



LCF 683 - COLHEITA E TRANSPORTE DE MADEIRA

TRANSPORTE PRINCIPAL DE MADEIRA



Conteúdo

- Introdução
- Escolha do modal
- Fatores de influência
- Veículos e “Lei da Balança”
- Parâmetros técnicos
- Uso de balanças
- Terceirização, transporte fluvial e por ferrovias



Introdução

- Simões et al. (1981): transporte rodoviário
- Machado (1984): transporte rodoviário.
- Atualmente: caminhões.
- Participação no custo final da madeira posto fábrica: entre 30 e 60%.



Transporte de madeira em empresas associadas da Bracelpa - 2009

Distância Média de Transporte Floresta-Fábrica - km	88
--	----

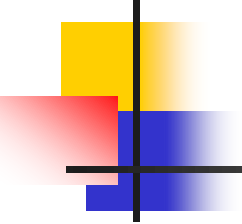
Tipo de Transporte - %	
Rodoviário	96%
Ferrovário	1%
Marítimo/Fluvial	3%

Extensão das Estradas Construídas e Conservadas - 1000 km	24,6
--	------

Introdução

- Problema: especificidade de carga e exclusividade do frete.



- 
-
- As classes de veículos, de acordo com o Peso Bruto Total (PBT) são:
 - Caminhões leves até 10 t;
 - Caminhões médios de 11 a 20 t;
 - Caminhões semi-pesados de 21 a 29 t; e
 - Caminhões pesados de 30 a 45 t.

Volume de madeira transportada para as fábricas de celulose e papel, no ano de 1999, segundo a distância percorrida (tonelada seca com casca) (BRACELPA, 2000)

Distância (km)	Gênero Eucalipto		Gênero Pinus	
	Volume	Participação (%)	Volume	Participação (%)
Até 100	8.445.631	51	5.452.204	93
101-200	3.944.874	24	223.411	4
201-300	3.731.330	23	172.135	3
301-400	324.386	2	9	-
Total	16.446.221	100	5.847.759	100



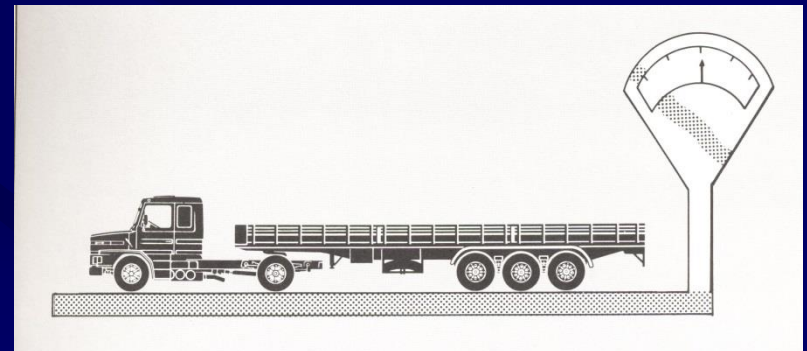
- Seleção do veículo:

- Considera-se o investimento inicial total por frota, custos de operação, reposição e manutenção, desempenho, vida útil etc., assim como os custos fixos e variáveis.
- Decisão: custo por tonelada ou m³ de madeira transportada.



O CUSTO DO TRANSPORTE É FUNÇÃO:

- DA DISTÂNCIA.
- DAS CONDIÇÕES DA REDE VIÁRIA.
- DA EFICIÊNCIA DA CARGA E DESCARGA.
- DO PAGAMENTO DE PEDÁGIOS.
- DA CARGA TRANSPORTADA – **LEI DA BALANÇA.**



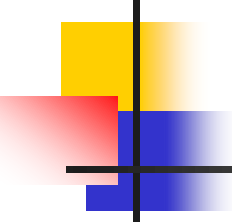


Tabela 3. Fatores que compõem o custo de transporte, com respectivas influências (%) em veículos que rodam 8.000 km/mês.

Fator	<u>Tipo de Caminhão</u>		
	Leve	Médio	Pesado
Depreciação	14%	17%	14%
Salários	15%	9%	7%
Pneus	18%	23%	24%
Manutenção	6%	8%	8%
Combustível	34%	28%	30%
Outros	13%	15%	17%

A ESCOLHA DO MODAL

- **Transporte: principal componente do sistema logístico.**
- **Tempo de entrega, confiabilidade e segurança dos produtos.**

Participação do setor de transportes na economia brasileira.

Valor (%) adicionado pelo setor de transportes no PIB	4,4%
Valor adicionado pelo setor de transportes no PIB	R\$ 42 bilhões
Empregos diretos gerados	1,2 milhão
Total de carga movimentada por ano (em TKU*)	746 bilhões

* TKU - Toneladas por quilômetros úteis - A produção em TKU é obtida multiplicando-se a tonelagem transportada pela distância percorrida

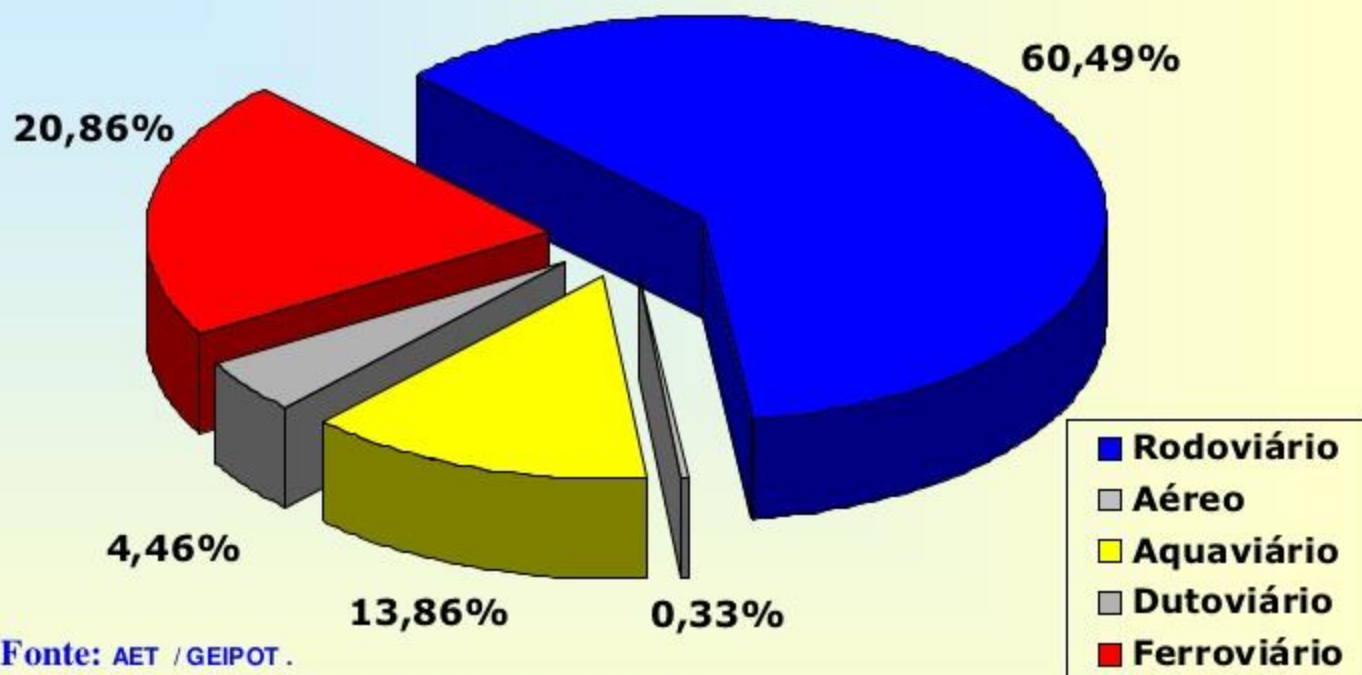
Preços relativos dos diferentes modais (US\$ / 1000 t-km) nos EUA e Brasil.

	EUA (US\$)	Brasil (US\$)	Brasil / EUA
Transporte			
Aéreo	320	523	1,63
Rodoviário	56	19	0,33
Ferrovário	14	11	0,79
Dutoviário	9	11	1,22
Aquaviário	5	7	1,40

Matriz de transporte de cargas: Brasil versus EUA (TKU)

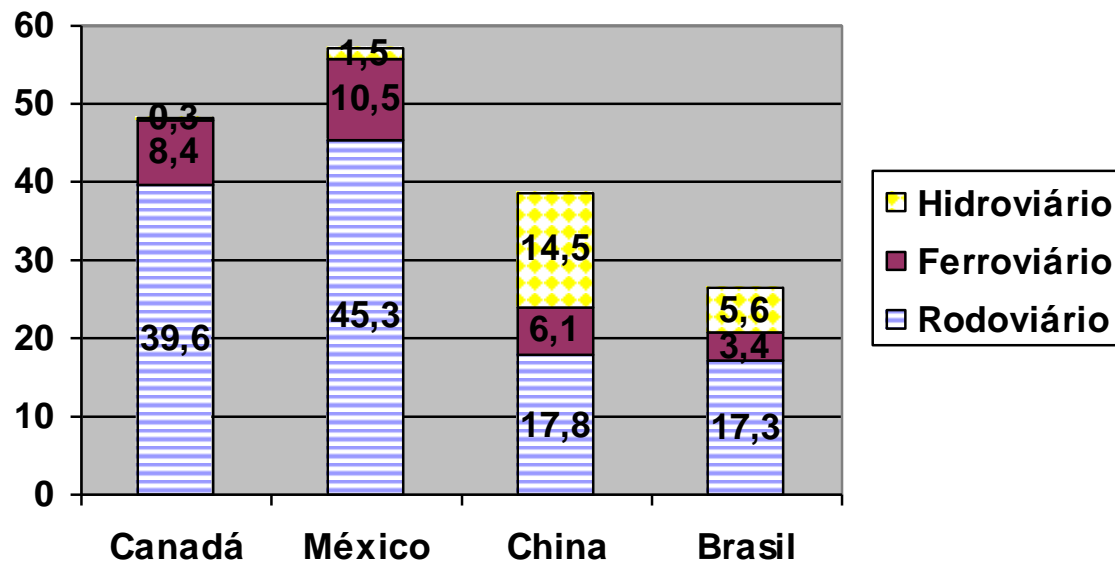
Transporte	Brasil	EUA
Rodoviário	61%	26%
Ferroviano	20%	38%
Aquaviário	13%	16%
Dutoviário	5%	20%
Aeroviário	<1%	<1%

Matriz do transporte de cargas no Brasil – Séc. XXI



Matriz de Transporte invertida em relação às vantagens comparativas normais (a grandes distâncias, custo do aquaviário chega a ser 12 x menor que o do rodoviário e 3 x inferior ao do ferroviário)

Infra-estrutura de transporte

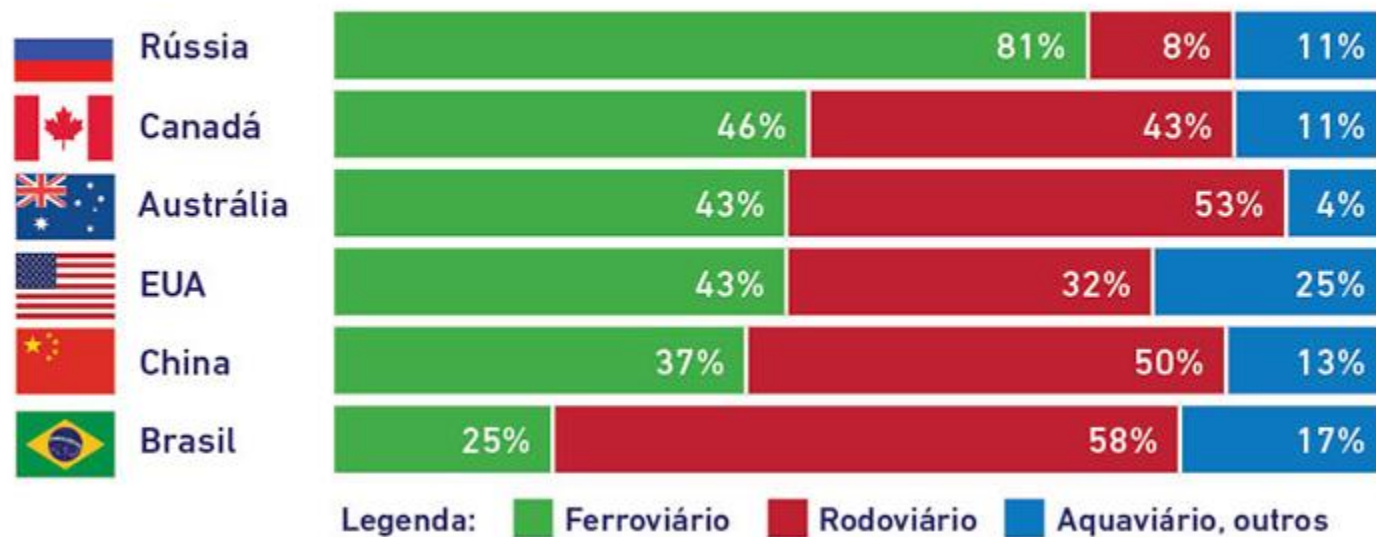


Densidade de transporte (km / 1000 km²)

447 km / 1000 km²

Matrizes de Transporte de Carga

COMPARAÇÃO DE MATRIZES DE TRANSPORTE DE CARGA PAÍSES DE MESMO PORTE TERRITORIAL



Fonte: Plano Nacional de Logística e Transportes do Ministério dos Transportes (2014).

Setor rodoviário de cargas no Brasil

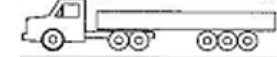
- Alta fragmentação e excesso de oferta, resultado da inexistência de regulação, que torna as barreiras de entrada praticamente nulas.

Estes fatos levam a práticas de concorrência predatória, que faz com que os preços sejam inferiores ao custo real, sendo essa uma das principais explicações para a elevada participação no mercado.

Exemplo: viabilidade econômica de três tipos de composições rodoviárias no transporte de madeira em Itapeva (SP)

Tabela 1. Tipos de composições.

Table 1. Types of compositions.



	Caminhão A	Caminhão B	Caminhão C
Custo inicial (R\$)	257.000,00	310.200,00	438.200,00
Consumo de combustível (km/l)	2,5	1,8	2,2
Custo combustível (R\$)	2,08	2,08	2,08
Custo pneus (R\$)	1.100,00	1.100,00	1.100,00
Quantidade de pneus (un)	10	22	22
Distância média (km/viagem)	400	400	400
Preço por t Transp. (R\$/t)	42,50	42,50	42,50
Quant. dias úteis por mês (un)	20	20	20
Quant. viagem por dia (un)	1	1	1
Quant. horas trab. dia (h/dia)	8	8	8
Velocidade média (km/hora)	60	60	60
Tara do caminhão (ton)	6	14	13

Problemas:

- O rodoviário é o segundo modal menos eficiente em termos de consumo de energia;
- A falta de regulação e os baixos preços comprometem a rentabilidade do setor, que depende cada vez mais dos autônomos, cuja idade média da frota alcança os **22 anos**.
- Metade dos acidentes registrados em 2010 nas estradas federais envolviam modelos de caminhões mais antigos (5% da frota total). (Fonte: Dnit).

Frota de caminhões - 2016

- Total de veículos: 1.883.864
- Idade média: 10 anos e 3 meses

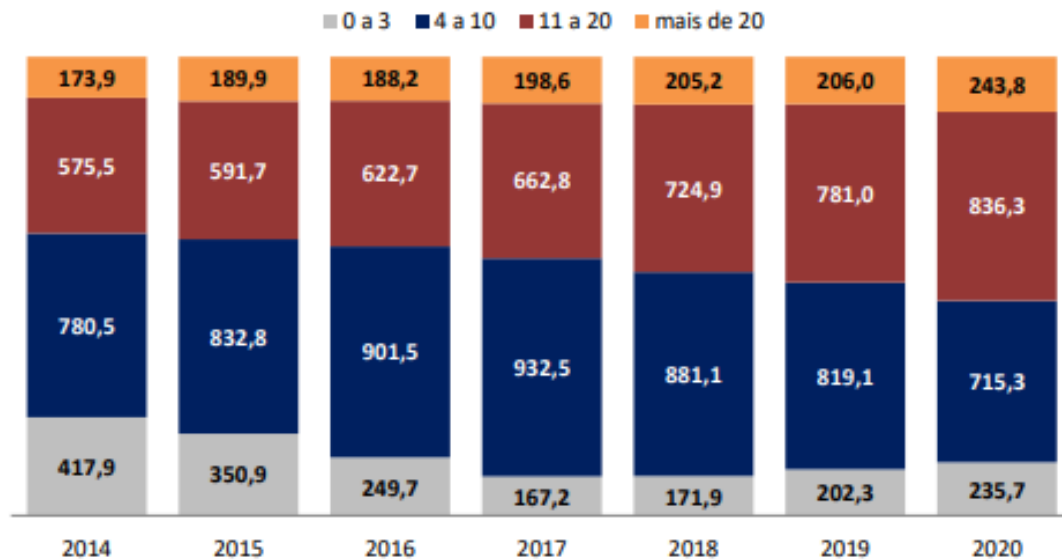


Frota de caminhões - 2023

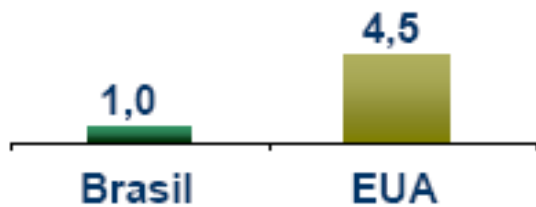
- Total de veículos: 2.716.656
- Idade média: 15 anos
- 999.636 Autônomos: 22,3 anos
- Empresas: 10,9 anos

Gráfico 7:: Volume da frota de caminhões segmentada por idade média | Projeções 2019/2020

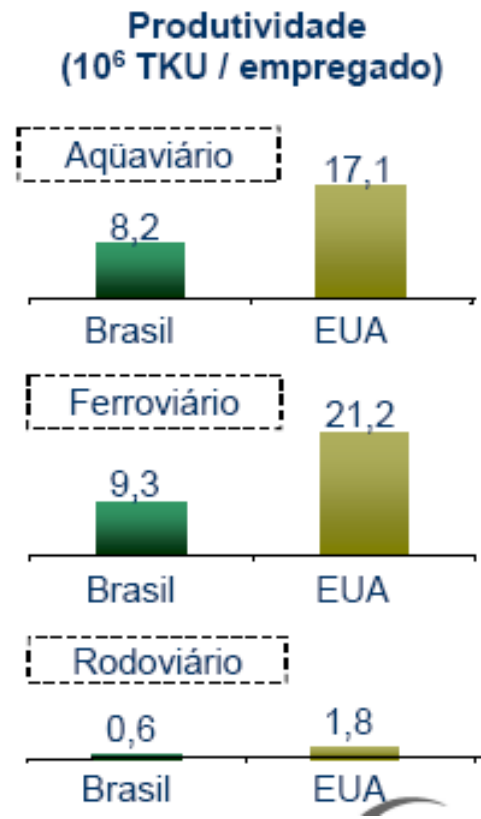
em mil unidades



[7]



Produtividade do setor de transporte de cargas (TKU = toneladas quilômetro útil).



Problemas no Brasil:

- **Em 2017 são cerca de 213 mil km pavimentados (13,6%), sobre um total de 1,563 milhão de km de rodovia.**

Problemas:

- Estado de conservação é avaliado como péssimo, ruim ou deficiente em 78% de sua extensão.





Problemas:

- **Acidentes de trânsito no Brasil são o segundo maior problema de saúde pública no país, só perdendo para a desnutrição.**

Países com maiores números absolutos de morte no trânsito - 2010

Ranking	País	Posição no IDH	População estimada ¹	Nº de mortes ²	Taxa de Mortes por 100 mil hab.	Número de veículos registrados	Taxa de mortes por 1 mil veículos
1º	China	101º	1.348.932.032	275.983	20,5	207.061.286	1,33
2º	Índia	136º	1.224.614.272	231.027	18,9	114.952.000	2,01
3º	Nigéria	153º	158.423.184	53.339	33,7	12.545.177	4,25
4º	Brasil ³	85º	194.946.488	42.844	22	64.817.974	0,66
5º	Indonésia	121º	239.870.944	42.734	17,8	72.692.951	0,59
6º	Estados Unidos	3º	310.383.968	35.490	11,4	258.957.503	0,14
7º	Paquistão	146º	173.593.384	30.131	17,4	7.853.022	3,84
8º	Rússia	55º	142.958.156	26.567	18,6	43.325.312	0,61
9º	Tailândia	103º	69.122.232	26.312	38,1	28.484.829	0,92
10º	Irã	76º	73.973.628	25.224	34,1	20.657.627	1,22

Instituto Avante Brasil, PNUD, OMS, Datasus

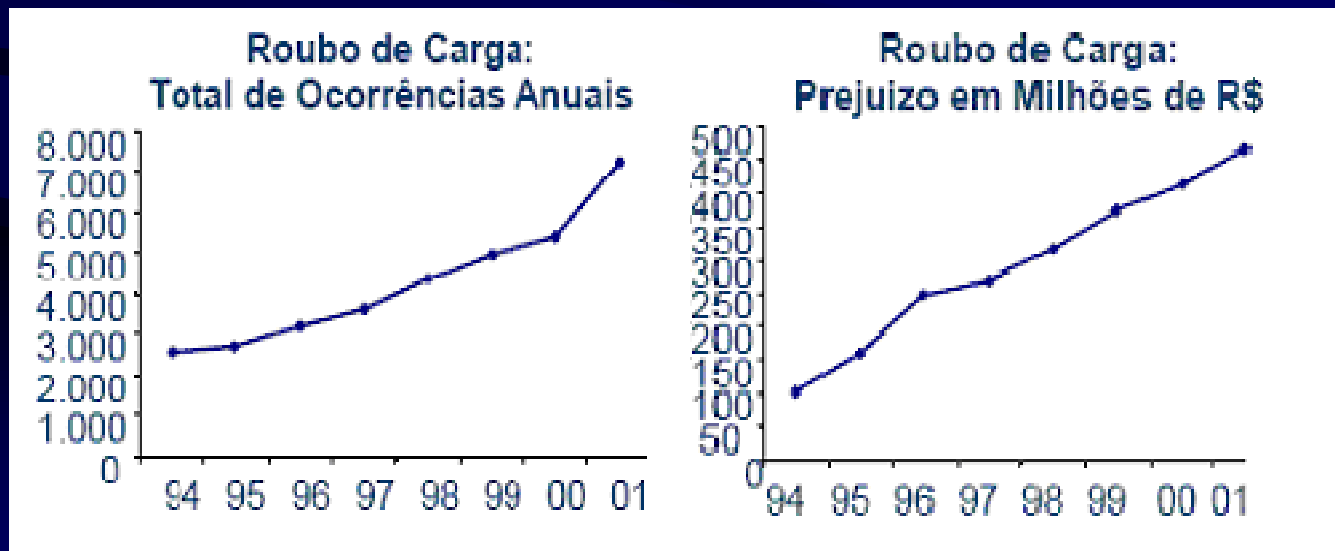
¹ Os dados populacionais foram extraídos do banco de dados da Divisão de População das Nações Unidas

² As taxas de mortalidade no trânsito foram extraídas dos registros de morte reportados pelos Estados à Organização Mundial da Saúde, dos registros oficiais divulgados por cada país e através de um modelo regressivo para estimar se o número de mortes no trânsito do modificado na publicação Global Status Report on Road Safety 2013.

³ Número de mortes no trânsito no Brasil de acordo com os dados oficiais do Datasus, em 2010.

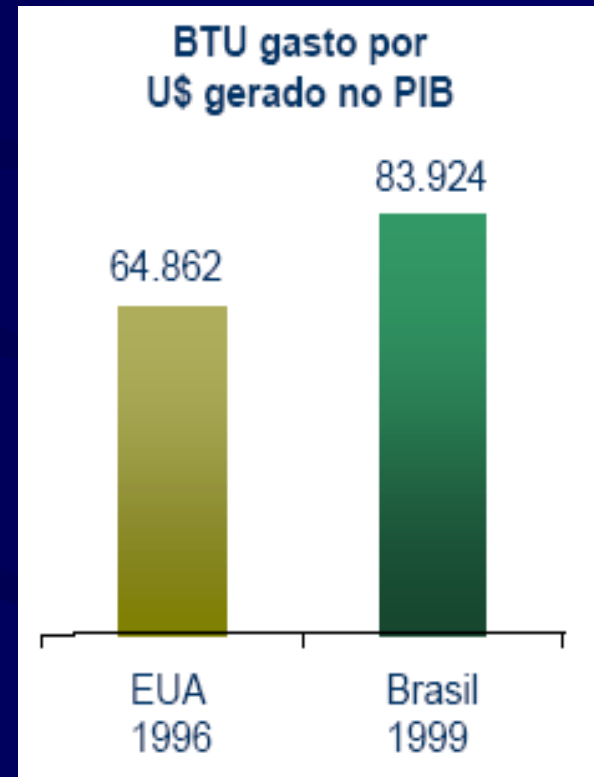
Estatísticas de roubo de cargas

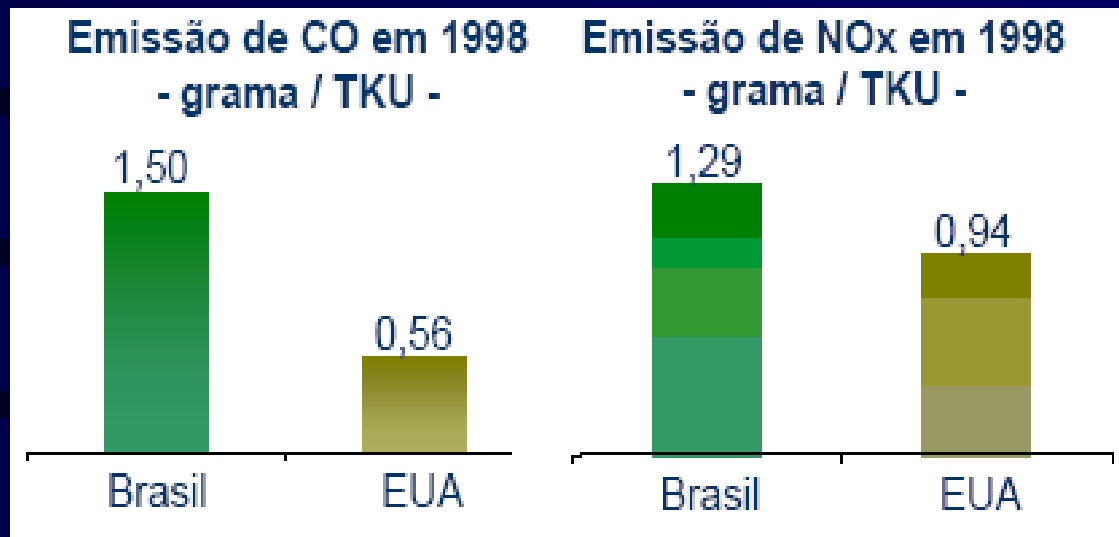
- Prejuízo de R\$ 6,1 bilhões no Brasil
- Quase cem mil casos entre 2011 e 2016



Consumo ineficiente de energia:

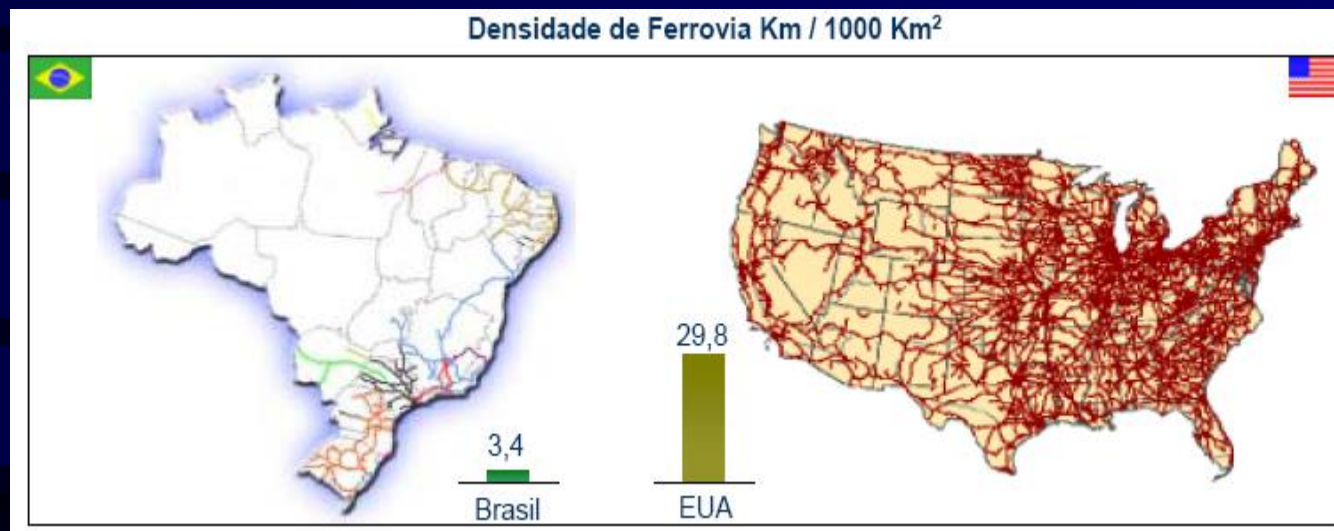
- maior emissão de poluentes,
- maior custo final para os produtos,
- maior dependência externa de combustíveis,
- pior desempenho na balança comercial etc.





Emissão de poluentes no setor de transportes

Sistema ferroviário brasileiro



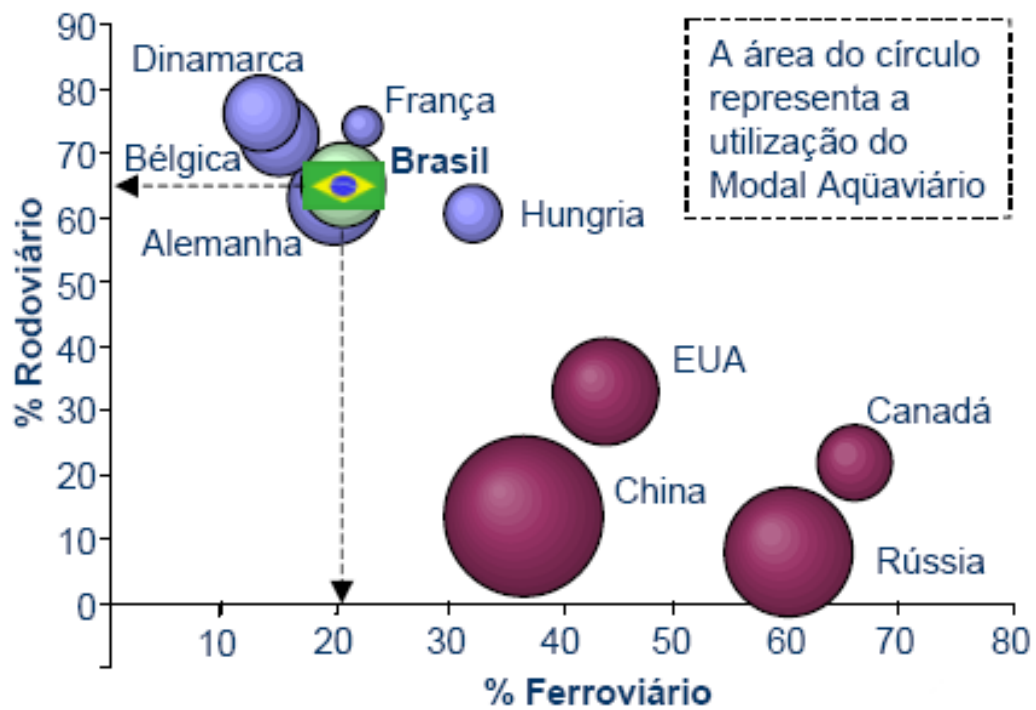
- **Extensão da malha ferroviária no Brasil:**
 - 1968: 32.000 km
 - 2017: 30.576 km
- **Velocidade média dos trens de carga no Brasil:**
 - 1970: 60 km/h
 - 2017: 20 km/h



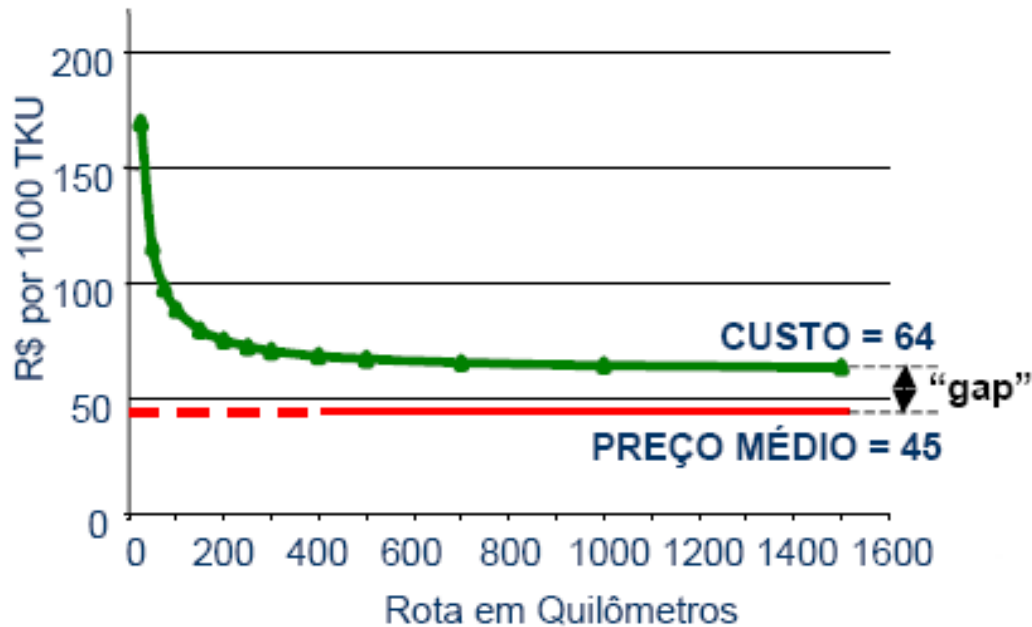
Fatores de influência no transporte de cargas no Brasil

- Principais:

- o desbalanceamento da matriz de transportes;
- a legislação e fiscalização inadequadas;
- a deficiência da infra-estrutura de apoio e
- a insegurança nas vias.



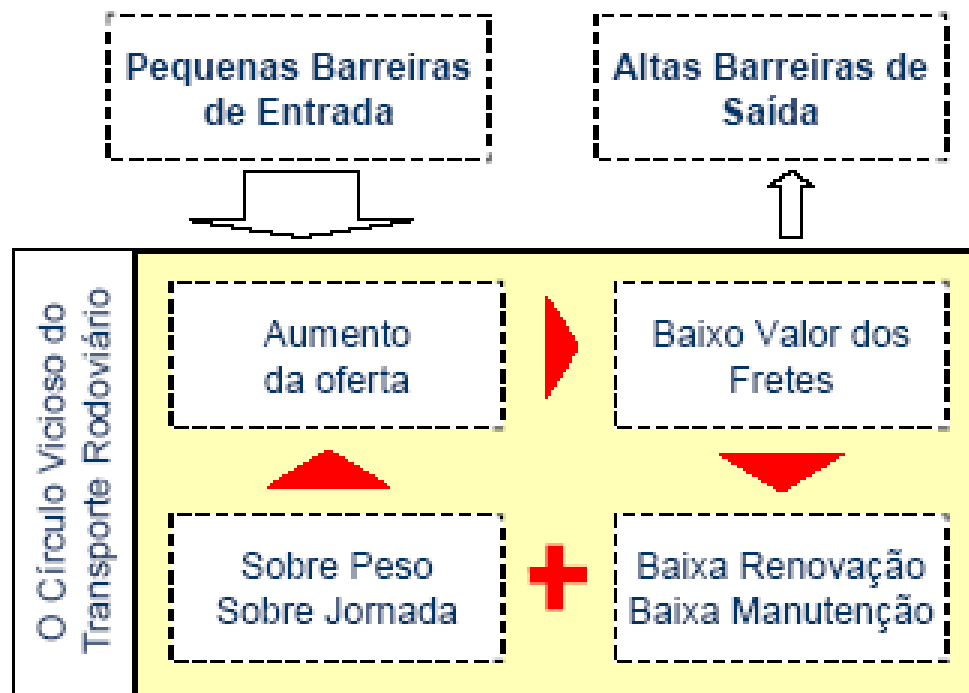
Participação dos modais no Mundo - Tonelada x quilômetro útil



Valor do frete rodoviário (R\$ / t*Km)

Premissas :

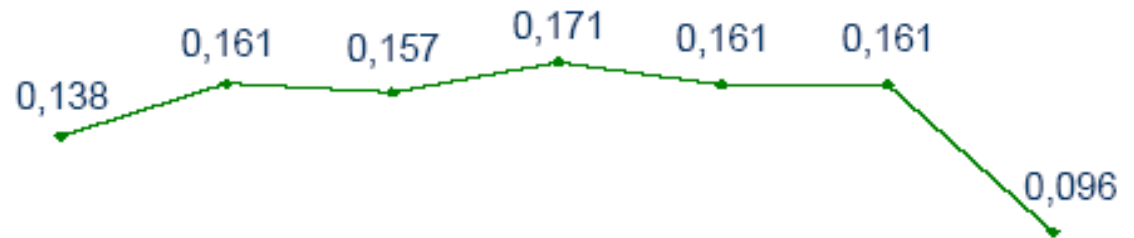
Ociosidade de 40%;
 Retirada Autônomo de 5 sal. mínimos;
 Trabalho de 189hs / mês; 2hs de carregamento e 3hs de descarregamento.



O círculo vicioso do transporte rodoviário de cargas

■ Manutenção inadequada

Ideal: R\$ 0,23 / km

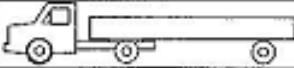
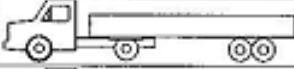
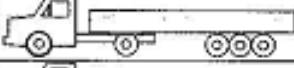
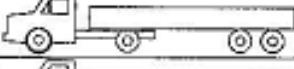
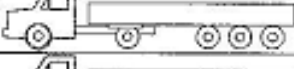
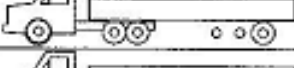
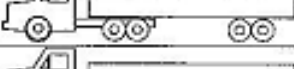
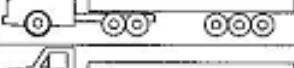
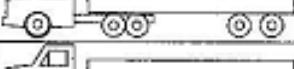
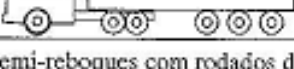


Média de gastos com manutenção em R\$/km (por faixa de ano de fabricação)



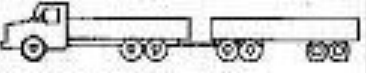
Tipos de veículos articulados e respectivos PBTC

Peso máximo para veículos articulados

Cavalo-mecânico 4x2 Eixos em tandem		6t+10t+10t PBTC = 26t
		6t+10t+17t PBTC = 33t
		6t+10t+25,5t PBTC = 41,5t
Cavalo-mecânico 4x2 Distância entre eixos maior que 2,40m		6t+10t+(10t+10t) PBTC = 36t
		6t+10t+(10t+10t+10t) PBTC = 46t (com AET)
Cavalo-mecânico 6x4 Eixos em tandem (balancim ou bogie)		6t+17t+10t PBTC = 33t
		6t+17t+17t PBTC = 40t
		6t+17t+25,5t PBTC = 48,5t (com AET)
Cavalo-mecânico 6x4 Distância entre eixos maior que 2,40m		6t+17t+(10t+10t) PBTC = 43t
		6t+17t+(10t+10t+10t) PBTC = 53t (com AET)

Obs.: eixos dos semi-reboques com rodados duplos.

Combinação de Veículos de Carga

Básico	 Comprimento Máximo: 19,80m	6t+17t+(10t+17t) PBTC = 50t
Bimontado	 Comprimento Máximo: 19,80m	6t+17t+(17t+17t) PBTC = 57t
BID-tan Articulado	 Comprimento Máximo: 19,80m	6t+17t+(17t+17t) PBTC = 57t
Tremolado	 Comprimento Máximo: 34,00m	6t+17t+(10t+10t+10t+10t) PBTC = 63t
Trípata	 Comprimento Máximo: 30,00m	6t+17t+17t+17t+17t PBTC = 74t
Rodotras	 Comprimento Máximo: 30,00m	6t+17t+17t+17t+17t PBTC = 74t

Obs.: eixos dos semi-reboques e reboques com rodados duplos.

Qual a diferença entre bitrem e rodotrem?

Bitrem (vide figura abaixo) é uma combinação de veículos de carga composta por um total de sete eixos, que permite o transporte de um peso bruto total combinado PBTC de 57 toneladas. Os semi-reboques dessa combinação são interligados por um engate do tipo B (quinta-roda) e podem ser tracionados por um cavalo-mecânico 6x2 (trucado).



Já o **rodotrem** (vide figura abaixo) é uma combinação de veículos de carga (dois semi-reboques) composta por um total de 9 eixos que permite o transporte de um peso bruto total combinado (PBTC) de 74 toneladas. Os dois semi-reboques dessa combinação são interligados por um veículo intermediário denominado dolly, que possui a característica de acoplar no semi-reboque dianteiro por um engate do tipo A (engate automático e com cambão) e fazer a ligação com o semi-reboque traseiro através de um engate do tipo B (quinta-roda) > essa combinação só pode ser tracionada por um cavalo-mecânico 6x4 (traçado) e necessita de um trajeto definido para obter Autorização Especial de Trânsito (AET).



Por definição o **bitrem** é um conjunto que possui duas articulações (quinta-roda do caminhão e a quinta-roda do semi-reboque dianteiro) e o **rodotrem** é um conjunto que possui três articulações (quinta-roda do caminhão, engate dianteiro do dolly e quinta-roda do dolly).

O que é um tri-trem?

É um
de qu
possb
espec

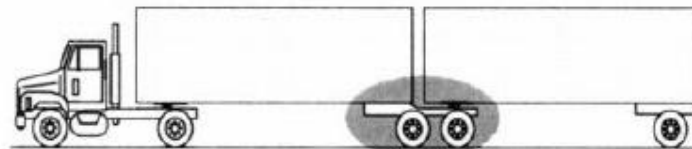


gados através
Esta CVC
cas

Tipos de Acoplamento (dole)



A conexão tipo B não tem dole, mas tem uma 5ª roda no 1º semi-reboque



A conexão tipo B e o dole C têm a vantagem de reduzir a amplificação das oscilações traseiras das unidades rebocadas

Fonte: Adaptado de Winkler et alii, SAE Research Report n° RR-004, 2000.

REDUÇÃO DE PESO X DESGASTE PAVIMENTO

- PROPOSTA TURNER (EUA):

EIXO SIMPLES: 9,1 t \Rightarrow 6,3 t

EIXO TANDEM: 15,4 t \Rightarrow 12,7 t

- ECONOMIA DE US\$ 2 BILHÕES ANUAIS



PBTC X LIMITE ESTRUTURAL DAS PONTES

- Projetos com base Norma NBR 7188 (antiga)
- “BRIDGE FORMULA” americana:
 - Treminhão: PBTC máx. 53 t (hoje: 62 t)
 - Rodotrem: PBTC máx. 58 t (hoje: 73 t)
 - Cavalo 2 eixos + SR 3 eixos: PBTC 40,5 t
 - Cavalo 3 eixos + SR 3 eixos: PBTC 45,0 t



Tipos de Veículos e a “Lei da Balança”

- **AMCEL: Cavalo mecânico + semi-reboque + reboque**
Capacidade = 50 t; Distância média = 100 km (8 horas)
- **DURATEX: Substituiu “Romeu e Julieta” (6x4 + R 2E)**
por Cavalo mecânico (4x2) + semi-reboque 3 eixos
Consumo: 2,53 l de diesel/st (R+J) para 2,27 l/st



Tipos de Veículos e a “Lei da Balança”

- **KLABIN: “Treminhão” (6x4) para distâncias até 30 km**



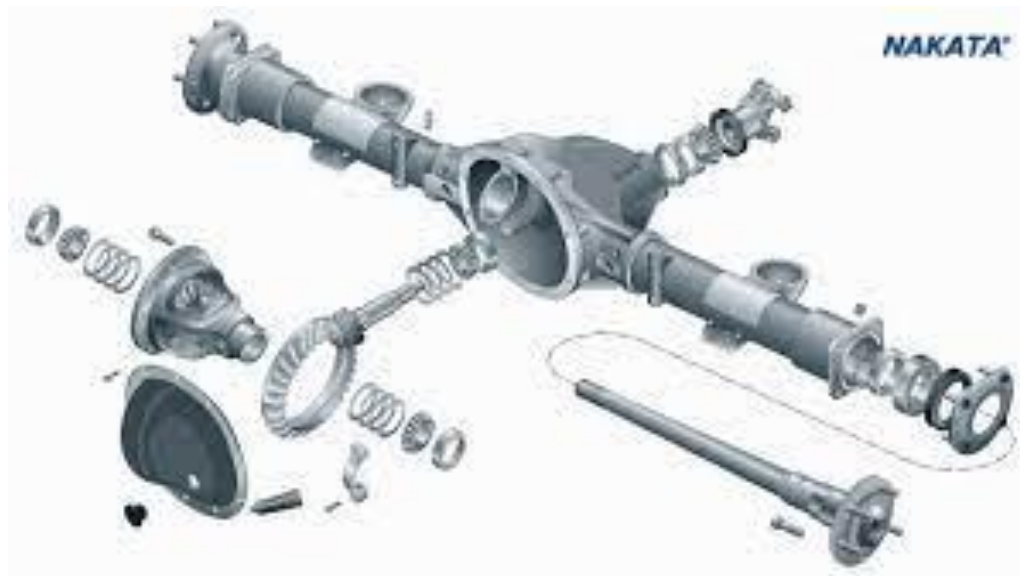
Parâmetros técnicos de desempenho dos caminhões

- **Força na roda (Fr)**: divide-se o torque na roda pelo raio dinâmico do pneu. **$Fr = Tr / Rd$**
- **$Tr = Tm \times i_m \times i_d \times 0,9$**
 - Tm = torque no motor
 - i_m = relação de marcha
 - i_d = relação do diferencial
 - $0,9$ = rendimento da transmissão

Valores de raio dinâmico (Rd) em função do tipo de pneu.

Tipo de pneu	Raio Dinâmico (m)				
	9,00x20"	10,00x20"	11,00x20"	11,00x22"	12,00x22,5"
Diagonal	0.488	0.506	0.523	0.547	-
Radial	0.493	0.510	0.524	0.549	0.526

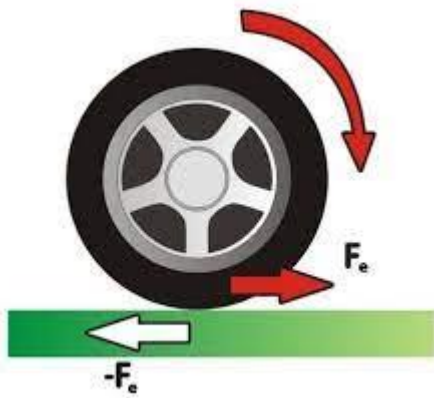
Diferencial do caminhão



- **Força de aderência (F_{ad})**: é o resultado do produto do peso incidente no eixo de tração (P) pelo coeficiente de atrito (μ) pneu/solo.
- **F_{ad} = P x μ**

Coeficientes de atrito (μ) pneu/solo

Tipo de Solo	Coeficientes	
	Solo Seco	Solo Molhado
Concreto com 2 anos	0.74	0.71
Concreto com 5 anos	0.68	0.64
Asfalto com 2 anos	0.80	0.70
Cascalho	0.60	0.57
Terra firme	0.65	0.55
Terra solta	0.50	0.40
Argila	0.60	0.40
Saibro	0.70	0.57
Areia	0.20	0.40



Forças contrárias ao movimento

- **Resistência ao rolamento (Fo)**: essa força depende do peso total do veículo (G) em toneladas e de um coeficiente de resistência ao rolamento (Rr) que é dado em kgf de resistência por tonelada de peso do veículo, em função do tipo do solo:

Coeficientes de resistência ao rolamento (kgf/t)

- **$Fo = G \times Rr$**

Tipo de Solo	Rr
Concreto boa qualidade	10
Concreto	12
Asfalto	11
Asfalto rugoso	15
Cascalhado	20
Terra seca	50
Terra solta	100
Argila	80
Saibro	90
Areia solta	120



- **Resistência de aclave (Fi):**

- **$F_i = G \times i$**

- G = peso total do veículo em toneladas
- i = aclave em decimal

- Para o veículo se manter em movimento:

- **F_r ou $F_{ad} \geq F_o + F_i$**

Uso de Balanças Durante Carregamento

INSTALADA NO VEÍCULO

Descrição de balanças avaliadas pelo FERIC

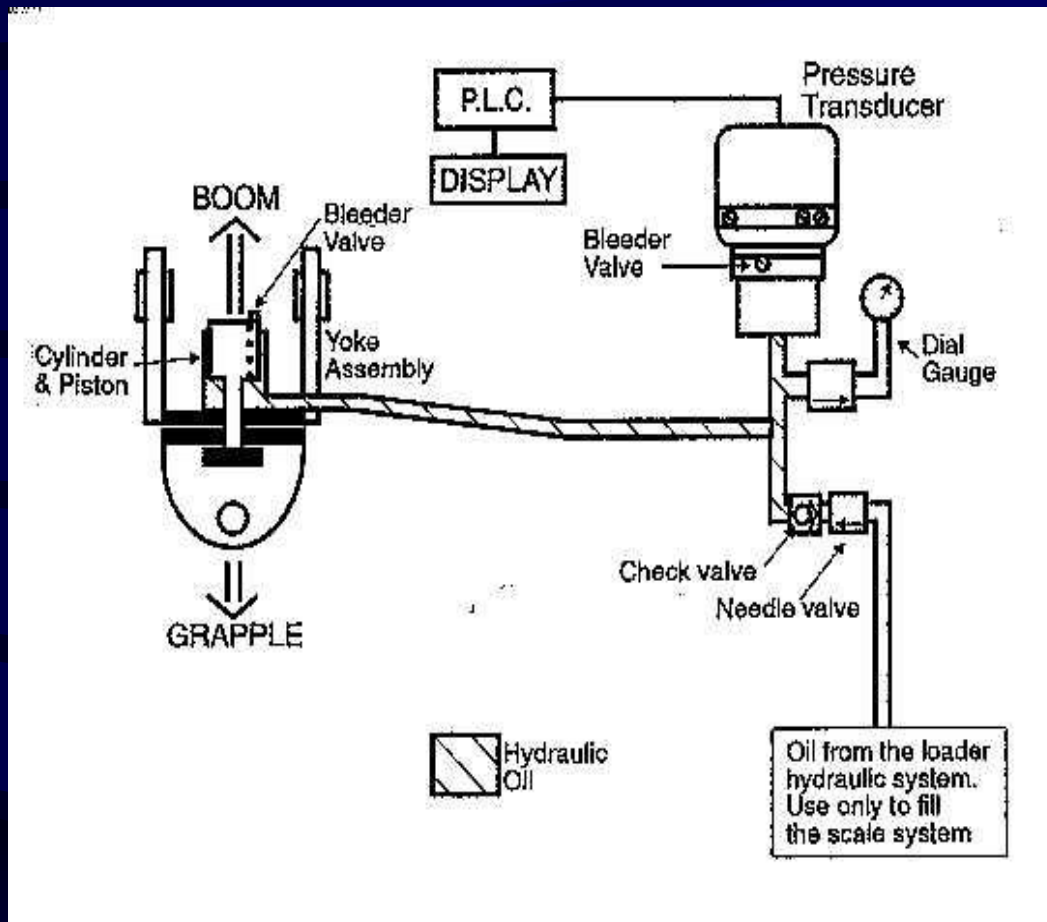
Sistemas	Tipo de Balança		Custo (Can\$) ^a	
	Caminhão	Carreta	Sistema	Instalação
Mecânico	Célula carga	Célula carga	n.d. ^b	n.d.
Pneumáticos	Pneumático	Pneumático	2366	400
	Pneumático	Pneumático	2345	67.50 a 450
Híbridos	Célula carga	Pneumático	5125	800 a 1000
	Célula carga	Pneumático	4424	800

Uso de Balanças Durante Carregamento

INSTALADA NO CARREGADOR FLORESTAL

- Mais econômica: entre Can\$12,000 e 16,000
- Erros de leitura acima de 3% do total da carga





Esquema de balança “Superior” montada em uma grua

CARGA/DESCARGA:



Terceirização:

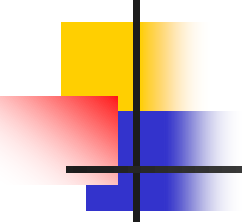
- **Relação de parceria.**
- **Empresa: concentrar tarefas ligadas ao negócio principal.**
- **Redução de investimentos.**
- **Critérios: confiabilidade, preço, flexibilidade operacional, flexibilidade comercial, saúde financeira, qualidade do pessoal operacional e informações de desempenho.**
- **Menor número de transportadoras e frete justo.**

<https://www.youtube.com/watch?v=k5BGoeIBk84>

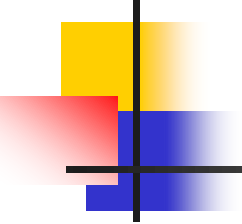


Transporte de madeira por ferrovias

- Modal rodoviário: 63% da madeira transportada.
- Modal ferroviário: 20%.
- O transporte por ferrovias é mais barato em relação ao rodoviário.
- Problemas:
 - pequeno número de vias férreas próximas às florestas,
 - o alto investimento inicial de implantação,
 - e a necessidade de uma distância elevada de transporte para a sua viabilização econômica (EUA > 500 km e Escandinávia > 200 km).

- 
- Malha ferroviária brasileira: 30,6 mil quilômetros, dos quais 80% em bitola métrica (um metro) e o restante em bitola larga (1,6 metro) ou mista.



- 
-
- Malha de bitola métrica mais extensa (24,5 mil quilômetros) que a bitola larga (6,1 mil quilômetros), mas nesta última se encontram as mais modernas ferrovias, como a E. F. Carajás, a Ferronorte, a Ferrovia Norte – Sul e a Ferrovia do Aço.
 - Diferença de bitolas: necessidade de transferência de passageiros ou transbordo de mercadorias no ponto de mudança de bitola.



Ferrovias Transnordestina: Alça de bitola mista segue com destino ao CE, alça em bitola larga segue ao litoral de PE



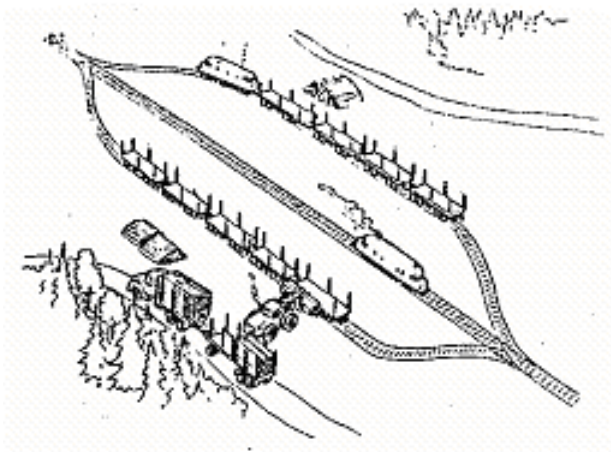
Principais produtos transportados por ferrovia no Brasil

- Cal
- Cimento
- Calcário
- Minério de ferro
- Carvão mineral
- Containers
- Derivados de petróleo
- Produtos siderúrgicos
- Grãos

Exemplos



- Fibria: gasto anual 150 milhões de reais com o transporte de madeira.
- Modal ferroviário: 22% em 2006. O transporte de toras de madeira para abastecimento da Fibria tem a previsão de movimentar 216 mil toneladas anuais.



Exemplos

- **Aracruz (Fibria / Suzano)**: desvio de 252 metros (ferrovia Vitória-Minas), investimento da ordem de US\$ 1,2 milhão.
- **Jari**: 68 km de linhas, interligando três pátios principais, com média de três viagens/dia transportando 180.000 t /ano de bauxita e 1.500.000 toneladas/ano de madeira.



Transporte de madeira por via fluvial

■ Econômico:

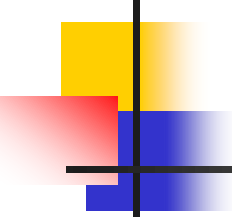
- Um comboio de 10 mil toneladas transporta a carga equivalente à transportada por 278 caminhões de 36 toneladas cada.





Transporte de madeira por via fluvial

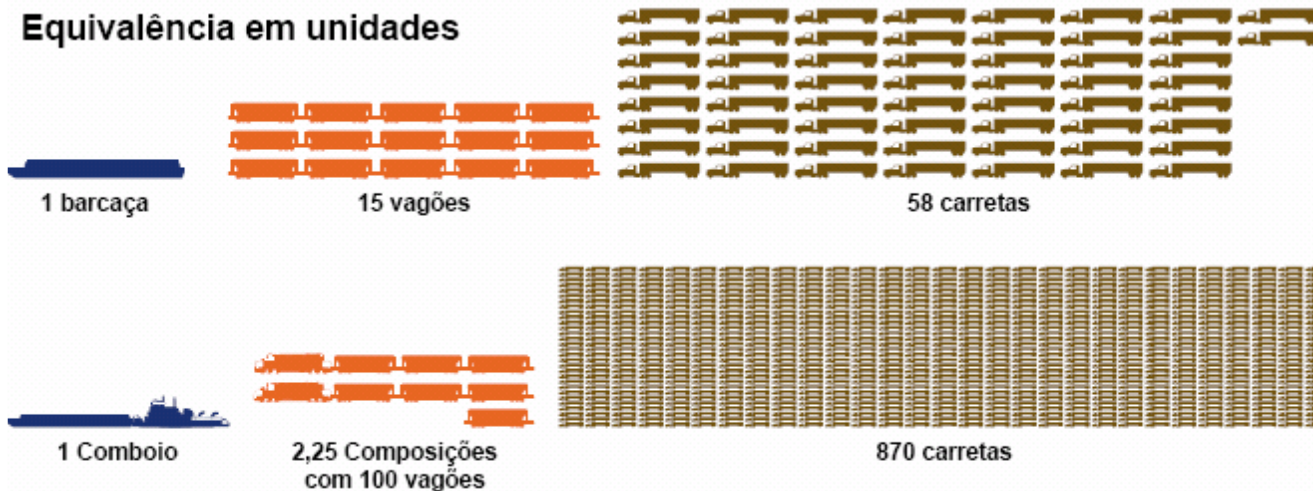
- Econômico:
 - Um comboio de 10 mil toneladas, num percurso de 500 km, consome cerca de 21 toneladas de combustível. Uma frota de 278 caminhões, para cobrir o mesmo percurso, consome 54 toneladas.
 - Para se conduzir uma frota de 278 caminhões são necessários 556 homens, entre o motorista e ajudantes. Um comboio de 10 mil toneladas é tripulado por 12 pessoas.
- Quilometragem percorrida com 1 litro de combustível e carga de 1 tonelada:
 - Caminhão: **25** quilômetros
 - Trem: **86** quilômetros
 - Comboio: **219** quilômetros



Capacidade de Carga

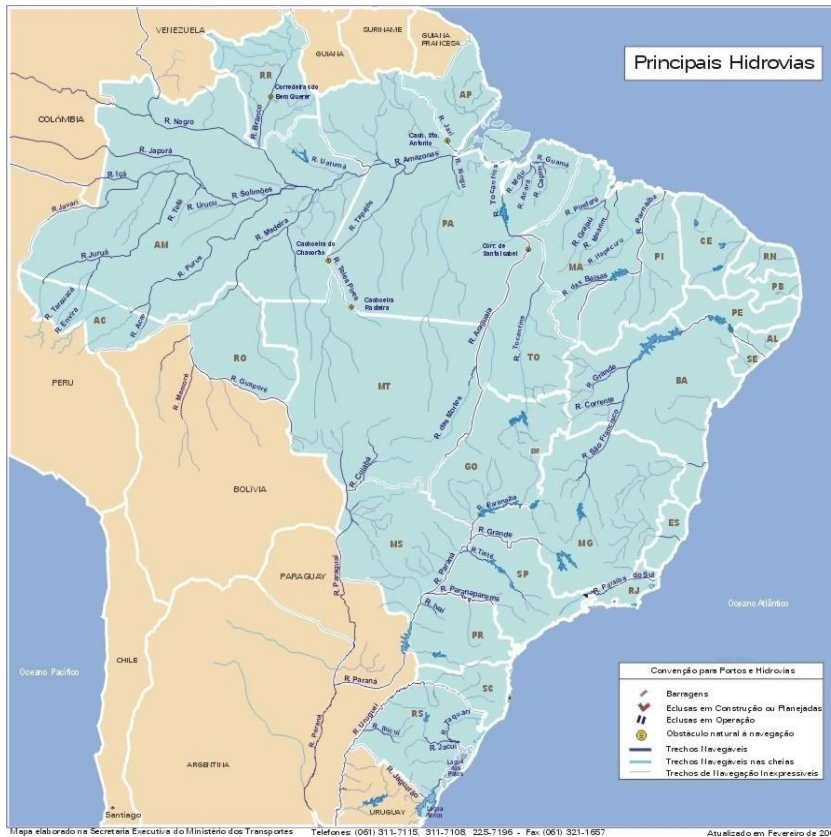


Equivalência em unidades



Equivalência de transporte de acordo com a capacidade de carga para os modais fluvial, ferroviário e rodoviário

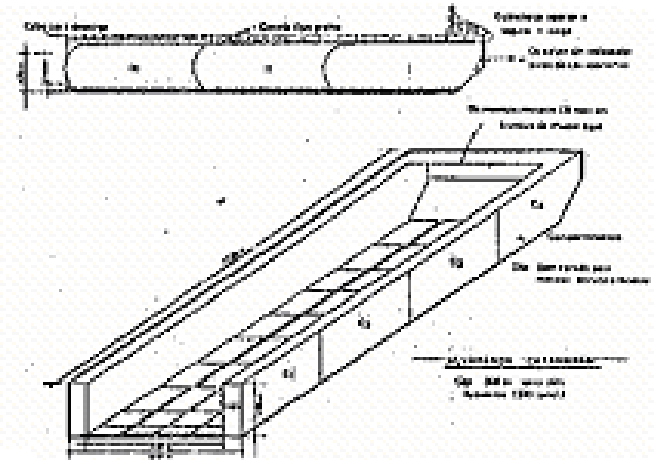
Principais hidrovias brasileiras



42.000 km de vias navegáveis, com o maior potencial concentrando-se na região amazônica.

Custo do transporte fluvial na Amazônia

- Entre US\$ 0.05 e US\$ 0.10 / m³ de madeira em tora por quilômetro transportado, utilizando-se de balsa ou jangada.
- Transporte rodoviário: entre US\$ 0.10 e US\$ 0.60 (Lentini et al.; 2003).



Transporte em balsa (Esq.) e balsa tipo Catamarã (Dir.)

Transporte fluvial na Amazônia





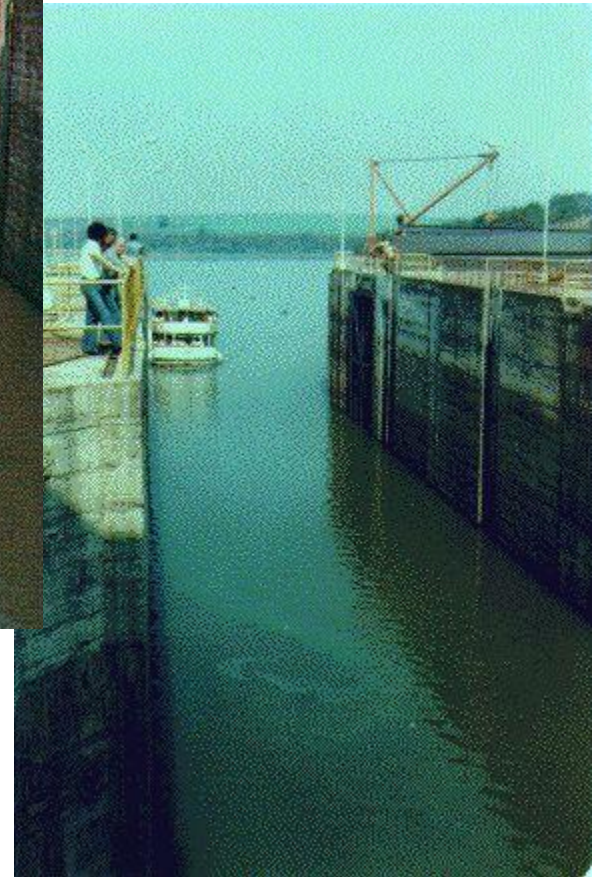
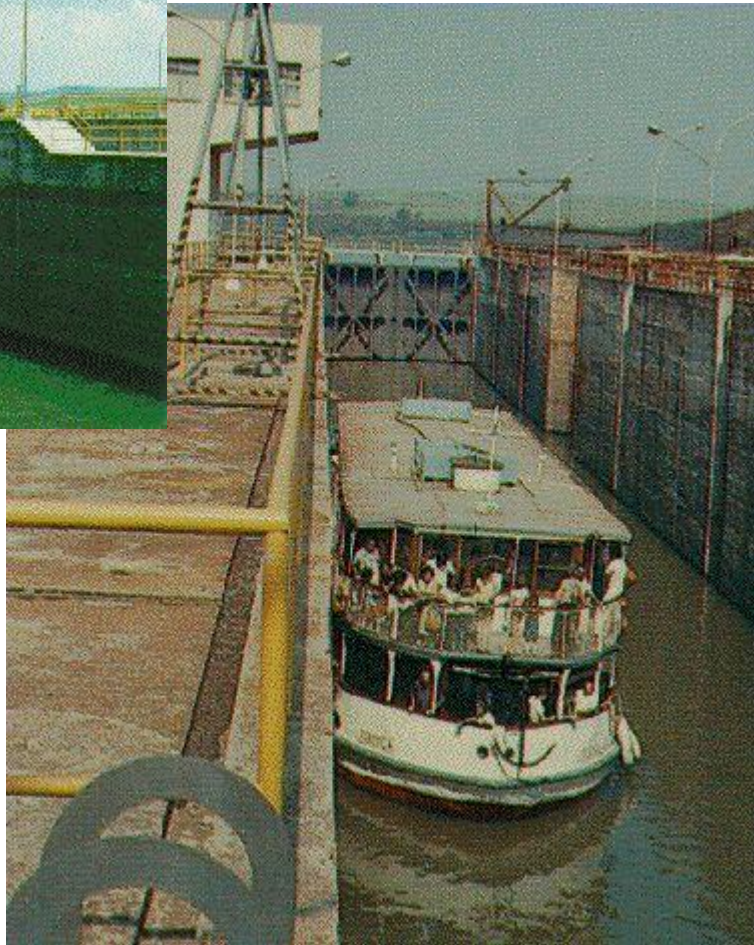
Transporte fluvial de eucalipto

- Fibria/Suzano (2005): hidrovia Tietê – Paraná, entre Araçatuba e Anhembi, de onde a madeira segue por rodovia até a fábrica de celulose em Jacareí.
- 18 barcaças, três empurradores e 11 tripulantes: 42 mil t/mês.
- Cada empurrador trafega com quatro barcaças, percorrendo 417 quilômetros em dois dias e 20 horas, em média.
- Cada chata pode transportar cerca de 75 feixes de madeira, o equivalente a 1,3 mil metros cúbicos, resultando em um total de 5,2 mil toneladas de madeira por comboio.
- Durante o trajeto, as embarcações precisam vencer cinco eclusas e várias pontes, sendo que nessas passagens, por razões de segurança, os comboios precisam ser desmembrados.



Eclusa de Barra Bonita







Transporte de toras de eucalipto na hidrovia Tietê- Paraná

Transporte marítimo

- Aracruz – Fibria (2003): 275 km entre Caravelas (BA) e Barra do Riacho (ES), com capacidade de transporte de 3,4 milhões de m³/ano.
- Frota: quatro navios-barcaças e dois empurradores. Cada barcaça tem capacidade para transportar cerca de cinco mil metros cúbicos de madeira em 12 horas de viagem. Equivale à carga de 100 carretas.
- Redução de 200 viagens/dia de carretas de madeira pela BR 101.
- Investimento inicial de US\$ 32,6 milhões, a economia operacional estimada é de 15%.
- 2017 - Fibria investe R\$ 54,4 milhões na modernização do transporte marítimo de madeira



Preocupações à época:



- Trânsito de baleias
- Riscos em manguezais e recifes de corais
- Preocupação sócio-econômica: vilarejo de Ponta de Areia [próximo à área] –“O terminal vai trazer um fluxo muito grande que pode levar a uma pequena vila de pescadores as complicações de uma cidade portuária”
- Fonte: <http://reporterbrasil.org.br/2000/10/terminal-na-bahia-pode-colocar-meio-ambiente-em-risco/>



Terminais de Caravelas (Esq.) e Barra do Riacho (Dir.)





Considerações finais

- O transporte de madeira por caminhões ainda será o principal modal no Brasil por um longo período, assim como a utilização de terceiros.
- Problemas: envelhecimento da frota, aumento dos custos operacionais, manutenção deficiente das rodovias, concorrência por frete e política de preços inviáveis para a sobrevivência dos transportadores.