

# Os Caminhos da Engenharia

## Agenda



**I - Introdução**

**II - O desafio brasileiro**

**III - A superação do desafio**

## Agenda



### ► I - Introdução

II - O desafio brasileiro

III - A superação do desafio

## Introdução

- A economia mundial globalizada está diante de um novo paradigma que é a **Competitividade**. Um dos fatores que mais afeta a Competitividade é a logística, na qual se inclui o transporte de carga e sua infraestrutura.
- Não há infraestrutura sem a presença do ENGENHEIRO, desde a tecnologia, inovação, concepção, projeto básico, projeto detalhado, processo licitatório, gerenciamento, planejamento, execução, operação, manutenção.
- A infraestrutura de transporte tem que ser implantada desde a origem dos produtos até o seu destino final no Brasil e no exterior, formando os Eixos de Integração de Transporte e Desenvolvimento e são nesses Eixos que o ENGENHEIRO desenvolverá o seu trabalho.
- É de fundamental importância que o Brasil forme ENGENHEIROS bastante capacitados, em quantidade e qualidade, de forma a atender a demanda, sem o que não teremos infraestrutura de transporte com engenharia brasileira.

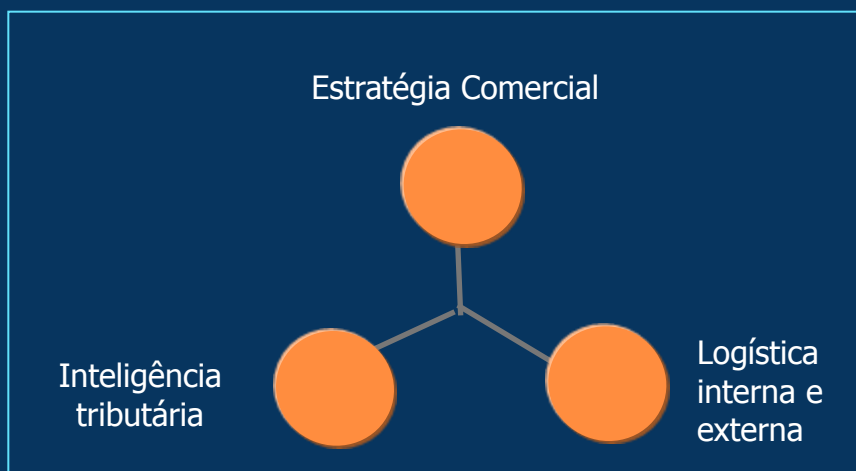
## O conceito da logística

- O conceito correto de logística vem do grego “*Logistikos*” (aquele que sabe calcular racionalmente) e tem a visão de custo. Portanto a logística tem que ter uma abordagem sistêmica e integrada da origem até o destino final dos produtos, interna e externamente e tem que abranger, todo o “supply chain”, ou seja, suprimento, estoque, transporte, impostos, distribuição, burocracia e principalmente a eficiência gerencial. “Door to Door integrated logistics”

Fonte: *Eliezer Batista*

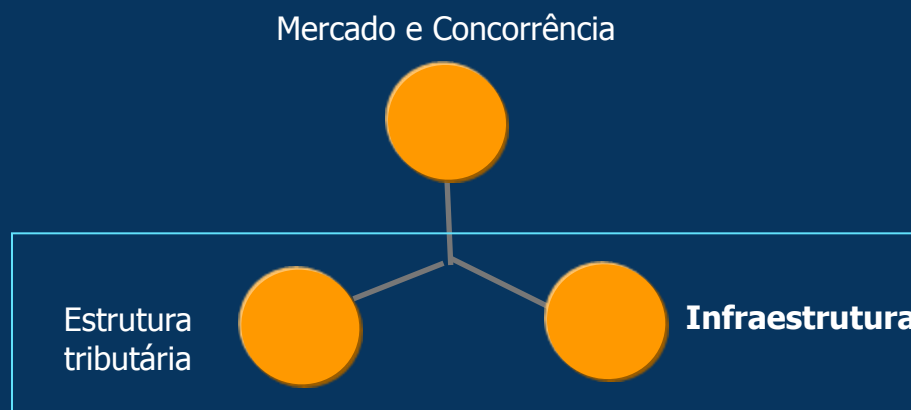
# Fatores de diferenciação competitiva

## Fatores endógenos



INICIATIVA PRIVADA – Alta competitividade

## Fatores exógenos



GOVERNO – Baixa competitividade

A iniciativa privada está desempenhando o seu papel, sendo bastante competitiva a nível interno, o que lhe é tirado pela baixa qualidade da infra-estrutura de transporte de cargas, e alta carga tributária que dependem dos Governos Federal e estaduais.

# Agenda



I - Introdução

▶ **II - O desafio brasileiro**

III - A superação do desafio

## O desafio brasileiro

O Brasil possui excelentes vantagens comparativas em função da sua localização geográfica, condições de clima, solo, reservas naturais, o que lhe proporciona a oportunidade de ser um grande exportador de “commodities”, sendo no entanto pouco competitivo, o que dificulta agregar valor as suas cadeias produtivas, competir e se desenvolver com sustentabilidade como pode ser constatado a seguir e detalhado mais adiante:

- Apesar de ser a sétima economia mundial, tem crescido na média a taxas bem menores que seus concorrentes (BRICs) BR 3,8%, CH 10,1%, IN 7,5%, RS 6,7%;
- Ocupa o 53º lugar considerando os 12 pilares da competitividade, de acordo com pesquisa elaborada pelo “Fórum Econômico Mundial” entre 142 países;
- Tem um custo de logística bem maior em comparação com países desenvolvidos (Estados Unidos); BR 12,6% do PIB, USA 8,2%;
- Investe por ano em transporte de carga de cinco a dez vezes menos que a maioria dos países inclusive os sub-desenvolvidos. BR 0,49% do PIB, CH 4,0%, IN 2,2%, RS 4,2% (Ex: China-Yangshan/Luchao - Índia novos portos);
- Menor disponibilidade de transporte (Km de vias (rodo-ferro-hidro) por Km<sup>2</sup> de território, BR 26,3%,CH 38,%,USA 45%;
- Ocupa a 64º lugar em competitividade de infraestrutura e está em 114º lugar em qualidade da infraestrutura, rodovia 118º, ferrovia 98º, portos 130º e aerovia 122º.



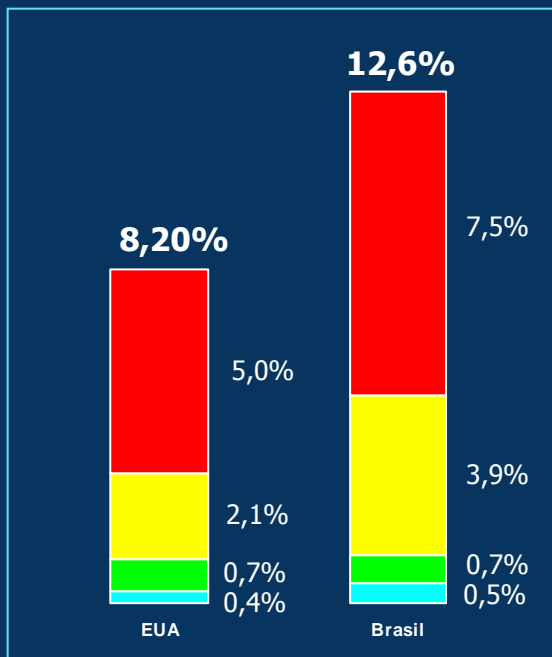
## O Brasil necessita urgentemente crescer a nível dos seus principais concorrentes para se desenvolver de forma integrada e sustentável, superando assim as desigualdades sociais, gerando empregos estáveis.....

Vários são os entraves (freio de mão) que impedem o crescimento do país, sendo os mais significativos:

- **Falta de planeamento estratégico** que defina: que país queremos, em quanto tempo, o que fazer, como fazer, quanto fazer e quando fazer;
- **Falta de uma política educacional** para a formação do capital humano compatível com as atividades económicas regionais;
- **Falta de investimento na infra-estrutura** económica do transporte de cargas, energia e telemática;
- **Baixa competitividade interna e externa**, devido ao alto custo da logística das cadeias produtivas, dos juros, impostos e burocracia.

| Lugar | País  | PIB<br>(Milhões US\$) |
|-------|---|-----------------------|
| 1º    |  USA         | 14.658                |
| 2º    |  China       | 5.878                 |
| 3º    |  Japão       | 5.459                 |
| 4º    |  Alemanha    | 3.316                 |
| 5º    |  França      | 2.582                 |
| 6º    |  Reino Unido | 2.247                 |
| 7º    |  Brasil      | 2.090                 |
| 8º    |  Itália     | 2.055                 |
| 9º    |  Canadá    | 1.574                 |
| 10º   |  Índia     | 1.538                 |
| 11º   |  Rússia    | 1.465                 |

## ...sendo fator preponderante para isso a redução do custo atual da logística de transporte de cargas que é muito elevado se comparado com os Estados Unidos...



■ administrativo    ■ armazenagem  
■ estoque            ■ transporte

Como o PIB da Amazônia Legal é 8% do nacional, a sua redução de custo no transporte é de R\$ 5,8 bi/ano. Apenas com os projetos prioritários o Projeto Norte Competitivo reduz o custo do transporte de cargas em R\$ 3,8bi/ano ou seja 70% da meta.

- **Valor estimado do PIB.....R\$ 2,90 trilhões (2.008)**  
 Custo atual da Logística no PIB (12,6%).....R\$ 365,0 bilhões  
 Custo possível da logística no PIB (8,20%).....R\$ 237,0 bilhões  
**Diminuição de custo possível (4,4%).....R\$ 128,0 bilhões/ano**
- **Transporte de Carga (60%)**  
 Custo do Setor de Transp. no PIB (7,5%).....R\$ 217,0 bilhões  
 Custo possível do Transp. no PIB (5,0%)..... R\$ 145,0 bilhões  
**Espaço para redução de custo..... R\$ 72,0 bilhões/ano**
- **Estoque (31%)**  
 Custo do estoque no PIB (3,9%)..... R\$ 113,0 bilhões  
 Custo possível do estoque no PIB (2,1%)..... R\$ 61,0 bilhões  
 Espaço para redução de custo.....R\$ 52,0 bilhões/ano
- **Armazenagem (5%)**  
 Custo de Armazenagem no PIB (0,7%).....R\$ 209,0 bilhões  
 Custo possível de armazen. no PIB (0,7%).....R\$ 209,0 bilhões  
 Espaço para redução de custo..... R\$ 0,0 bilhões/ano
- **Administrativo (4%)**  
 Custo Administrativo no PIB (0,5%)..... R\$ 14,0 bilhões  
 Custo possível administ. no PIB (0,4%)..... R\$ 11,0 bilhões  
 Espaço para redução de custo.....R\$ 3,0 bilhões/ano

# .....além de superar as barreiras que impedem o País ser mais competitivo.....

## COMPETITIVIDADE A posição dos países no ranking

**53º** 

é a posição do Brasil no relatório em 2011

### POSIÇÃO DO BRASIL

Por setor, em 2011

|                              |      |
|------------------------------|------|
| Instituições                 | 77º  |
| Infraestrutura               | 64º  |
| Estab. macroeconômica        | 115º |
| Educ. básica e saúde         | 87º  |
| Educ. superior e capacitação | 57º  |
| Efic. de mercado de produtos | 113º |
| Efic. do mercado de trabalho | 83º  |
| Mercado financeiro           | 43º  |
| Prontidão tecnológica        | 54º  |
| Tamanho do mercado           | 10º  |
| Sofisticação empresarial     | 31º  |
| Inovação                     | 44º  |

Fonte: Fórum Econômico Mundial



A China ocupa a 26º posição, a Índia 56º e a Rússia 66º, por conta do desequilíbrio social.

## .....o que exige transformar as vantagens comparativas em competitivas...

- Essa transformação deve ser feita ao longo da cadeia produtiva, com investimento, tecnologia e inovação, desde a produção até os mercados interno e externo. (Ex: cana de açúcar – açúcar-etanol-diesel - flex- combustível- alcoolquímica- energia);
- Para tanto as economias dos estados devem estar fortemente relacionadas entre si e com a economia global, explorando as vantagens comparativas independente de fronteiras geo-políticas; (Ex: Mato Grosso e Pará usarem o mesmo sistema de logística, mais competitivo).

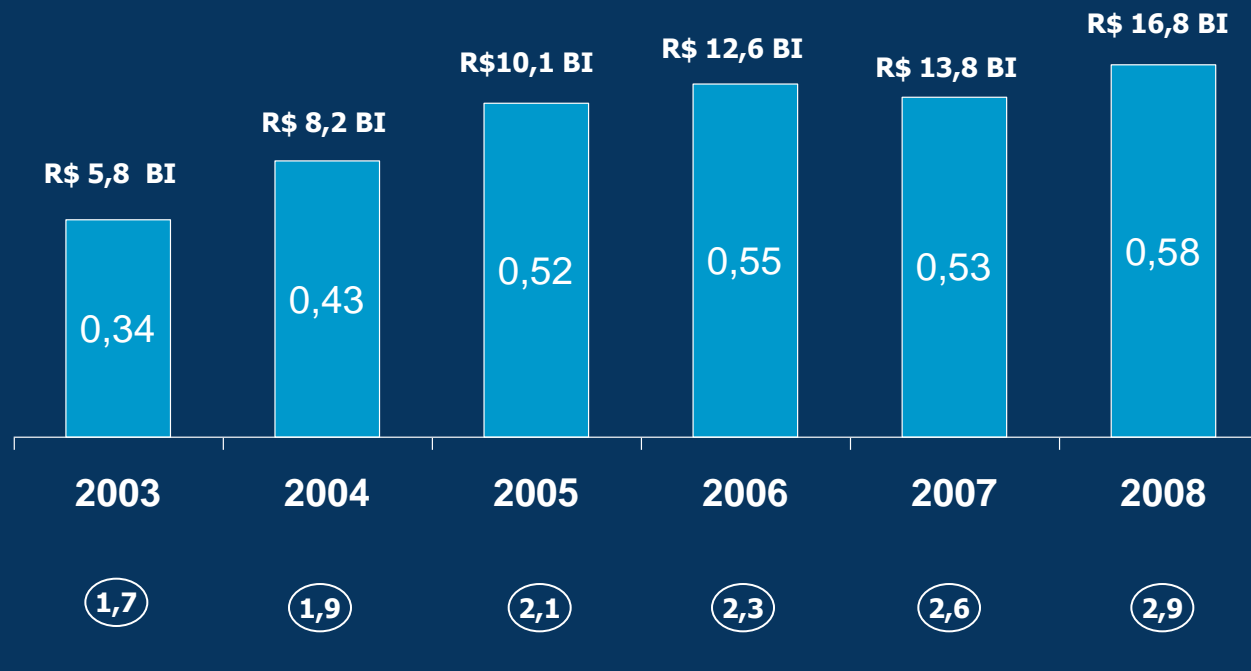


...o que requer a utilização adequada e equilibrada dos fatores comparativos consolidando os pilares da competitividade e utilizando todas as alavancas disponíveis, sendo o capital humano e a infraestrutura os mais importantes...



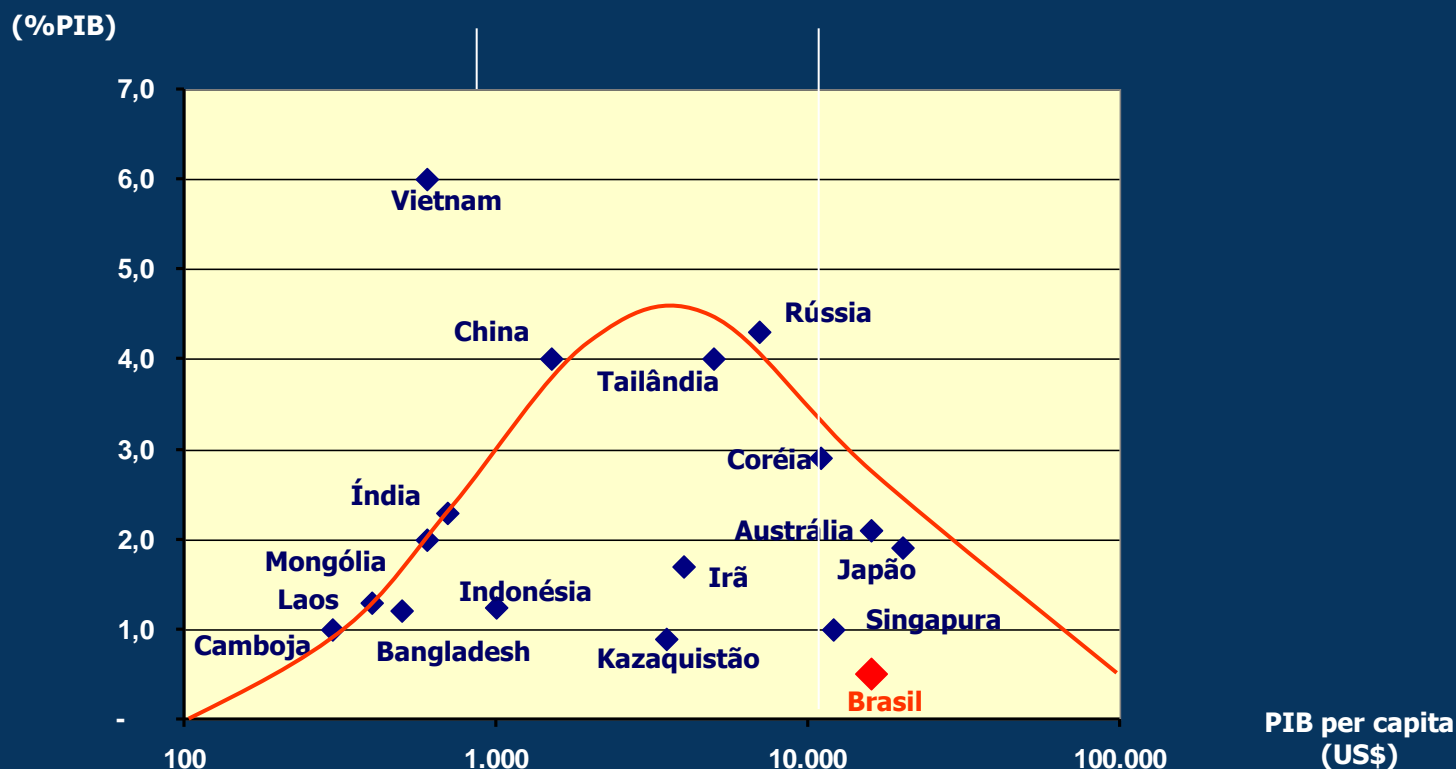
O tamanho do mercado interno e o esforço da iniciativa privada em se adequar a competitividade externa é que tem garantido a posição brasileira no ranking mundial.

## ...além disso o nível de investimento do país na infraestrutura de transporte de cargas é muito baixo...



O Brasil investiu em infraestrutura de transporte de cargas entre os anos de 2.003 e 2.008 uma média de apenas 0,49% do PIB.

**...se comparado aos *benchmarks* internacionais, o que torna o transporte de cargas brasileiro, pouco competitivo e de baixa eficiência...**

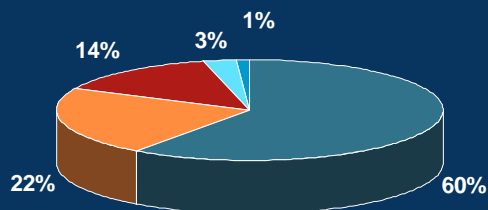


**Países em desenvolvimento, com PIB muito menor que o Brasil investem bem mais no transporte de carga. Países concorrentes, China 4,0%, Rússia 4,2%, e Índia 2,5% ao ano**

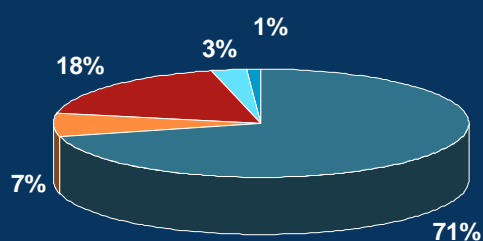
# ... para os demais produtos que não o minério de ferro.....

| Modais                                | Quantidade de Cargas Transportadas |                  |                     | Matriz de Transporte (%) |                     |             | Frete Médio Padrão Internacional (US\$/1.000 TKU) |       |
|---------------------------------------|------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|-------------|---|-------|
|                                       |                                    |                  |                     | Brasil                   |                     | EUA         | Brasil  | EUA   |
|                                       | Milhões de TKU                     | Mil TU           | Distância Média(Km) | C/ Minério de Ferro      | S/ Minério de Ferro |             |   |       |
| Rodoviário                            | 595.000                            | 933.000          | 638                 | 60                       | 71                  | 26          | 45,0  | 60,0  |
| Ferrovário                            | 244.000                            | 432.000          | 564                 | 22                       | 7                   | 34          | 30,0  | 16,0  |
| Aquaviário                            | 120.000                            | 429.000          | 280                 | 14                       | 18                  | 25          | 10,0  | 5,0   |
| Dutoviário                            | 29.000                             | 33.000           | 880                 | 3                        | 3                   | 14          | 10,0  | 10,0  |
| Aeroviário                            | 3.800                              | 3.800            | 1000                | 1                        | 1                   | 1           | 360,0   | 320,0 |
| <b>Total</b>                          | <b>992.000</b>                     | <b>1.830.000</b> | <b>542</b>          | <b>100</b>               | <b>100</b>          | <b>100</b>  | <b>TKU = transporte de 1 Ton à 1 KM</b>           |       |
| <b>Custo Médio (US\$ / 1.000 TKU)</b> |                                    |                  |                     | <b>39,0</b>              | <b>40,00</b>        | <b>27,0</b> |   |       |

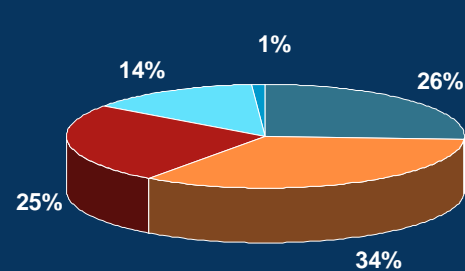
**Matriz de Transporte Brasil c/ minério de ferro**



**Matriz de Transporte Brasil s/ minério de ferro**



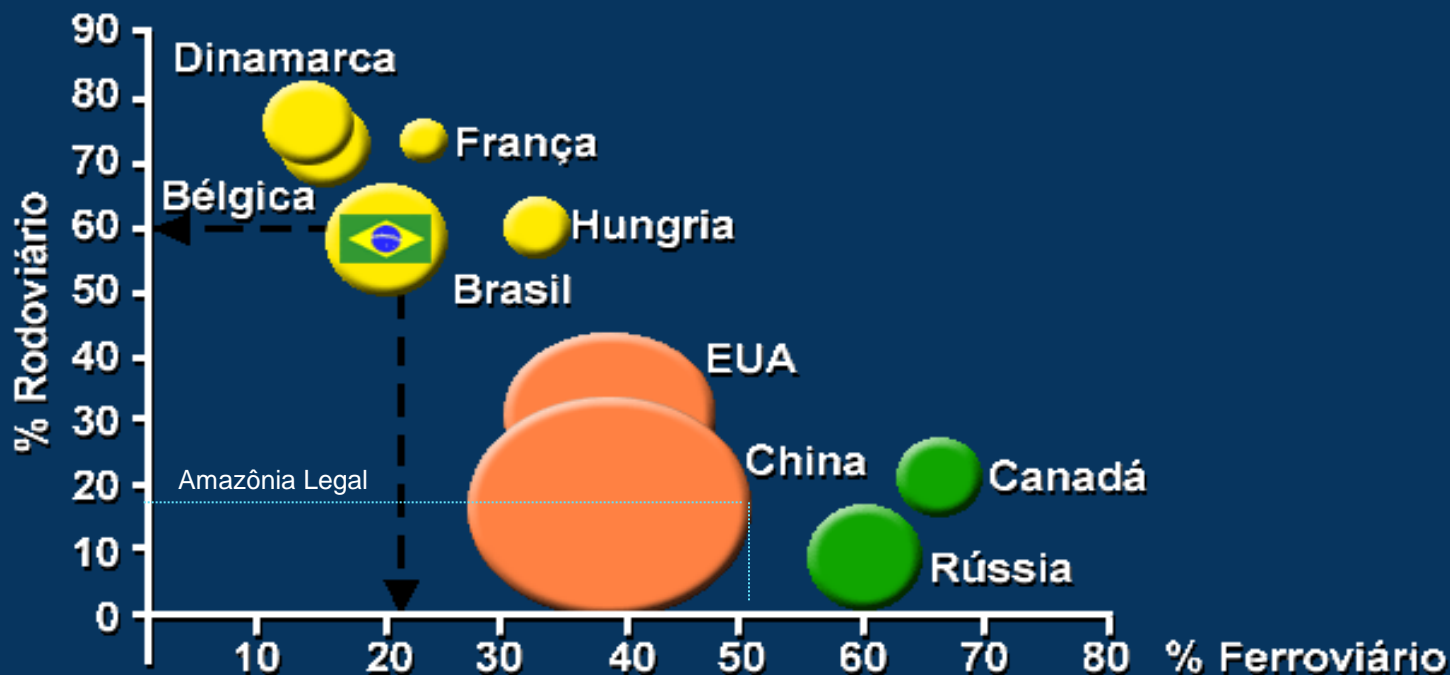
**Matriz de Transporte EUA**



- Rodoviário
- Ferrovário
- Aquaviário
- Dutoviário
- Aeroviário



## ...desbalanceando a matriz de transporte de cargas quando comparada com outros países....



**OBS: A matriz da Amazônia Legal depois do Projeto Norte Competitivo é 52% ferro, 15% rodo e 32% aquaviário se assemelhando com a matriz de transporte chinesa.**

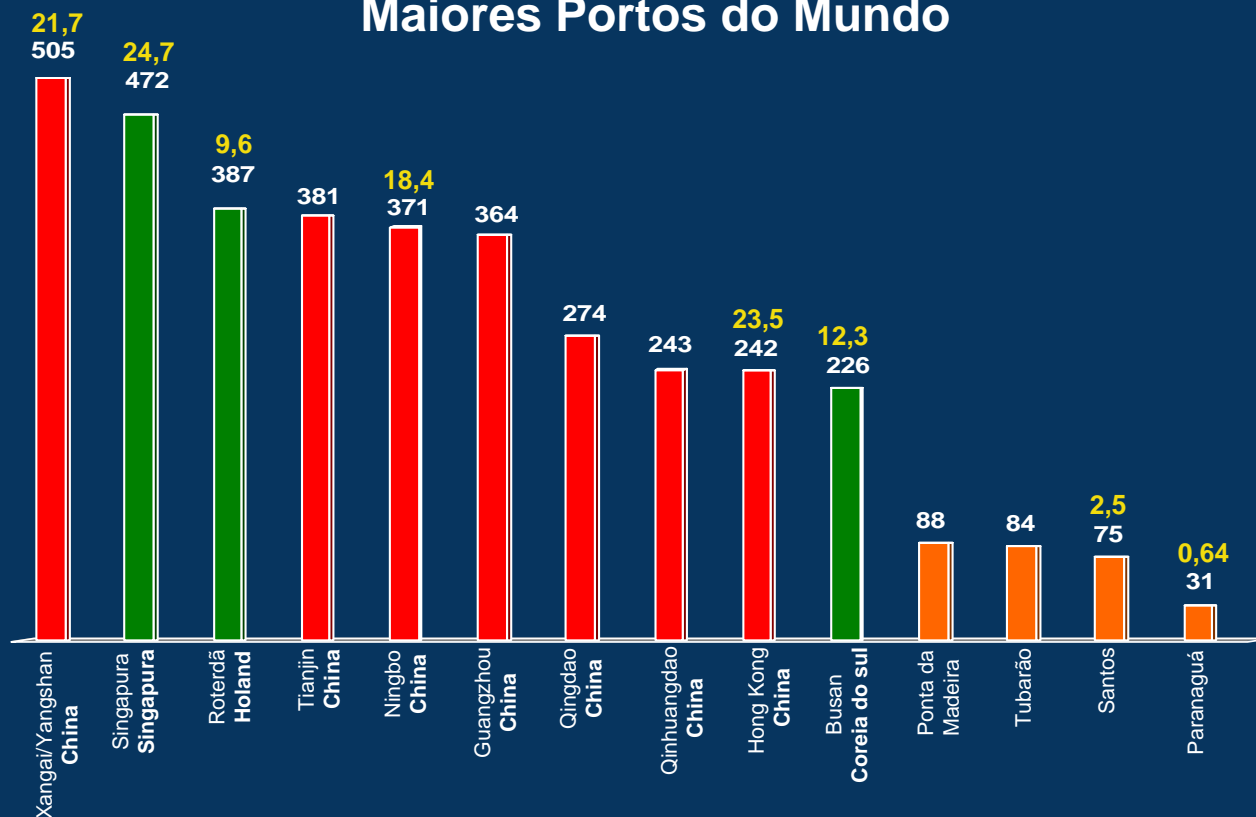
## ... e o Brasil necessita urgentemente adequá-la...

- ➔ Paradoxalmente, o país tem de um lado, os Eixos de Transporte mais competitivos em todo o mundo; um composto pela ferrovia Vitória-Minas e pelo porto de Tubarão, outro pela ferrovia Carajás e porto Ponta da Madeira, outro pela ferrovia MRS e pelo porto de Itaguaí, e complementando todos eles, a navegação transoceânica de menor custo, efetuada por navios tipo "Cape Size", todos utilizados para minério de ferro, e de outro, para os demais produtos, sistemas de logística inadequados e de custo bem maior que os principais concorrentes.
- ➔ Exemplo da soja produzida no MT e a produzida em IOWA nos Estados Unidos. O custo de produção no MT é de US\$ 165,0/ton e em IOWA US\$ 204,0/ton. O custo do transporte no Brasil (MT) é de US\$ 80,0/ton totalizando US\$ 245,0/ton e o de IOWA é de US\$ 35,0, totalizando US\$ 239,0/ton.



**O grande desafio é adequar a logística interna e de exportação dos demais setores, em especial do agronegócio que representa 37% do PIB, 37% dos empregos e 35% das exportações.**

## Maiores Portos do Mundo



O porto de Santos ocupa a 39ª posição entre os maiores portos do mundo. O Brasil movimentou 829,0 milhões de toneladas pelos portos, sendo 40% de minério de ferro, 32% de combustíveis, 12% de soja, 16% de outros produtos, e 5,83 milhões de TEUS

# Agenda



I - Introdução

II - O desafio brasileiro

▶ **III - A superação do desafio**

## ...iniciando a diminuição de custo a partir dos portos e da navegação transoceânica.....

- A navegação transoceânica está passando por grandes transformações com a construção dos novos navios Post-Panamax, tanto para granéis como para contêineres, de maior velocidade e capacidade, calado de 16 à 18m, cujo custo de transporte é bem menor do que os atuais navios Panamax.
- Isso exigindo a rápida adequação dos portos brasileiros, porém a maioria está dedicada ao minério de ferro;
- Portos brasileiros que podem operar navios Post-Panamax:

- |                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| ▪ Espadarte (PA)-projeto    | ▪ Pres. Kenedy (ES)(projeto) |
| ▪ Ponta da Madeira (MA)     | ▪ Barra do Açu (RJ)          |
| ▪ Pecém (CE)                | ▪ Itaguaí (RJ)               |
| ▪ Suape (PE)                | ▪ São Sebastião (SP)         |
| ▪ Porto Sul (BA)(Projeto)   | ▪ Peruíbe (SP)-projeto       |
| ▪ Porto Leste (ES)(Projeto) | ▪ Itapoá (SC)                |
| ▪ Tubarão(ES)               | ▪ Imbituba (SC)-projeto      |
| ▪ Ubú (ES)                  | ▪ Rio Grande (RS)            |

### Portos Post-Panamax

- Multi cargas
- Minério de Ferro



**O Brasil tem possibilidade de implantar com capital privado novos portos Post Panamax modernos com grande retro-area para nuclear indústrias e torná-las mais competitivas, sendo o Porto do Açu o benchmark, porém Resolução da ANTAQ impede que isso ocorra.**

## ... o que permitirá ao Brasil sair do ciclo vicioso e entrar no ciclo virtuoso.....



# ...como prevê o Projeto NORTE Competitivo já desenvolvido, pela Macrologística, sendo contratada pela Confederação Nacional da Indústria-CNI e os Projetos SUL e NORDESTE competitivos em desenvolvimento

## Projeto Norte Competitivo por Eixos de transporte



### → Estudados e detalhados:

- 23 Portos e Terminais públicos e privados
  - 21 aeroportos
  - Armazenagem nos principais centros produtores
  - 14 Eixos rodoviários
  - 7 ferrovias
  - 18 principais rios
  - 902 rotas (modelo matemático otimizador)
- 16 cadeias produtivas, 50 produtos, 95% da balança comercial com os pólos produtores de cada produto a nível municipal. A região foi dividida em 33 mesorregiões identificando os fluxos de cada produto, identificando os gargalos. Foram identificados 42 Eixos de Transporte atuais e futuros nacionais e internacionais e 151 projetos no valor de 57,0 bilhões. Foi feita a priorização de 9 Eixos e 73 projetos no valor de 14,0 bilhões que dividem a região em macrorregiões estratégicas econômicas.
- O Projeto enseja uma diminuição de custo de R\$ 3,8 bilhões/ano para a Amazônia Legal a partir da implantação dos projetos, com um retorno do investimento em 3,6 anos, oferecendo várias oportunidades de PPP. A matriz de transporte é semelhante a chinesa.

Depois de implantados os Eixos de Transporte e Integração, serão complementados pelos sub-eixos estaduais, e dotados de energia, telemática e capital humano, se tornando altamente competitivos, atraindo as atividades econômicas para agregar valor aos produtos das cadeias produtivas.

## Obrigado



**Renato Casali Pavan**

***rpavan@macrologistica.com.br***

**Macrologística Consultoria Ltda.**

**Rua Barão de Capanema nº 343 - 7º andar**

**São Paulo-Brasil**

**CEP: 01411-011**

**Tel: (011) 3082-3200**

***macrologistica@macrologistica.com.br***

***SITE: www.macrologistica.com.br***