



PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS NAVEGAÇÃO INTERIOR

Subsídios da Agência Nacional de Águas ao
PNRH



Daniel Jordão de Magalhães Rosa
Superintendência de Usos Múltiplos

Agência Nacional de Águas

Brasília, 13 de julho de 2005

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Base Legal

Código das Águas	-	1934
Constituição Federal	-	1988
Lei 9.433	-	1997
Lei 9.984	-	2000
Moção CNRH nº 8	-	2001
Plano Nacional de Viação	-	1973

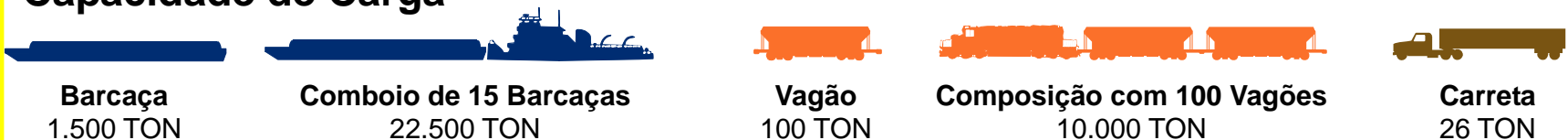
O Modal Hidroviário de Transporte

- **Usuário não-consuntivo da água**
- **Brasil é um país privilegiado em termos de potencial hidroviário**
- **Adequado para transportar grandes volumes de carga com baixo valor unitário por longas distâncias**
- **Consumo de energia relativamente pequeno**
- **Custo operacional relativamente baixo**
- **Intermodalidade**

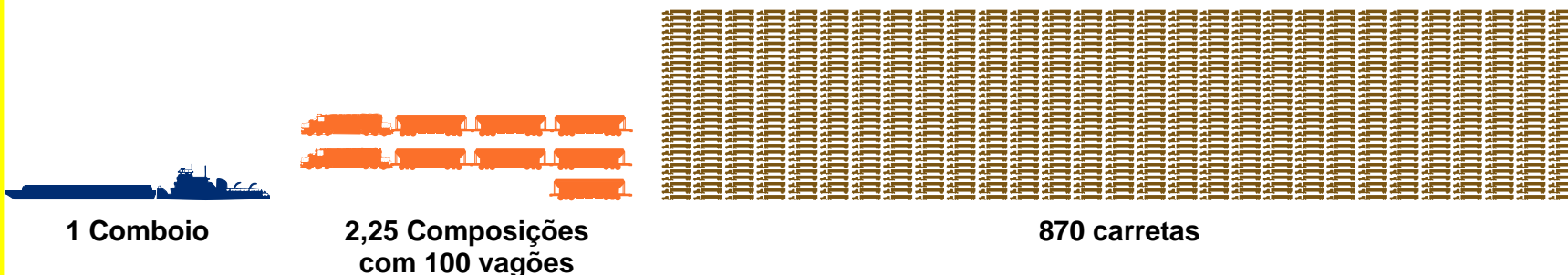
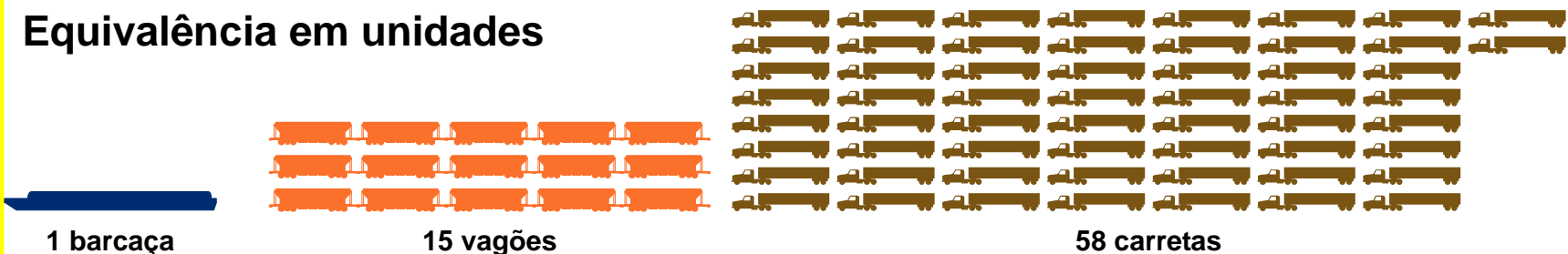
Capacidade de Carga - Comparativo

Compare

Capacidade de Carga

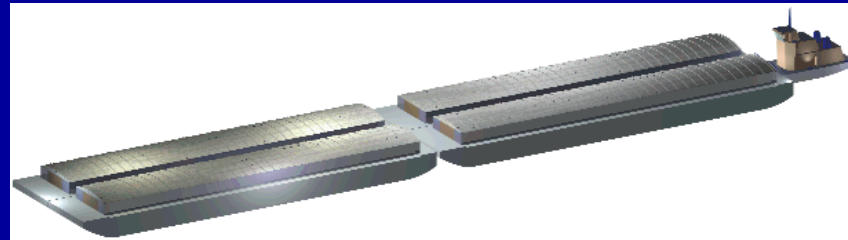


Equivalência em unidades



Características da Via Navegável

- Calado máximo
- Largura da rota de navegação
- Raio das Curvas
- Declividade / Velocidade da água

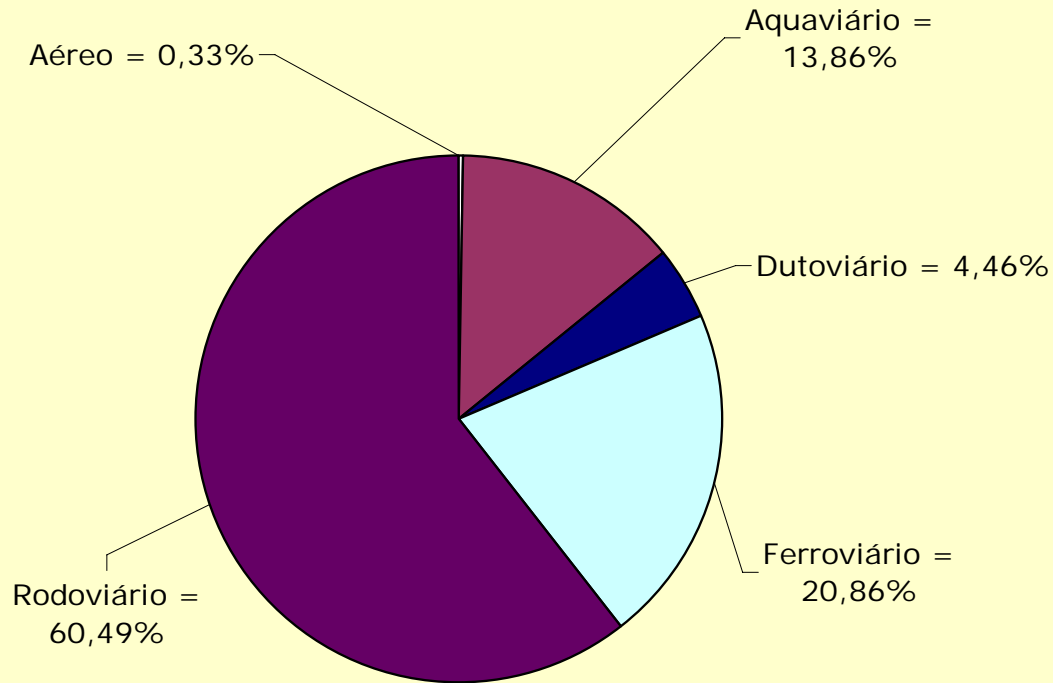


Empurrador + Barcaças = Comboio-Tipo

Infra-Estrutura dos Transportes

- 72 mil km de rodovias federais, com 58 mil km pavimentados
 - 35% em estado regular e 47% em péssimas condições de conservação
- 28 mil km de ferrovias
 - operadas pelo setor privado em regime de concessão
- 30 portos marítimos e 10 portos interiores
 - operados, basicamente, pela iniciativa privada
- 26 mil km de vias navegáveis interiores
 - potencial de aproveitamento de mais 17 mil km de novas vias

Matriz do Transporte de Carga no Brasil



□ Aéreo

■ Aquaviário

■ Dutoviário

□ Ferrovário

■ Rodoviário

Composição Percentual de Carga Transportada, em toneladas-quilômetro, por modal de transporte

Fonte: Anuário Estatístico dos Transportes da

Empresa Brasileira de Planejamento dos Transportes (GEIPOT) - 2000

Hidroviias do Brasil



As Hidroviias do Plano Nacional de Viação

Lei 5.917 de 10/09/1973 e

Lei 6.630 de 16/04/1979

Principais Hidroviias Brasileiras

Ministério dos Transportes - 2004

REGIÕES HIDROGRÁFICAS

1. Amazônica
2. do Tocantins
3. do Atlântico Nordeste Ocidental
4. do Parnaíba
5. Atlântico Nordeste Oriental
6. do São Francisco
7. Atlântico Leste
8. Paraguai
9. do Paraná
10. Atlântico Sudeste
11. do Uruguai
12. Atlântico Sul



Regiões Hidrográficas do Brasil

Resolução CNRH nº 32, de 15/10/2003



Administrações Hidroviárias

Ministério dos Transportes - 2004

Hidrovias Brasileiras

Região Hidrográfica Amazônica



- Hidrovia do Amazonas
- Hidrovia do Solimões
- Hidrovia do Madeira
- Hidrovia Tapajós-Teles Pires
- Hidrovia do Marajó
- Hidrovia do Branco-Negro

Hidroviias Brasileiras
Região Hidrográfica Amazônica

- **Hidrovia do Amazonas**

- 1.650 km; calado de 13,50 m; posição geográfica estratégica da foz

- **Hidrovia do Solimões**

- 480 km (1.630 km); calado de 8,50 m; derivados de petróleo
- ligação até Iquitos

- **Hidrovia do Madeira**

- 1.056 km; calado de 2,00 m; transporte de soja;
- UHEs Jirau e Santo Antônio

Hidroviias Brasileiras
Região Hidrográfica Amazônica

- **Hidrovia Tapajós-Teles Pires**
 - 345 km (1043 km); transporte de grãos;
 - barragens, eclusas e terminal de transbordo

- **Hidrovia do Marajó**
 - ligação entre Belém e Macapá;
 - canal de 32 km ligando o rio Atuí ao rio Anajás

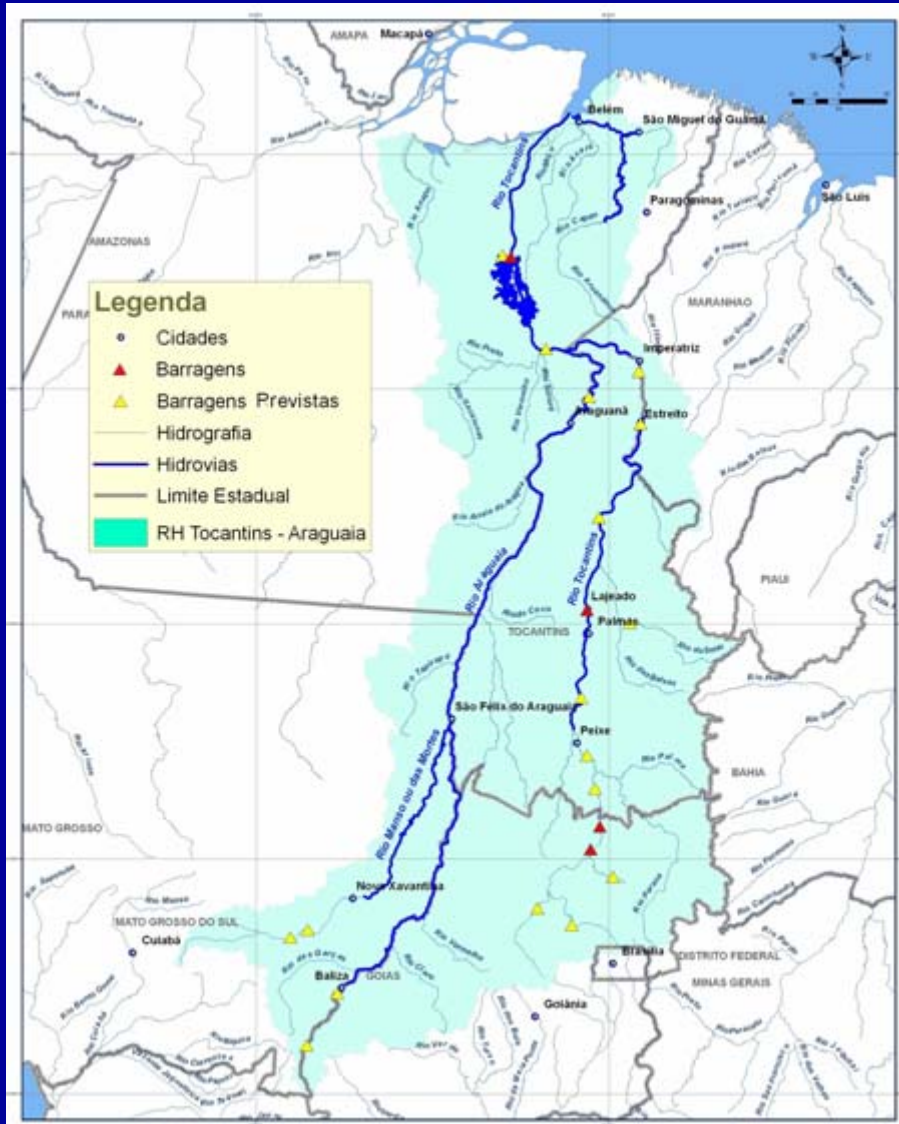
- **Hidrovia do Branco-Negro**
 - escoamento da produção do Estado de Roraima; ligação com a Venezuela

- **Outros rios navegáveis:**

Xingu, Trombetas, Jari, Negro, Branco, Purus, Acre, Juruá, Japurá e Içá

Hidroviias Brasileiras

Região Hidrográfica do Tocantins



- Hidrovia do Tocantins
- Hidrovia do Araguaia
- Hidrovia do Rio das Mortes
- Hidrovia do Guamá / Capim

Hidroviás Brasileiras

Região Hidrográfica do Tocantins

- **Hidrovia do Tocantins**

- 1152 km;
- barragens sem eclusas

- **Hidrovia do Araguaia**

- 1.230 km;
- problemas sócio-ambientais

Hidrovia do Rio das Mortes

- 580 km;
- condições similares às do Araguaia

Hidrovia do Guamá / Capim

- 479 km;
- caulim e bauxita da região de Paragominas
- formação de pólos agropecuários

Hidroviás Brasileiras

Região Hidrográfica do Atlântico Nordeste Ocidental



- Hidrovia do Pindaré-Mearim

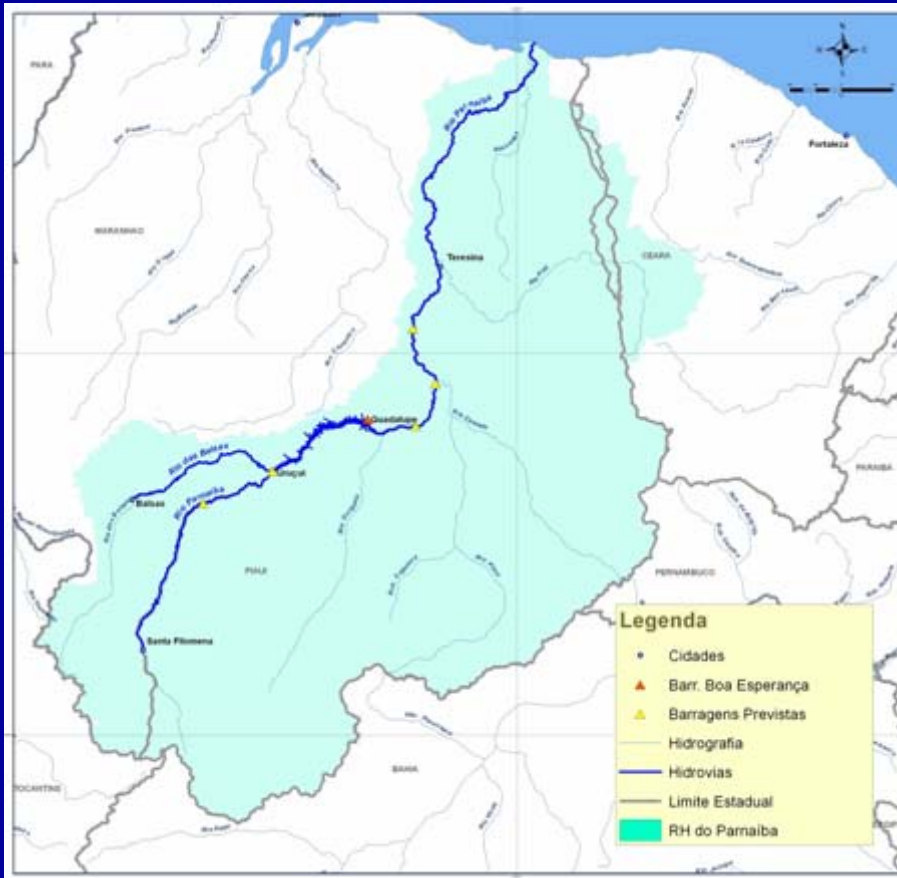
Hidroviias Brasileiras

Região Hidrográfica do Atlântico Nordeste Ocidental

- **Hidrovia do Pindaré-Mearim**
 - 646 km;
 - movimentação carga geral e mercadorias de subsistência
- **Demais rios da Baía de São Marcos e da Baixada Maranhense**
 - Turiaçu, Gurupi, Periaá, Itapecuru e Grajaú

Hidroviás Brasileiras

Região Hidrográfica do Parnaíba



- Hidrovia do Parnaíba

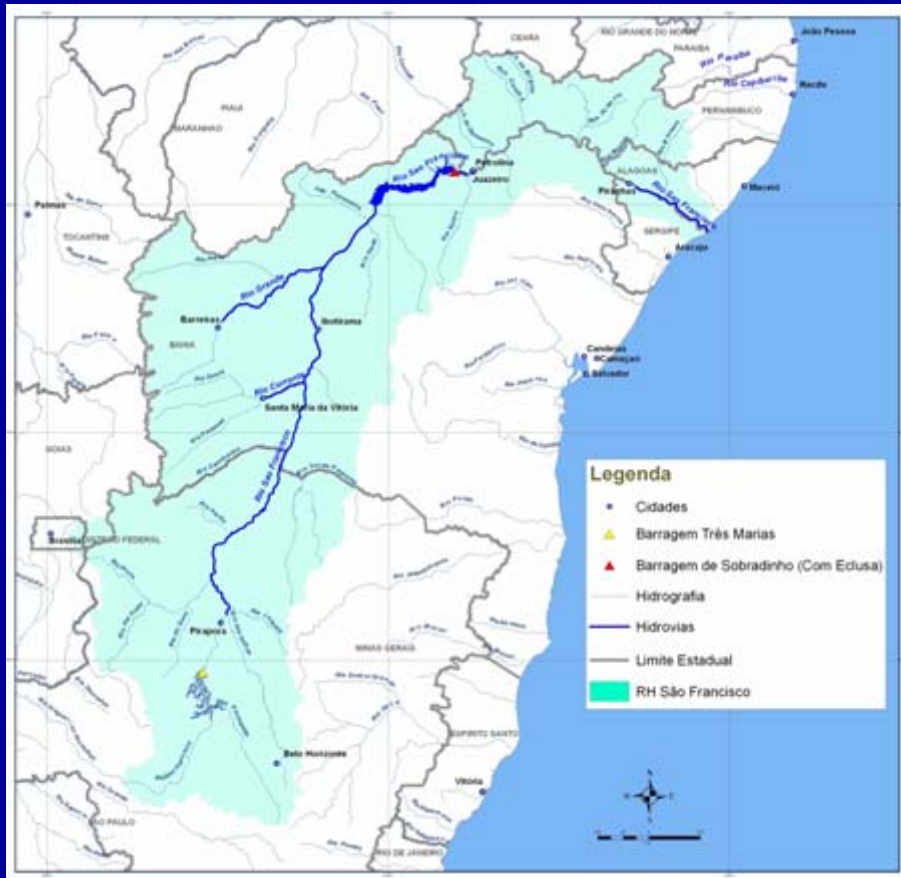
Hidroviás Brasileiras

Região Hidrográfica do Parnaíba

- **Hidrovia do Parnaíba**
 - **1.175 km;**
 - **transporte de cargas de interesse regional**
 - **Barragem de Boa Esperança**
 - **outras barragens previstas (Ribeiro Gonçalves, Uruçuí, Cachoeira, Estreito e Castelhana)**

Hidroviias Brasileiras

Região Hidrográfica do São Francisco



- Hidrovia do São Francisco

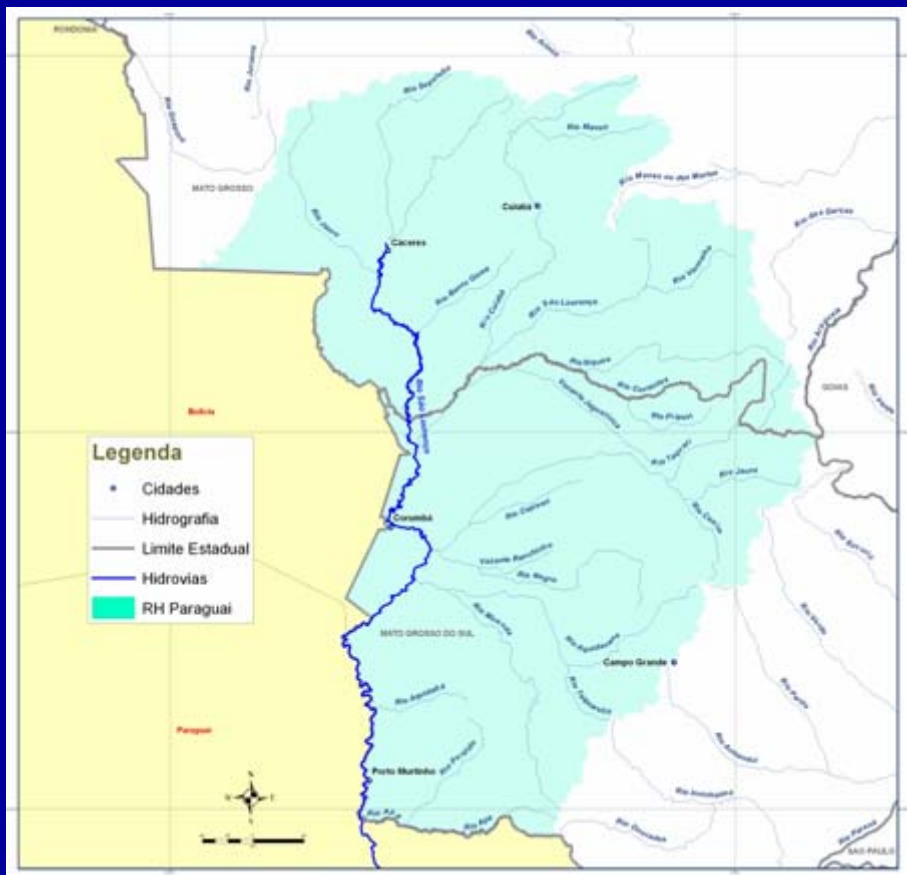
Hidroviias Brasileiras

Região Hidrográfica do São Francisco

- **Hidrovia do São Francisco**
 - 573 km (1.370 km)
 - escoamento de soja e milho da região de Barreiras
 - cargas de retorno (gesso agrícola e polpa de tomate)

Hidrovias Brasileiras

Região Hidrográfica do Paraguai



- Hidrovia do Paraguai

Hidroviias Brasileiras

Região Hidrográfica do Paraguai

- **Hidrovia do Paraguai**

- **Comitê Intergovernamental da Hidrovia (CIH)**
- **610 km (Corumbá – foz do rio Apa)**
- **1.280 km (considerando também o trecho entre as cidades de Corumbá e Cáceres)**
- **3500 (considerando ainda o trecho entre a foz do rio Apa e a cidade de Nueva Palmira, no Uruguai – já no rio Paraná!)**
- **os principais produtos transportados são a soja em grão e farelo de soja, o minério de ferro e o minério de manganês extraídos do Maciço de Urucum**

Hidroviás Brasileiras

Região Hidrográfica do Paraná



- Hidrovia do Tietê - Paraná

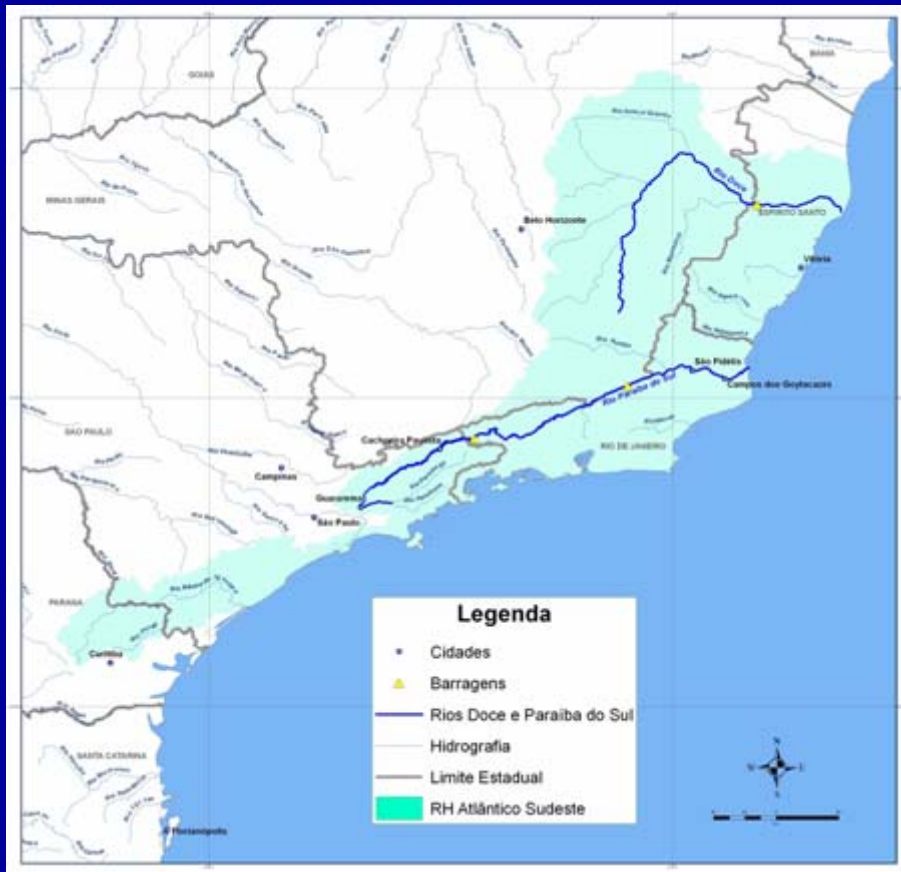
Hidroviias Brasileiras
Região Hidrográfica do Paraná

- **Hidrovia do Tietê - Paraná**

- **Rios Paraná (e seus formadores) e Tietê**
- **1.168 km**
- **10 eclusas**
- **terminais de São Simão, Anhembí e Pederneiras**
- **as principais cargas transportadas são grãos, farelo e óleos vegetais**

Hidrovias Brasileiras

Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste



- Rio Paraíba do Sul

- Rio Doce

Hidroviás Brasileiras

Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste

- Os rios Doce e Paraíba do Sul não apresentam condições adequadas para a navegação em escala comercial
- Só poderiam ser navegados comercialmente caso os aproveitamentos para a geração de energia hidrelétrica fossem construídos obedecendo a concepção de usos múltiplos dos recursos hídricos

Hidrovias Brasileiras

Região Hidrográfica do Uruguai



- Hidrovia do Uruguai

Hidroviias Brasileiras
Região Hidrográfica do Uruguai

- **Hidrovia do Uruguai**

- só poderá ser navegado comercialmente para o transporte de carga com a execução de intervenções estruturais e/ou implantação de aproveitamentos hidrelétricos seguindo a concepção de usos múltiplos dos recursos hídricos,
- canalização do rio Ibicuí e construção de um canal de 200 km para interligação com a Hidrovia do Jacuí-Taquari

Hidroviás Brasileiras

Região Hidrográfica do Atlântico Sul



- Hidrovia do Jacuí-Taquari

Hidroviias Brasileiras

Região Hidrográfica do Atlântico Sul

- **Hidrovia do Jacuí-Taquari**

- **Rios Jacuí, Taquari, Lagoa dos Patos, Canal de São Gonçalo e Lagoa Mirim**
- **extensão total de 980 km**
- **movimentação de material de construção, soja e carvão mineral**

Impactos Relativos ao Setor de Navegação

- **Impactos Relativos à Operação do Transporte**
- **Impactos Relativos à Execução de Melhorias**

Impactos Relativos à Operação do Transporte

- Ocorrência de Acidentes Hidroviários
- Impactos Indiretos

Impactos Relativos à Execução de Melhorias

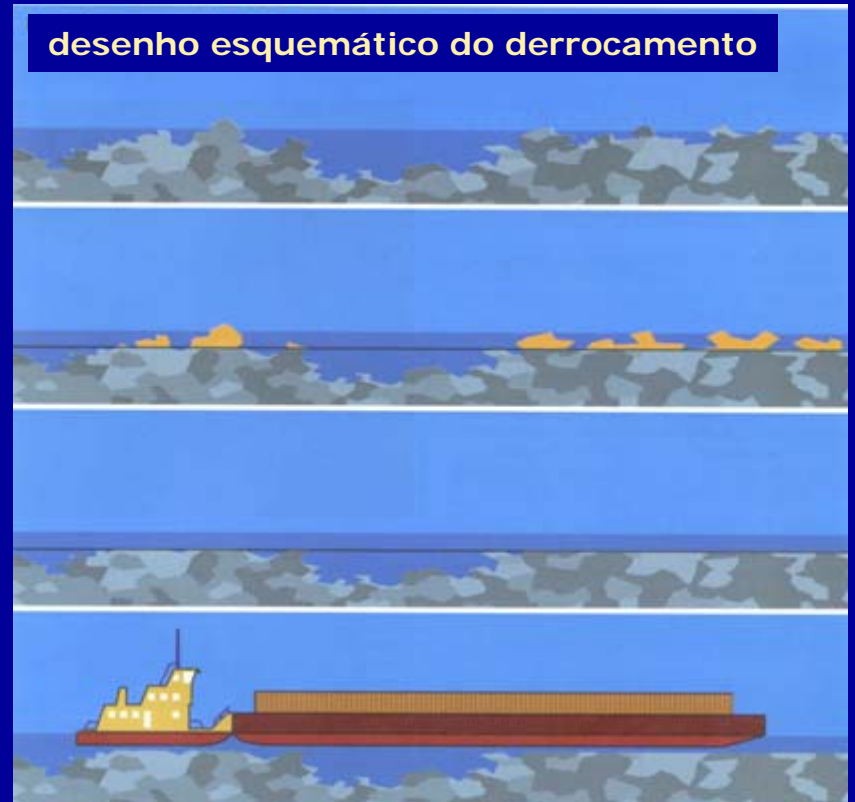
- **Instalação de Sinalização e Balizamento**
- **Dragagem**
- **Derrocamento**
- **Implantação de Canais Laterais e Corte de Meandros**
- **Barragens**

Dragagem e Derrocamento

desenho esquemático da dragagem



desenho esquemático do derrocamento



Derrocamento

pedral aflorante



derrocamento a fogo



derrocamento com
martetele hidráulico

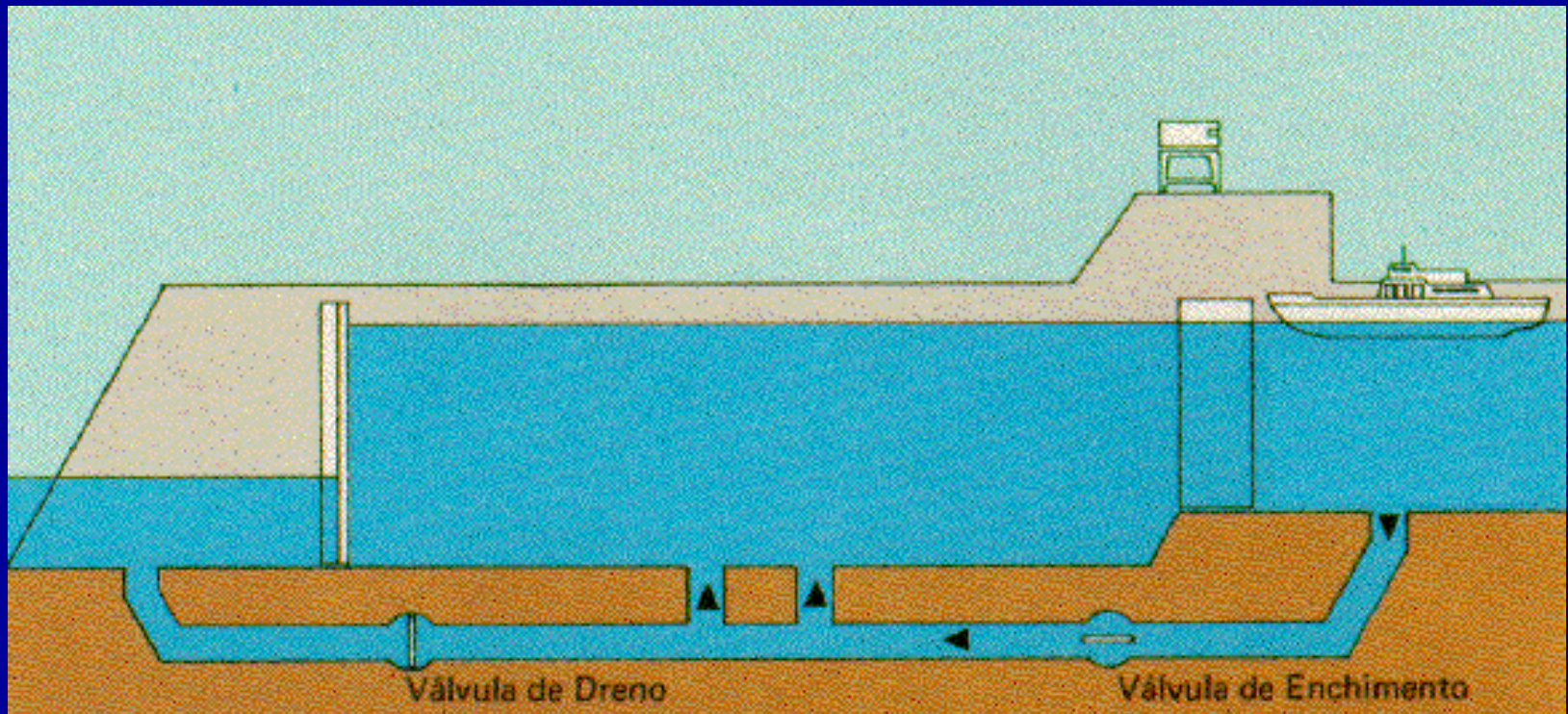


Conflitos Potenciais Entre o Setor de Navegação e Demais Setores Usuários dos Recursos Hídricos

- **Conflitos com o Próprio Setor de Transportes**

- **Conflitos com o Setor Elétrico**

Como Funciona uma Eclusa



Setor Hidroviário e o Sistema Nacional de Recursos Hídricos

- **Relação Setor Hidroviário / Sistema de Outorga**
- **Garantia das Condições de Navegabilidade –
Quais condições? Para qual navegação?**

Classificação das Vias Navegáveis

Gabarito ^α	Características ^α	Profundidade (m) ^α	
		75% do tempo ^α	25% do tempo ^α
I ^α	“Especial” [¶] para rios onde a navegação marítima tenha acesso ^α	- ^α	- ^α
II ^α	Para rios de grande potencial de navegação ^α	> 2,50 ^α	2,00 – 1,50 ^α
III ^α	Para rios de potencial médio de transporte ^α	> 2,00 ^α	1,50 – 1,20 ^α
IV ^α	Para rios de menor potencial ^α	> 1,50 ^α	1,20 – 0,80 ^α
V ^α	“Reduzido” [¶] para rios interrompidos ou onde a navegação tenha possibilidade remota ^α	- ^α	- ^α

Fonte: Plano Nacional de das Vias Navegáveis Interiores



OBRIGADO PELA ATENÇÃO

Daniel Jordão de M. Rosa
SUM/ANA
djmr@ana.gov.br

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)