

Escopo do Sistema e Modais de Transporte

Me. Edvin Kalil Freitas Granville
julho de 2010

OBJETIVOS

- Identificar os principais benefícios e modos de transporte
- Conhecer os critérios mais utilizados para seleção do serviço de transporte
- Refletir sobre a importância nacional e internacional do transporte



IMPORTÂNCIA PARA ECONOMIA

Elemento mais importante para muitas indústrias, o sistema de transporte contribui para:

1. Aumentar competição de mercado
2. Garantir economia de escala
3. Reduzir preços das mercadorias



Ballou (2009)

MAIOR COMPETIÇÃO

- Más condições de transporte limitam a extensão do mercado
- Melhores condições de transporte possibilitam a competição em mercados mais distantes
- Transportes baratos possibilitam o acesso a tipos diversificados de produtos



ECONOMIAS DE ESCALA

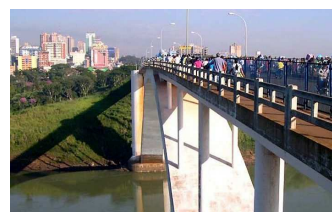


- Mercados mais amplos possibilitam economia
- Especialização do trabalho e curva de aprendizagem
- Novas tecnologias que permitem aprendizagem
- Maior demanda dilui os investimentos iniciais

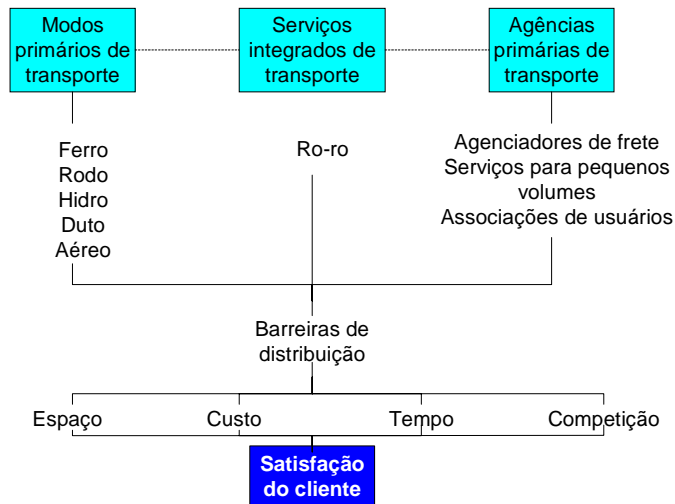


PREÇOS REDUZIDOS

- Menor custo de transporte contribui para reduzir preços
- Produto local X produto importado



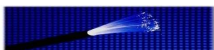
ESCOPO DO SISTEMA



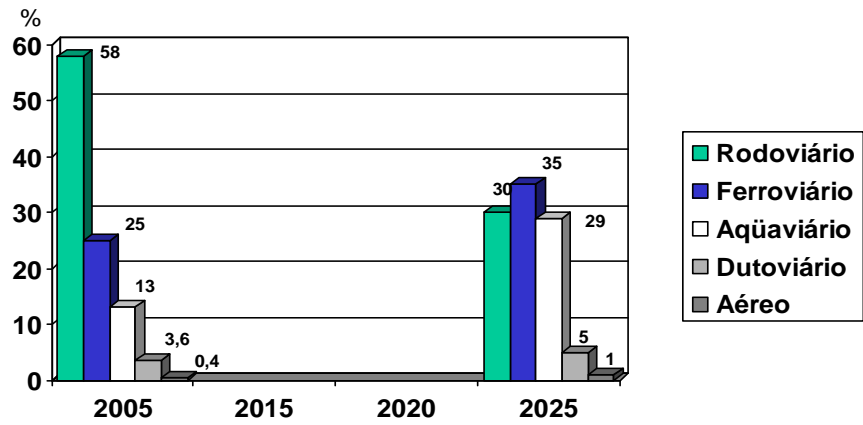
Ballou (2009)

ESCOPO DO SISTEMA

- Sistema de transporte tangível – cargas e pessoas
- Sistema de transporte intangível – comunicação, energia e serviços
- Carga possui cinco modos básicos de transporte interurbano:
 - Ferrovia
 - Rodovia
 - Hidrovia
 - Dutos e
 - Aerovia



ESCOPO DO SISTEMA



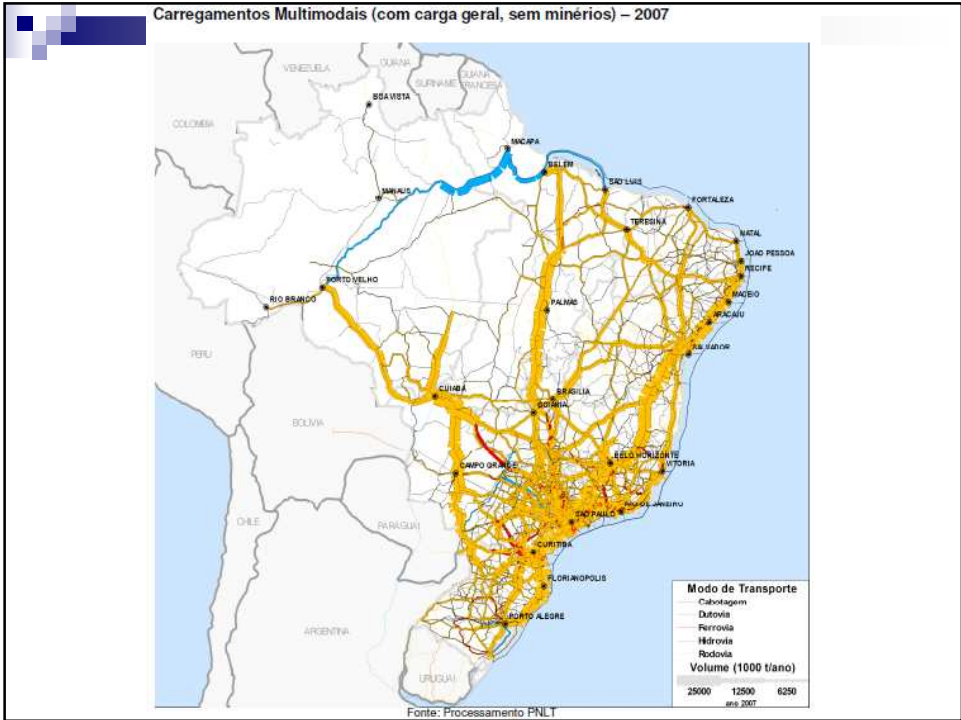
Ministério dos Transportes (2010)

Carregamentos Multimodais (com minério, sem carga geral) – 2007

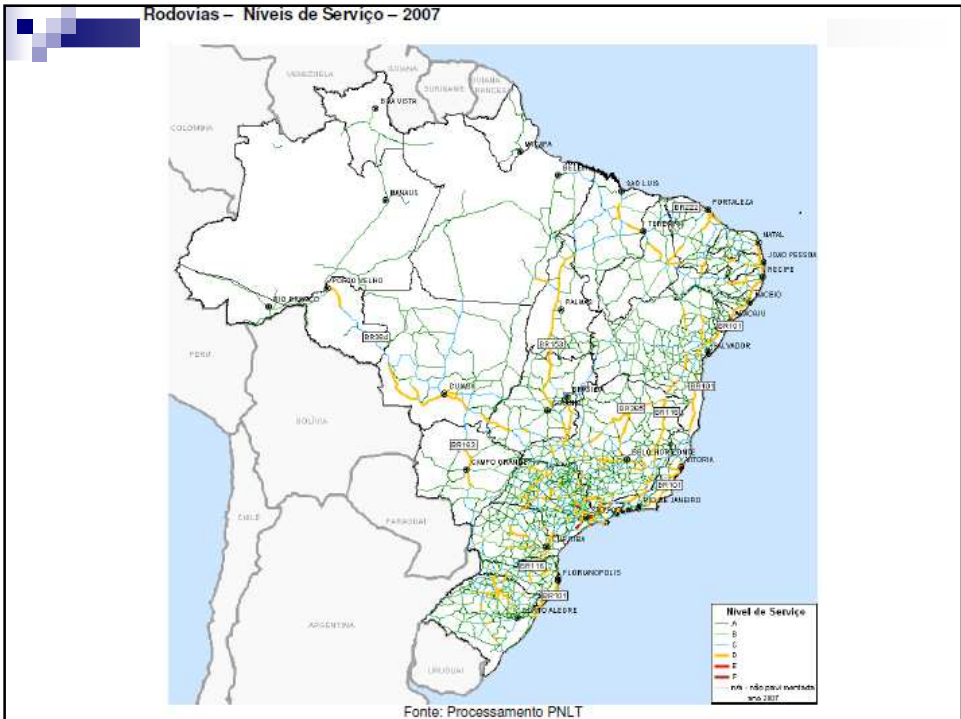


Ministério dos Transportes (2010)

Carregamentos Multimodais (com carga geral, sem minérios) – 2007



Rodovias – Níveis de Serviço – 2007



Custo do Transporte de Carga

• Ferroviário	→	R\$ 7,5 bi	
• Aquaviário	→	R\$ 6,9 bi	
• Dutoviário	→	R\$ 2,1 bi	
• Aéreo	→	R\$ 1,9 bi	Custo de Transporte de Carga no Brasil 2004
• Rodoviário	→	R\$ 104,3 bi	

TOTAL* → R\$ 122,5 bi → 7,0% PIB

* Somente Transporte Doméstico

Ministério dos Transportes (2010)

PRODUTOS TRANSPORTADOS

O modal de transporte traz vantagem inerente, porém atende uma linha limitada de produtos

- Modal dutoviário – líquidos e gases
- Modal aéreo – eletrônicos, ótica, peças e flores
- Modal hidroviário – granéis, carvão, minério, coque, cascalho, areia, petróleo, aço e cimento (baixo valor e não perecível)



Ballou (2009)



PRODUTOS TRANSPORTADOS

- Modal rodoviário – produtos manufaturados, instrumentos, móveis, acessórios e bebidas
- Modal ferroviário – produtos manufaturados, fretes mais baratos, valor-peso e valor-volume, produtos químicos, siderúrgicos e plásticos



ALTERNATIVAS DE SERVIÇO

Ampla e variada gama de serviços

1. Combinação dos 5 modais de transporte
2. Agentes, sindicatos, associações e comissarias prestam serviços indiretos
3. Utilização de serviço único



ALTERNATIVAS DE SERVIÇO

- Os principais critérios para seleção de serviço são:

1. **Custo** – transporte + taxas + m.o. + combustível + depreciação + administração

Caminhões 4x + caro → ferrovia 3x + caro → dutos ou hidrovias

2. **Tempo médio de entrega** – tempo médio de transporte, longas distâncias aéreo e ferroviário



ALTERNATIVAS DE SERVIÇO



- Os principais critérios para seleção de serviço são:

3. **Tempo de trânsito** – transporte da origem ao destino, clima, tráfego, paradas e carga

Ferrovário maior variação de tempo e aéreo menor

4. **Perdas e danos** - capacidade de proteger a carga de perdas ou danos. Prejuízo em mercadoria e em nível de serviço



Capacidades dos Transportes

MODAIS	HIDRO	FERRO	RODO
Capacidade de Carga	1 Comboio Duplo Tietê (4 chatas e empurrador) 6.000 t	2,9 Comboios Hopper (86 vagões) 	172 Carretas Graneleiras Bi-trem 
Comprimento Carga	150 m	1,7 km	3,5 km (26 km em movimento)

Ministério dos Transportes (2010)

INTERLOCUTOR ÚNICO

Os modais de transporte podem ser adquiridos diretamente do fornecedor ou por meio de um intermediário de transporte



1. **Ferrovário** – transportador **lento** de matérias-primas ou manufaturados de **baixo valor** para longas distâncias (3X mais caro que hidrovía ou duto)
2. **Rodoviário** – serve a **curtas distâncias** (cerca de metade da ferro) para produtos acabados e semi-acabados, menor carga em relação ao ferroviário, normalmente serviço porta a porta pela frequência e disponibilidade, apresenta ainda limite de volume de mercadoria (4x mais caro que ferrovia)

INTERLOCUTOR ÚNICO



3. **Aeroviário** – em média **3x mais caro** que o rodoviário e **14x** que o ferroviário, a grande **vantagem é a velocidade** para longas distâncias (deve-se aferir ainda o tempo de carga/descarga e manuseio), boas disponibilidade e confiabilidade (menor perda e dano), está restrito pelas dimensões físicas e pelo clima. Em relação ao tempo recomendável a partir de 800 km
4. **Hidroviário** – abrangência **limitada** (restrita ao sistema), o que **exige a combinação** com outro modal, mais lento que a ferrovia, pode ter **limitações sazonais e meteorológicas**, transporta granéis e bens de alto valor em contêineres (embalagem protetora)
5. **Dutoviário** – rol **limitado de serviços** e capacidades, em geral petróleo e derivados, tentativa em transportar sólidos em suspensão num líquido (pasta fluída ou *slurry*) e em cilindros, **transporte lento**, porém 24h por dia, **confiável**, com baixa perdas ou danos

Ballou (2009)

SERVIÇOS INTEGRADOS (MULTIMODAIS)

- Livre troca de equipamento entre modais
- São possíveis dez tipos de integração:
 1. Ferro-rodoviário
 2. Ferro-hidroviário
 3. Ferro-aeroviário
 4. Ferro-dutoviário
 5. Rodo-aéreo
 6. Rodo-hidroviário
 7. Hidro-dutoviário
 8. Hidro-aéreo e
 9. Aero-dutoviário



A alternativa mais popular de integração é a utilização do contêiner que permite muitas combinações (exceção dutos)

Comparativo de Fretes por Modal

HIDROVIA



FERROVIA



RODOVIA



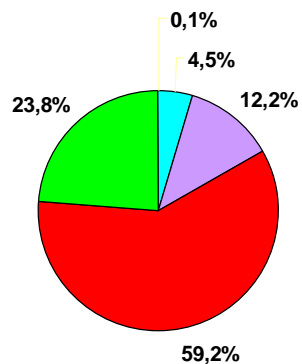
R\$ T por 1.000 KM

Obs. Os fretes acima dependem de cada origem/ fluxo/ modal e concessionária

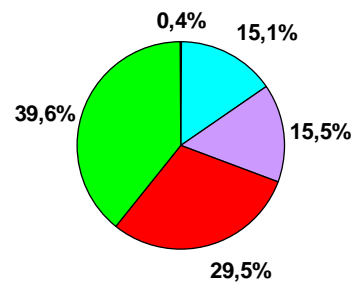
Ministério dos Transportes (2010)

Matrizes de Transportes – Comparativo Brasil X EUA

Brasil



EUA



■ Aéreo ■ Dutoviário ■ Aquaviário
■ Rodoviário ■ Ferrovia

■ Aéreo ■ Dutoviário
■ Aquaviário ■ Rodoviário
■ Ferrovia

Ministério dos Transportes (2010)

AGÊNCIAS E SERVIÇOS DE PEQUENOS VOLUMES (terceirização)



- Manipulam numerosa quantidade de pequenos carregamentos que combinados geram cargas completas
- Podem incluir a coleta e a entrega direta ao cliente
- Despachantes podem taxas com desconto, apesar do menor volume
- Correio é um serviço de entrega de pequenos volumes
- Cooperativas podem disponibilizar serviços semelhantes aos dos despachantes



TRANSPORTE CONTROLADO PELA COMPANHIA

- Frotas e equipamentos próprios
- Expectativa de melhor desempenho operacional, disponibilidade, capacidade e menor custo
- Investimento em capacidade de transporte (custo fixo = menor flexibilidade financeira)



TRANSPORTE CONTROLADO PELA COMPANHIA

- Volume de carga deve justificar investimento
- Tipo de atividade pode exigir esse investimento:
 1. Entrega rápida (garantia na entrega)
 2. Equipamento especial
 3. Manuseio especial de carga
 4. Disponibilidade



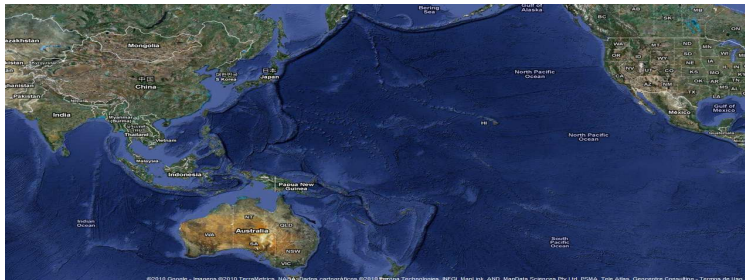
TRANSPORTE INTERNACIONAL

- Globalização = incremento internacional nas últimas décadas
- Matérias-primas globalmente dispersas
- Comércio internacional dominado por operadores marítimos (70% do volume)
- Transporte aéreo responsável por 16% e os outros modais por 20%



TRANSPORTE INTERNACIONAL

- Países isolados (Japão e Austrália) – aéreo e marítimo
- Comunidade Econômica Européia – ferroviário, rodoviário e dutoviário
- Roteiro restrito a número limitado de portos e postos aduaneiros (acompanhamento por mais documentos, embalagem reforçada e seguros)



REVISÃO



- Quais são os 5 principais modos de transporte?
- Quais são os 4 critérios mais utilizados para seleção do serviço de transporte?
- Por que o transporte pode ser considerado importante para um país?

REFERÊNCIAS



- BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física.** São Paulo: Atlas, 2009.
- THIRIET R. A. **Transporte Intermodal de Carga, uma potencialidade macroeconômica brasileira.** São Paulo: Associação Brasileira das Empresas Transportadoras de Containers, 1982.
- MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES e MINISTÉRIO DA DEFESA. **Plano nacional de logística e transportes 2009.** Disponível *online* em <<http://www.transportes.gov.br/>> Acesso em 18 de junho 2010.