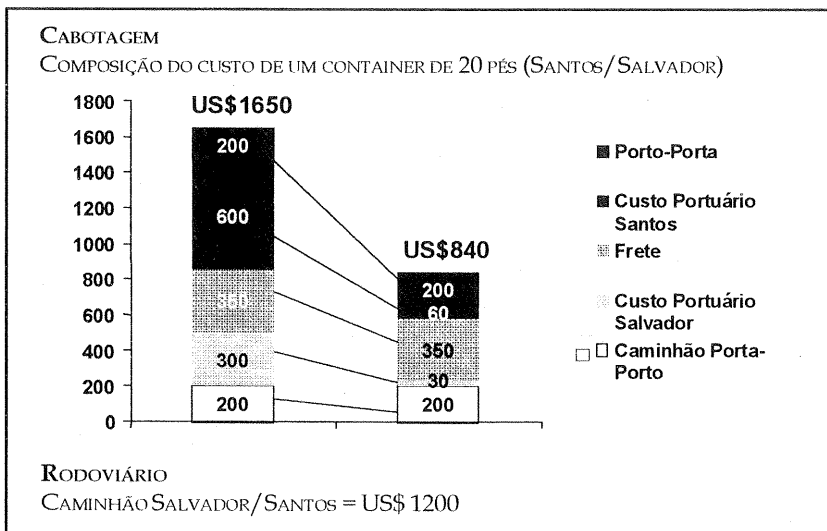


Figura 12  
Cabotagem de Carga Geral  
Fonte: Associação de Armadores Brasileiros

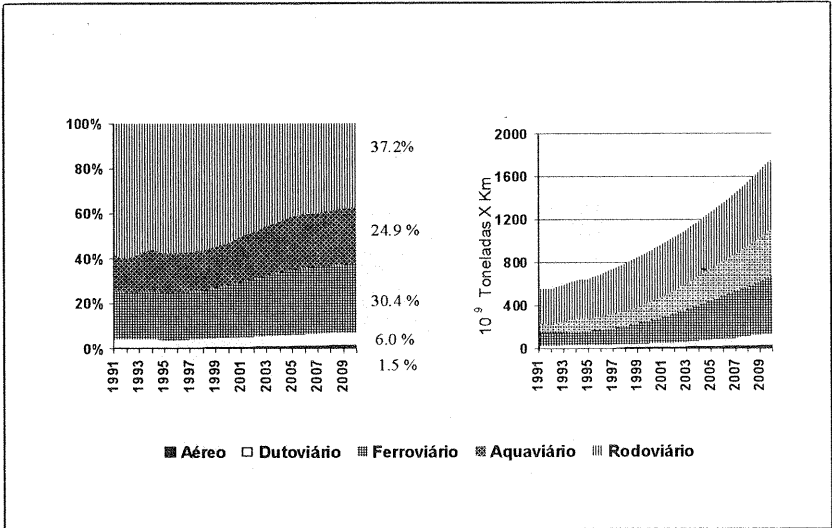


Figura 13  
Matriz Modal - Ton x Km