



AULA 4-5 – MODAIS DE TRANSPORTES

**PRO 5807– Logística e Cadeias de
Suprimento**

**Prof. Hugo Yoshizaki
2017**

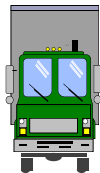


Fatores que Influenciam os Custos de Transporte

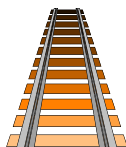
- Relativos à operação:
 - Densidade (peso / volume)
 - Avarias
 - Valor do produto - Risco de Roubo
 - Contaminação por contato com outros produtos
 - Tipo de embalagem
 - Facilidade de Manuseio
 - Tempo de Operação (Espera, Carga e Descarga)
- Relativos ao mercado:
 - ✓ Regulamentação
 - ✓ Competição Intra e Intermodal
 - ✓ Desbalanceamento entre Oferta e Demanda
 - ✓ Sazonalidade
 - ✓ Exigência dos Clientes:
 - ✓ Nível de Serviço;
 - ✓ Atendimentos emergenciais
 - ✓ JIT
 - ✓ Congestionamentos
 - ✓ Globalização



Modais de transporte



Rodoviário

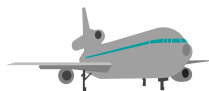


Ferrovário



Aquaviário

Hidroviário
Marítimo



Aéreo



Dutoviário



Eficiências

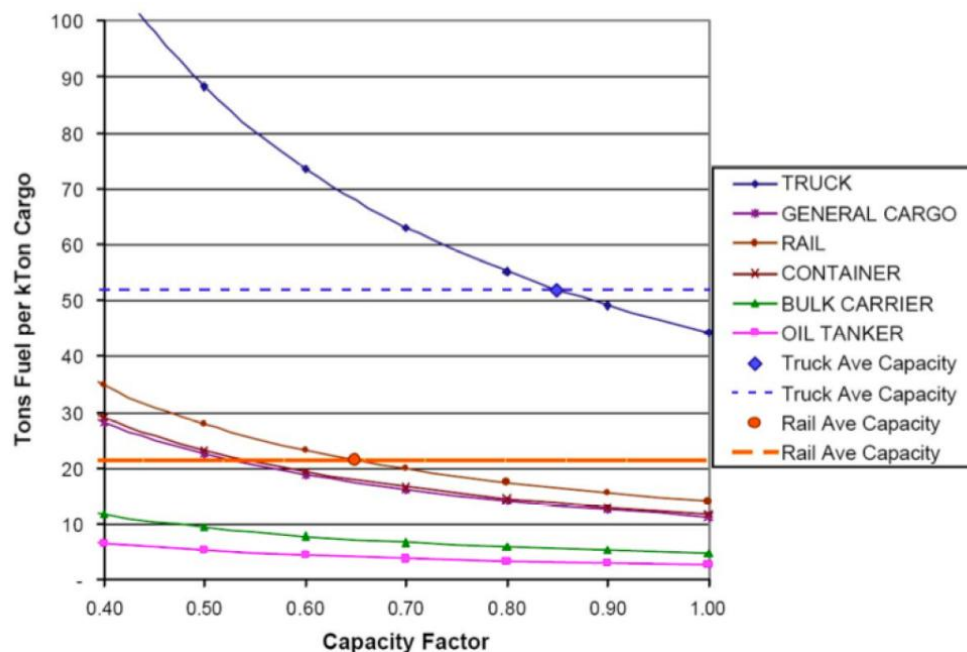


Table 6-1
Average Freight
Ton-Mile
Transportation
Price by Mode

MODE	PRICE, ¢/TON-MILE ^a
Rail	2.28 ^b
Truck	26.19 ^c
Water	0.74 ^d
Pipe	1.46 ^e
Air	61.20 ^f

^aBased on average per ton-mile

^bClass 1

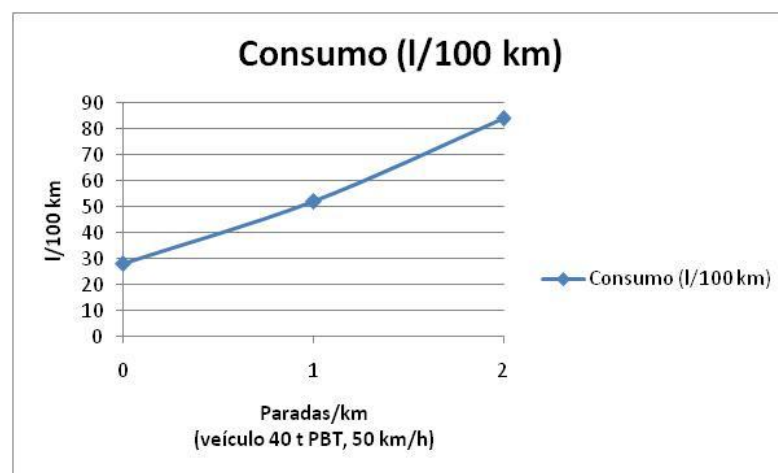
^cLess than truckload

^dBarge

^eOil pipeline

^fDomestic

Source: Rosalyn A. Wilson, *Transportation in America 2000*, 18th ed. (Washington, DC: ENO Transportation Foundation, 2000), p. 19.





Current transportation matrix in Brazil (2011)

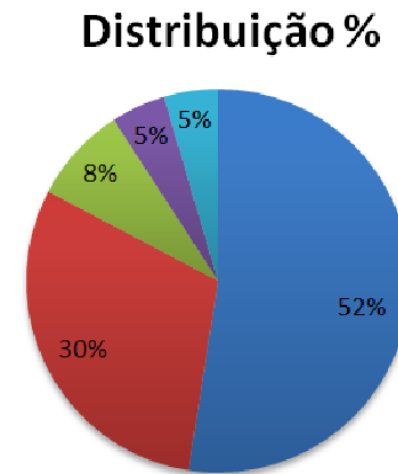
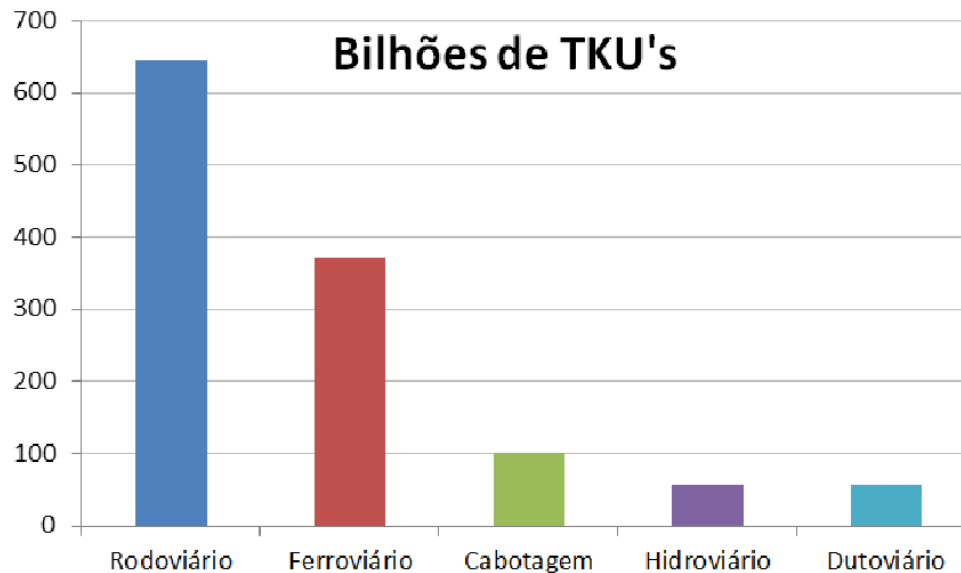


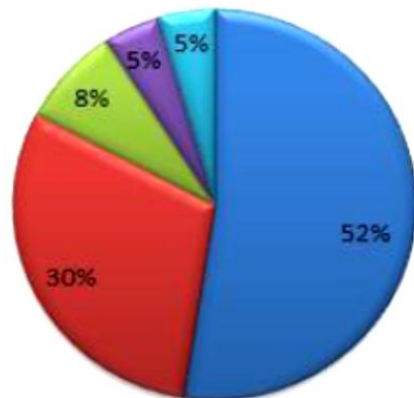
Figura 1: Distribuição modal da matriz brasileira de transportes regionais de cargas em 2011

Source: PNLT 2012

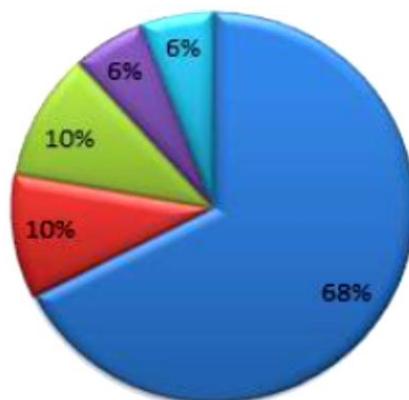


Brazilian Matrix compared to other countries

Todos os produtos



Sem Minério de Ferro



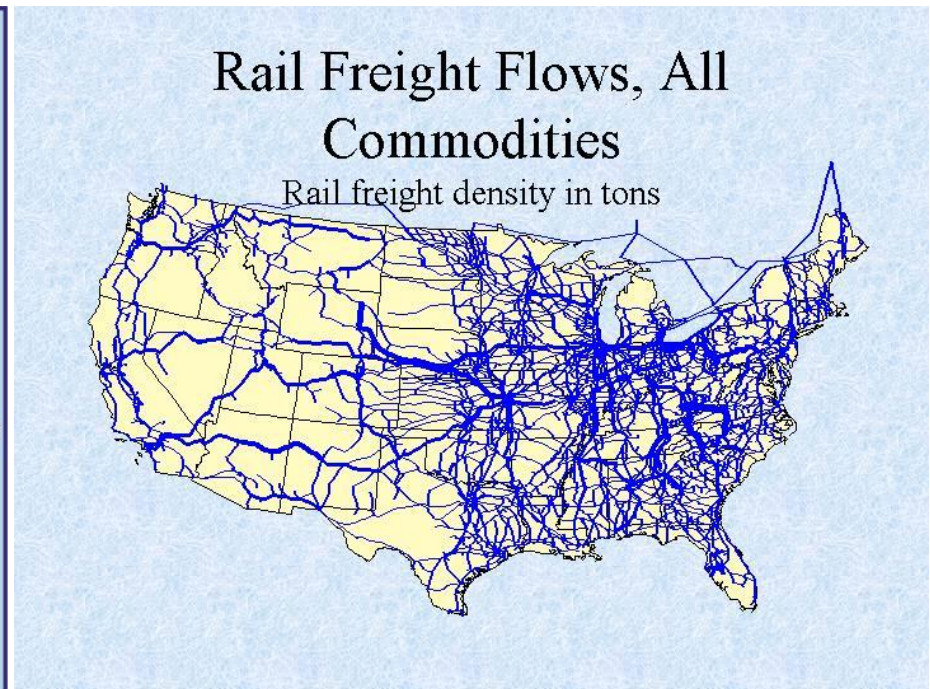
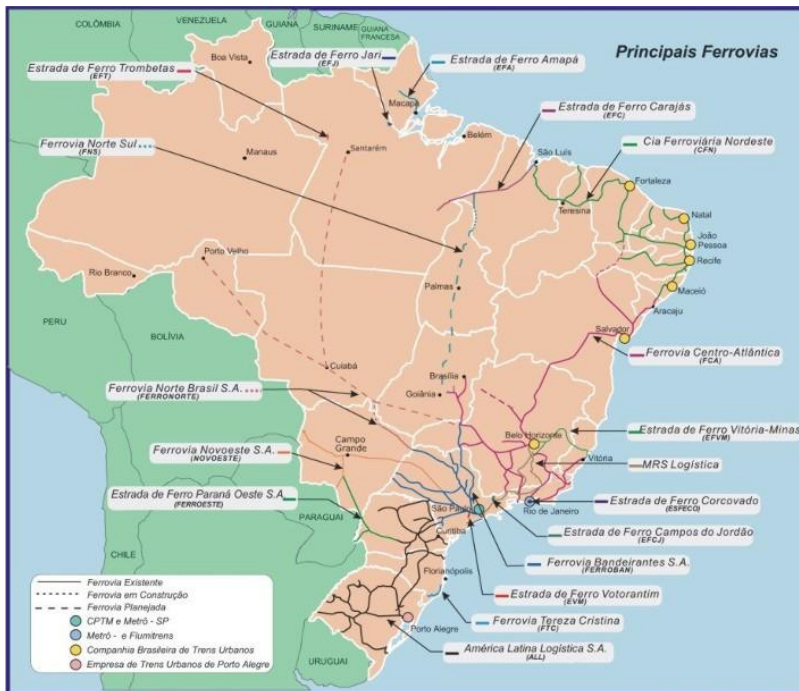
Rodoviário Ferroviário Cabotagem Hidroviário Dutoviário

Países	Rodovia	Ferrovia	Hidrovia
Rússia	8	81	11
Estados Unidos	32	43	25
Canadá	43	46	11
Áustria	49	45	6
Austrália	53	43	4
México	55	11	34
Brasil	58	25	17
Alemanha	71	15	14
França	81	17	2

Source: PNLT 2012



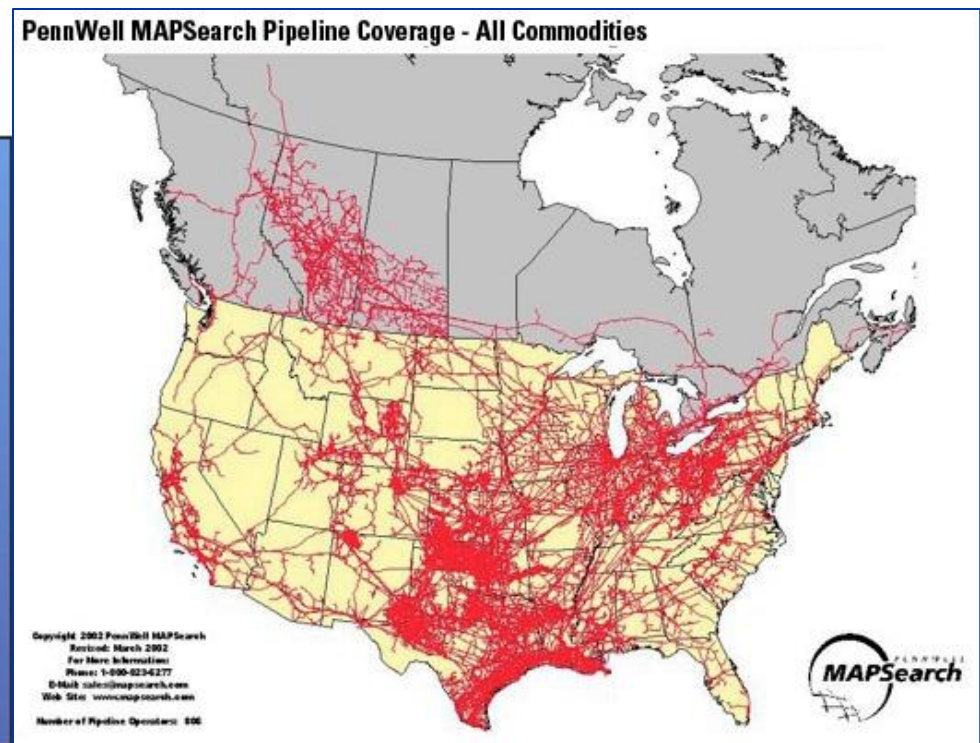
Rail network: Brazil and the USA



Source: ANTT; Iowa DOT



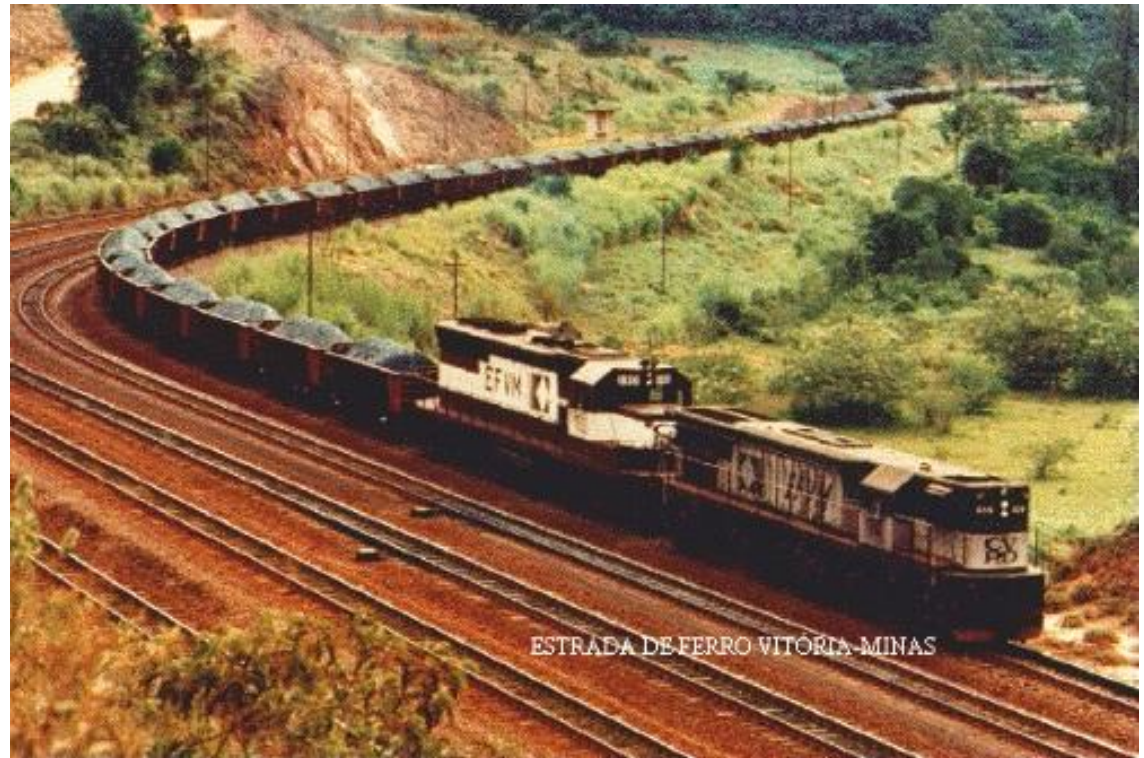
Pipeline networks: Brazil and the USA



Source: ANTT; Mapsearch



Modal Ferroviário



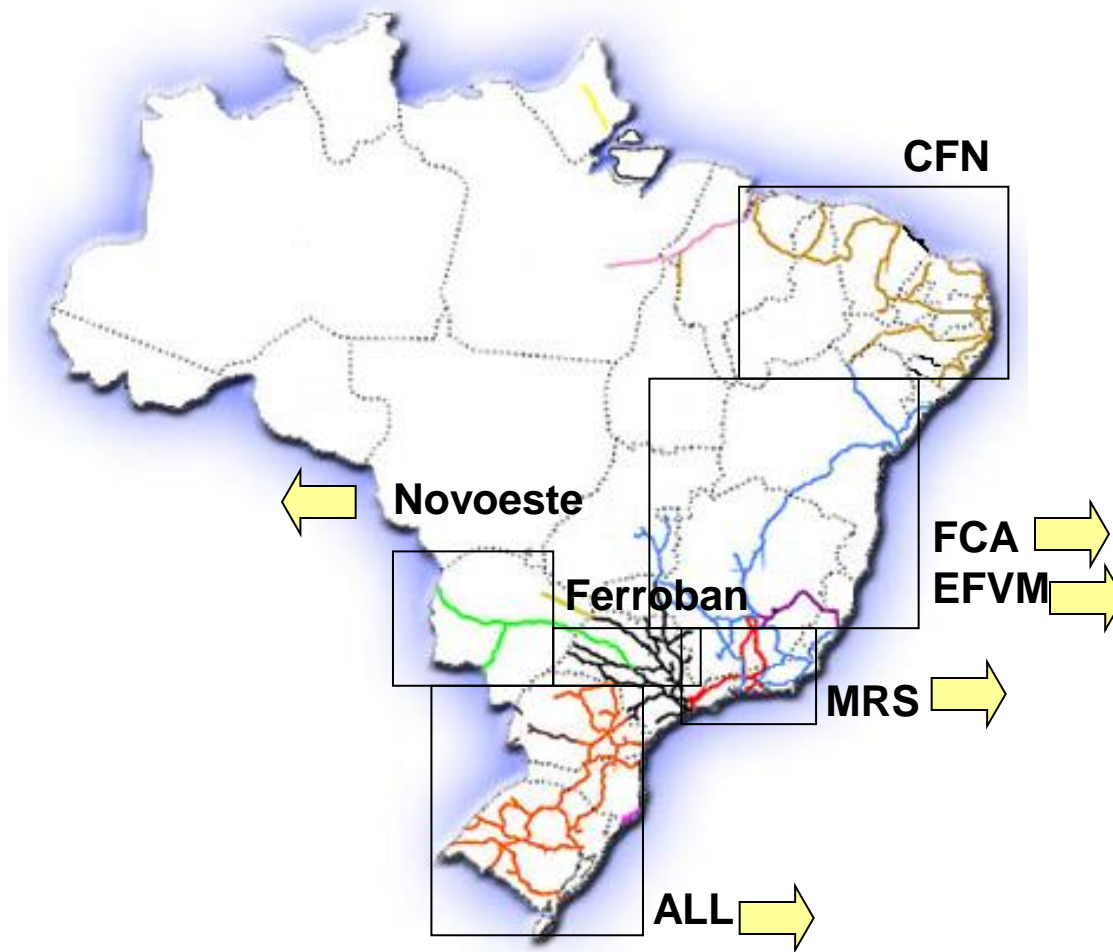


Características do Modal Ferroviário

- Transporte de matéria-prima e produtos de baixo valor agregado
- Grande volumes e grandes distâncias
- *Market-share* tende a ser crescente com distância
- Baixa Velocidade
- Material rodante
 - circulação (vazios), carga e descarga
 - manutenção
- Via
 - restrições de peso e comprimento (bitolas)
- Apresenta altos custos fixos e baixos custos variáveis
- Programação de trens
 - grade - conflitos



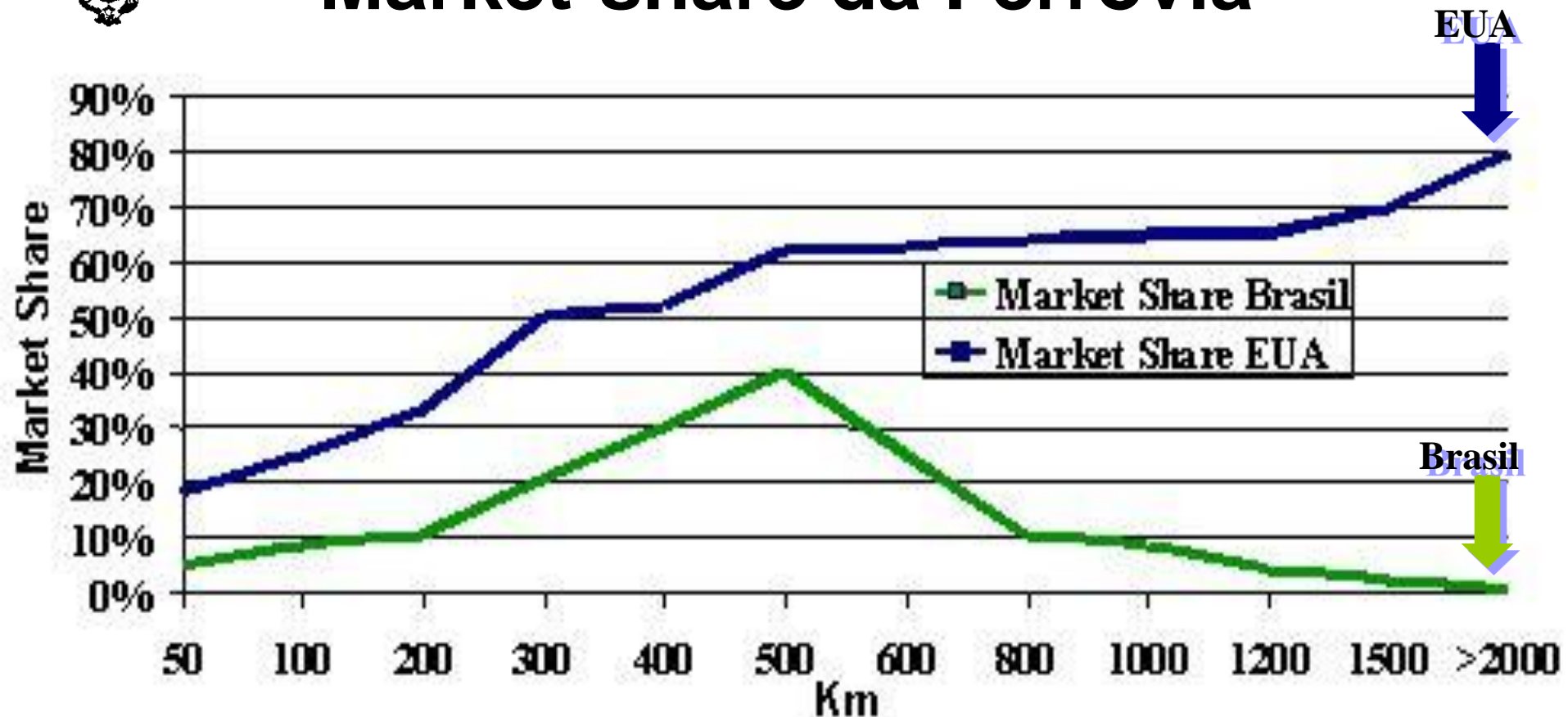
Malha Ferroviária



Fontes : Ministério dos Transportes



Market-share da Ferrovia





Modal Aquaviário



Fonte: Gustavo Costa – Hamburg Sud

Marítimo

Longo Curso e Cabotagem

Hidroviário



HTYY

Fonte: MT (2003)



Portos Marítimos e Fluviais





Marítimo

- **Produtos típicos**
 - Granéis
 - Cargas containerizadas
 - Carga geral
- **Baixo custo**
- **Produtividade nos terminais**
- **Problemas portuários**
- **Crescimento da cabotagem**
 - Carga containerizada



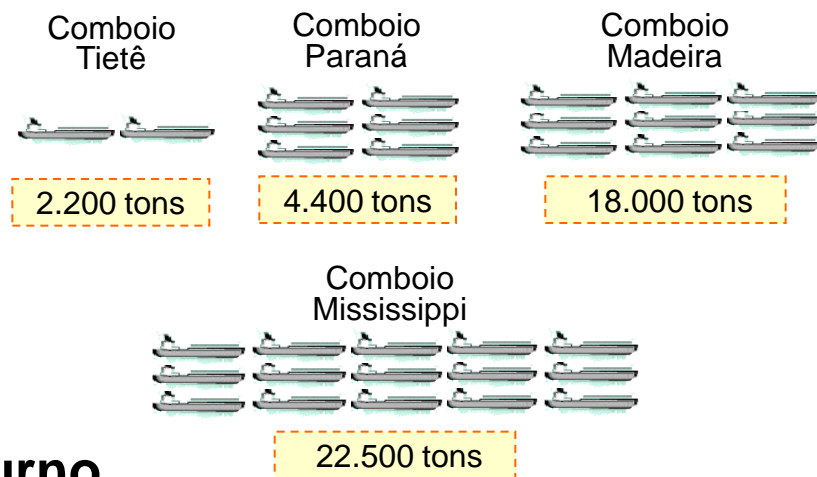
Hidrovias e Terminais





Características do Transporte Hidroviário

- **Produtos típicos**
 - Granéis - baixo valor agregado
 - Não perecíveis
- **Baixo custo**
- **Eficiência na carga e descarga**
- **Tamanho do comboio**
 - Transposição de Canais e Eclusas
 - Desmembramento
 - Gabarito
- **Serviço próprio vs terceiros**
- **Sinalização, calado e percurso noturno**
- **Privatização das UHE**
- **Poluição meio ambiente**







Modal Aéreo



HTYY



A Carga Aérea

• Principais Tipos de Serviço:

– ATA > Airport to Airport:

Ponto de Coleta: Aeroporto

Ponto de entrega: Aeroporto

Prazo contratual: Conforme disponibilidade

– Expresso > Porta - a - Porta

Ponto de Coleta: Cliente ou Aeroporto

Ponto de entrega: Aeroporto ou cliente

Prazo contratual: Definido com garantia



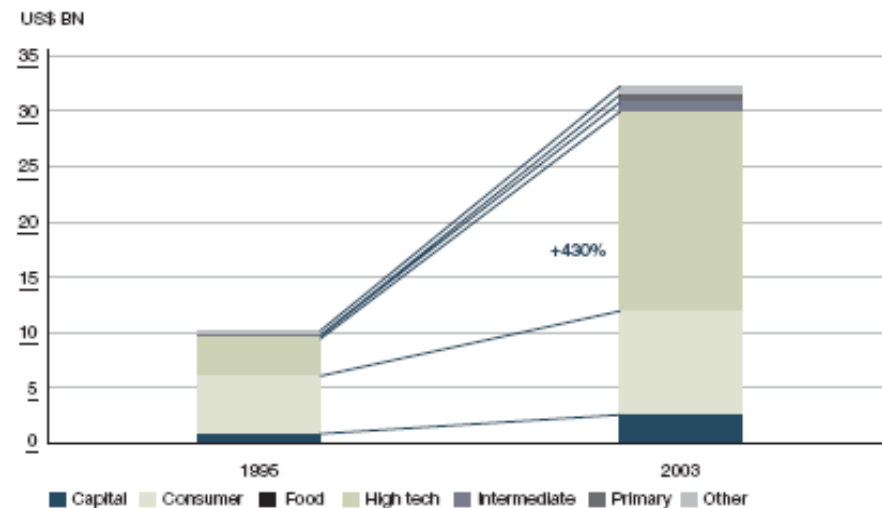


A Carga Aérea

• Características principais •

- Alta Tecnologia e Valor Agregado
- Bens de consumo
- Mercadorias sensíveis ao tempo
 - Alimentos e Perecíveis
 - Urgentes
- Amostras

China to North America exports: threefold increase in value, high-tech goods number one

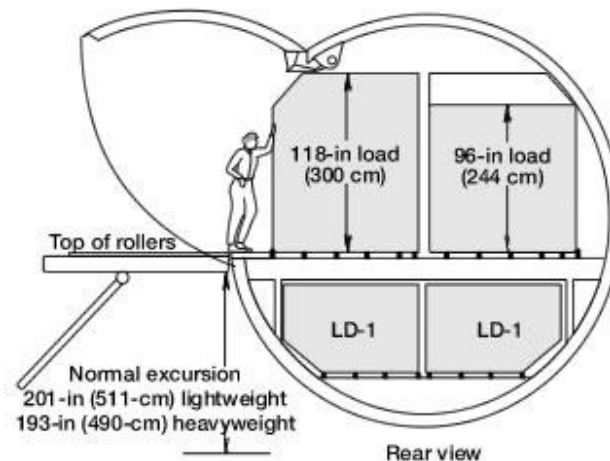
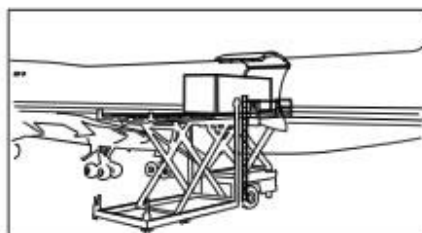
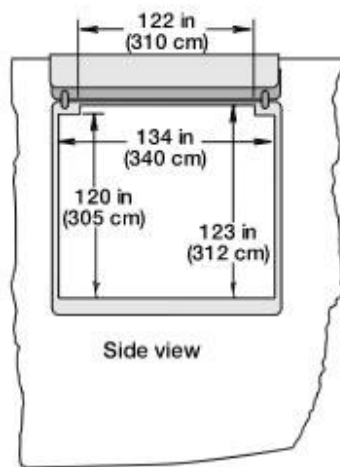




Aeronaves Cargueiras

• Principais Tipos

- Aeronaves de
- Aeronaves Co
- Aeronaves Co
(Quick Change)
- Aeronaves Ca



The 747-400F side cargo door offers the same ease of loading that airlines are accustomed to with other main deck cargo 747s: the Combi, the -200F, and the special freighter. This ensures efficient online and interline transfer capability for higher efficiency and profitability.



Modal Dutoviário





Características do Dutoviário

- **Produtos típicos**
 - Granéis líquidos e gases
 - Sólidos suspensos
- **Instalações**
 - Preparação do produto
 - Bombeamento
 - Separação
 - Armazenagem
- **Regulamentação**
 - Propriedade e uso
- **Poluição meio ambiente**
 - Acidentes



Características do Dutoviário

- **Pouca flexibilidade quanto aos produtos**
- **Principais produtos: petróleo e seus derivados, gás e minérios**
- **Opera 24 hs por dia, 7 dias/semana, com alta eficiência**
- **Não tem problemas de retorno (containers)**
- **Alto custo fixo e baixo custo variável**
- **Rede brasileira é muito pequena, em comparação com americana (40 x menor)**
- **Preço do dutoviário ainda é muito caro no Brasil; US\$ 28,00 x US\$ 9,37 nos EUA**
- **Pequenos volumes e alto custo do capital podem ser a causa dos altos preços**



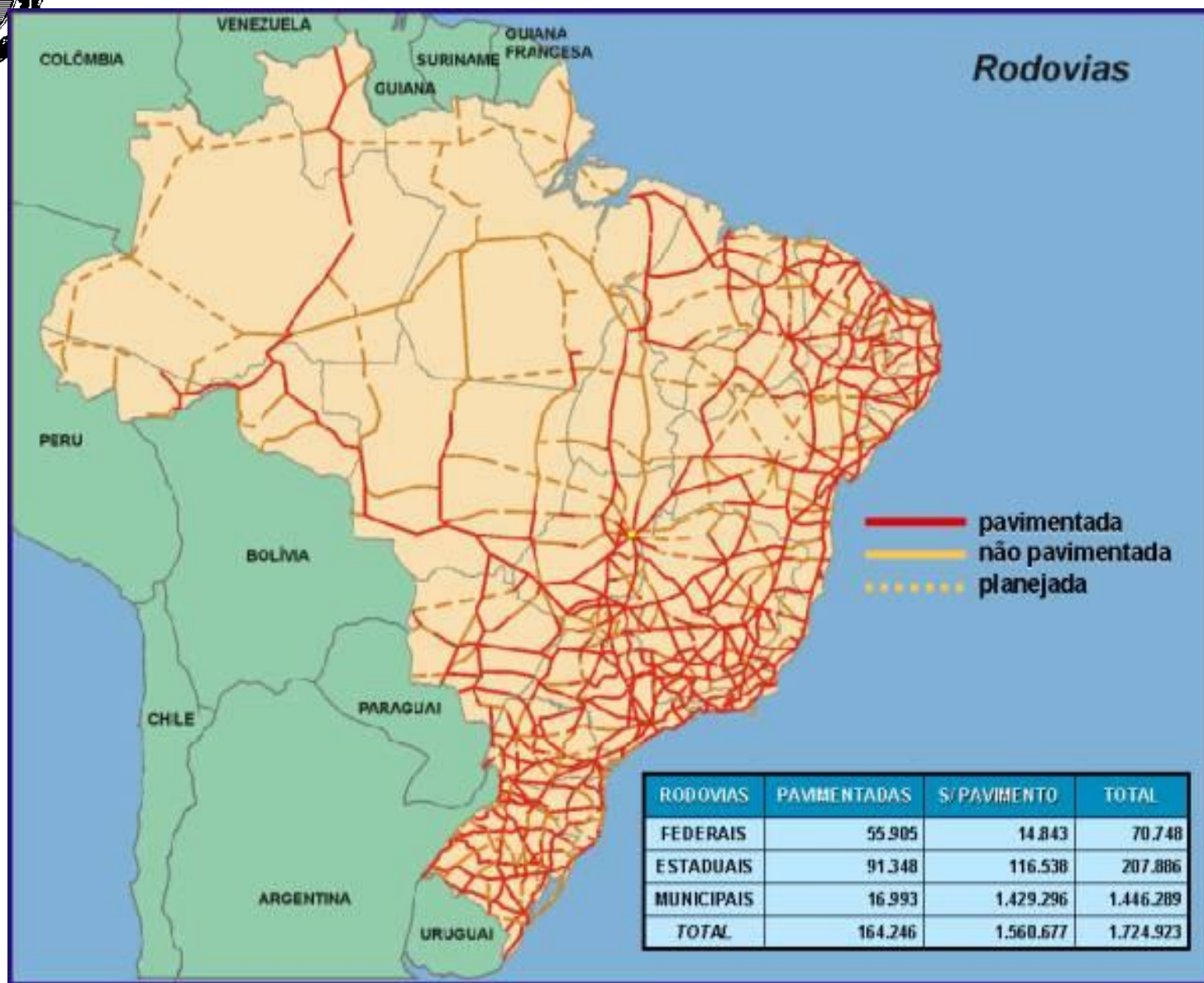
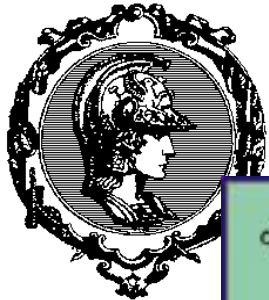
Modal Rodoviário





Transporte Rodoviário de Carga (TRC)

- **Panorama do Setor**
- **Malha Rodoviária**
 - Extensão da Pavimentação
 - Qualidade
- **Concessões das Rodovias**
 - Pedágios
 - Balanças
- **Roubo de Carga**
- **Congestionamento e restrições à circulação**
- **Tipos de Veículos**
- **Custo versus Frete**



Fonte: MT (2000)

HTYY



Legislação para transporte rodoviário

- **Legislação trabalhista**
 - Nova Lei do Motorista (13.103/2015)
- **Dimensões (res. 12 –Contran, 06/Fev/98)**
 - *largura máxima: 2,60 m;*
 - *altura máxima: 4,40 m;*
 - *comprimento total:*
 - *veículos simples: 14,00 m;*
 - *veículos articulados: 18,15 m;*
 - *veículos com reboque: 19,80 m.*
- **Lei da balança**
- **Leis locais**



**Decreto 2.056/96 e
resolução 12/98
CONTRAN**

Resumo da Lei da Balança Vigente no Brasil e Estimativas de Peso líquido (todos expressos em tonelada)

	Configuração	Peso p/ eixo	PBTC permitido	Peso líquido
1		6+10	16	10
2		6+17	23	15
3		6+10+17	33	21
4		6+10+10+10	36	22,5
5		6+17+17	40	23,5
6		6+17+10+10	43	26
7		6+10+25,5	41,5	25
8		6+10+10+10+10	45	29
9		6+17+25,5	45	29
10		6+17+10+10+10	45	27
11		6+10+10+10	36	22
12		6+17+10+10	43	25
13		6+17+10+10+10+10	73	48
limites de 45 ton para as configurações 8,9,10 e 73 ton para a 13				

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO

RESOLUÇÃO Nº 68, DE 23 DE SETEMBRO DE 1998 (*)
(Publicada no D.O. de 25-9-98)

ANEXOS (*)

ANEXO I

