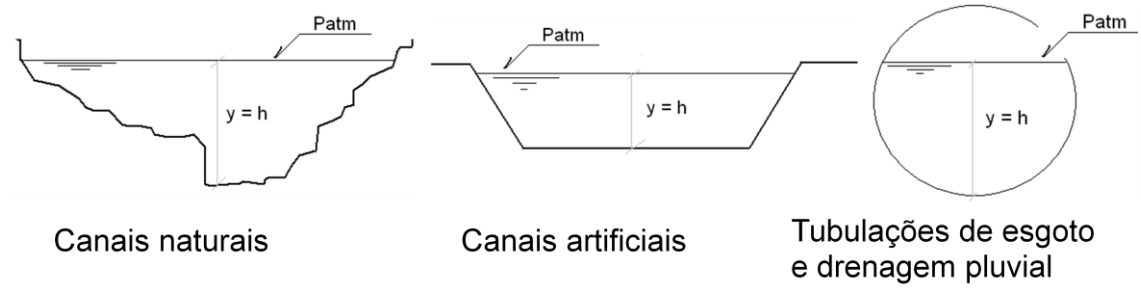
INDICE

1-Canais.....02
2-Características dos Condutos Livres.....02
2.1-Canais Naturais.....02
2.2-Canais Artificiais.....02
3-Elementos Geométricos da Seção do Canal 02
4-Parâmetros Característicos de Seções Usuais.....03
5-Classificação dos Escoamentos.....04
5.1-Em Relação ao Tempo 04
5.2-Em Relação ao Espaço (para um tempo t) 04
5.3-Exemplos de Escoamentos 04
6-Revestimento p/ Canais Trapeizodal 04
7-Inclinação recomendada para talude p/ canais escavados 05
8-Revestimento p/ canais retangulares 05
9-Canalização com seção fechada 05
10 - Orientações para projeto de canais 06
11-Variação de Velocidade.....06
11.1-Isótacas 07
12-Cálculo de Canais – Problemas Gerais 07
13-História.....08
14-O canal de Suez 08
15-Canal de Panamá 09
16- Legislação e Normas pertinentes a navegação.....10
17-Canais e transporte Hidroviários.....12
18-As principais hidrovias.....13
18.1-Araguaia/Tocantins 13
18.2-O canal do Tucurui 14
18.3-Rio Madeira.....14
18.4-Rio São Francisco.....15
18.4.1-O canal de transposição do Rio São Francisco.....15
18.5-Tiete (450km) e Paraná (800km) 16
18.5.1-Canal de Pereira Barreto.....16
19-Os investimentos para a transformação de um rio em hidrovia são muitos altos, são necessários obras de engenharia para permitir e garantir sua navegabilidade.....17
19.1-A drenagem 17
19.2-Monitoramento.....17
19.3-Variações de vazão.....17
19.4-Desmatamento o processo de assoreamento.....18
19.5-Serviço de Manutenção.....18
19.6-Implantação de um sistema de informações georeferenciais.....19
19.7-Torres e Bóias com sinalização luminosa.....19
19.8-Eclusas.....20
19.9-Estrutura portuária.....20
20-Dados Estatísticos 20
21-O que faz o transporte fluvial brasileiro encalhar.....22
21.1-Hidrovia Tapajós-Teles Pires.....22
21.2-Hidrovia Tocantins-Araguaia 23
21.3-O porto de Manaus.....23
21.4-Hidrovia - Rio Madeira 23
21.5-Cidade São Paulo.....24
21.6-Porto de Vitória 24
21.7-Porto de Santos 24
22-Os problemas que afetam o setor hidroviário.....24
23-Algumas soluções para o Setor Hidroviário.....25
24-Conclusão.....27
25-Bibliografia.....28

1-Canais

Conceito

Condutos nos quais a água escoa apresentando superfície sujeita à pressão atmosférica.



2-Características dos Condutos Livres

2.1-Canais Naturais

A superfície livre pode variar no espaço e no tempo, conseqüentemente os parâmetros hidráulicos (profundidade, largura, declividade, etc.) também podem variar;

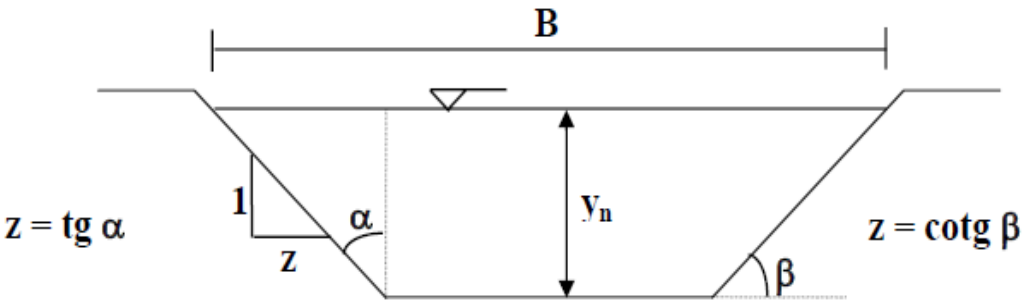
Apresentam grande variabilidade na forma e rugosidade das paredes.

2.2-Canais Artificiais

Canal é <u>prismático</u>: a seção do conduto é constante ao longo de toda a sua extensão.

Canais prismáticos reto: Escoamento permanente e uniforme: características <u>Hidráulicas</u> constantes ao longo do espaço e do tempo.

3-Elementos Geométricos da Seção do Canal



Profundidade de Escoamento (y) - distância vertical entre o ponto mais baixo da seção e a superfície livre.

Área Molhada (A) - toda a seção perpendicular molhada pela água.

Perímetro Molhado (P) - comprimento da linha de contorno molhada pela água.

Raio Hidráulico (R) - relação entre a área e o perímetro molhado.

Profundidade Média ou Profundidade Hidráulica (y^m) - relação entre a área molhada (A) e a largura da superfície líquida (B).

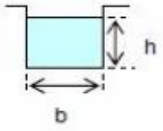
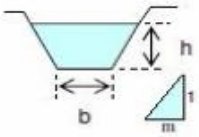
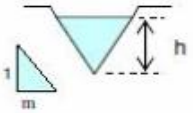
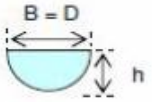
Declividade de Fundo (I) - tangente do ângulo de inclinação do fundo do canal.

Declividade de Superfície (J) - tangente do ângulo de inclinação da superfície livre da água.

Talude (z) - tangente do ângulo (α) de inclinação das paredes do canal

4-Parâmetros Característicos de Seções Usuais

Algumas seções transversais de canais artificiais são geralmente utilizadas

Forma da seção	Área (A) (m^2)	Perímetro molhado (P) (m)	Raio hidráulico (R) (m)	Largura do Topo (B) (m)
	$b.h$	$b+2.h$	$\left(\frac{A}{P}\right)=\frac{b.h}{b+2.h}$	b
	$(b+m.h).h$	$b+2.h.\sqrt{1+m^2}$	$\frac{A}{P}$	$b+2.m.h$
	$m.h^2$	$2.h.\sqrt{1+m^2}$	$\frac{A}{P}$	$2.m.h$
	$\frac{1}{8}.(\theta-\operatorname{sen}\theta).D^2$ $\theta = RAD$	$\frac{\theta.D}{2}$	$\frac{1}{4}.\left(1-\frac{\operatorname{sen}\theta}{\theta}\right).D$	$\left(\operatorname{sen}\frac{\theta}{2}\right).D$
	$\frac{\pi.D^2}{8}$	$\frac{\pi.D}{2}$	$\frac{D}{4}=\frac{h}{2}$	$D=2.h$

Obs.: $\theta = 2.\arccos(1-2.h/D)$, onde θ deve ser calculado em **radianos.**

5-Classificação dos Escoamentos

5.1-Em Relação ao Tempo

- a) Permanente ou Estacionário
- $\partial V/\partial t=0$
- b) Não Permanente ou Transitório
- $\partial V/\partial t\neq 0$

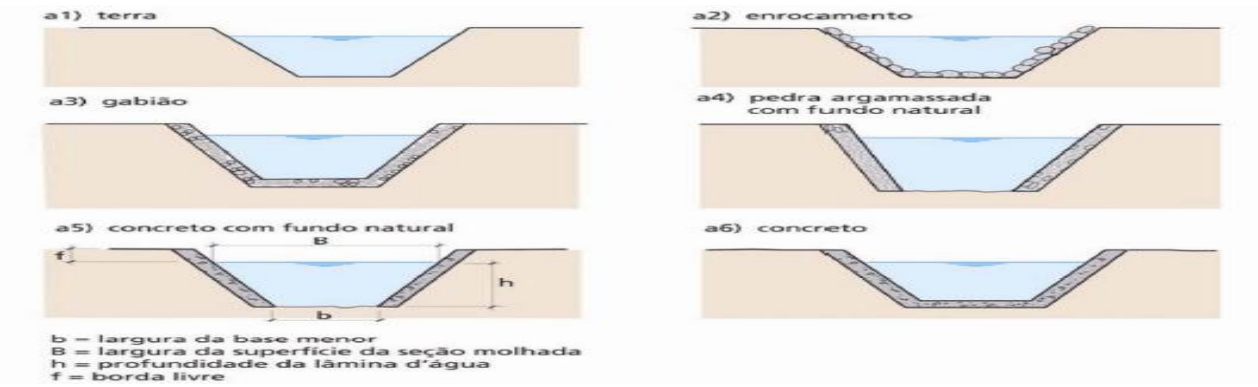
5.2-Em Relação ao Espaço (para um tempo t)

- a) Uniforme
- $\partial V/\partial L=0$
- b) Não Uniforme ou Variado
- $\partial V/\partial L\neq 0$

5.3-Exemplos de Escoamentos

- a) Água escoando por um conduto longo, de seção constante com carga constante
- ⇒ Escoamento Permanente e Uniforme
- b) Água escoando por um conduto de seção constante com carga decrescente
- ⇒ Escoamento Não Permanente e Uniforme
- c) Água escoando por um conduto de seção crescente com vazão constante
- ⇒ Escoamento Permanente e Não Uniforme
- d) Esvaziamento de um reservatório através de um tubo de seção constante
- ⇒ Escoamento Não Permanente e Uniforme
- e) Água escoando através de um canal de mesma seção reta, mesma declividade de fundo e mesma rugosidade das paredes (canais prismáticos)
- ⇒ Escoamento Permanente e Uniforme

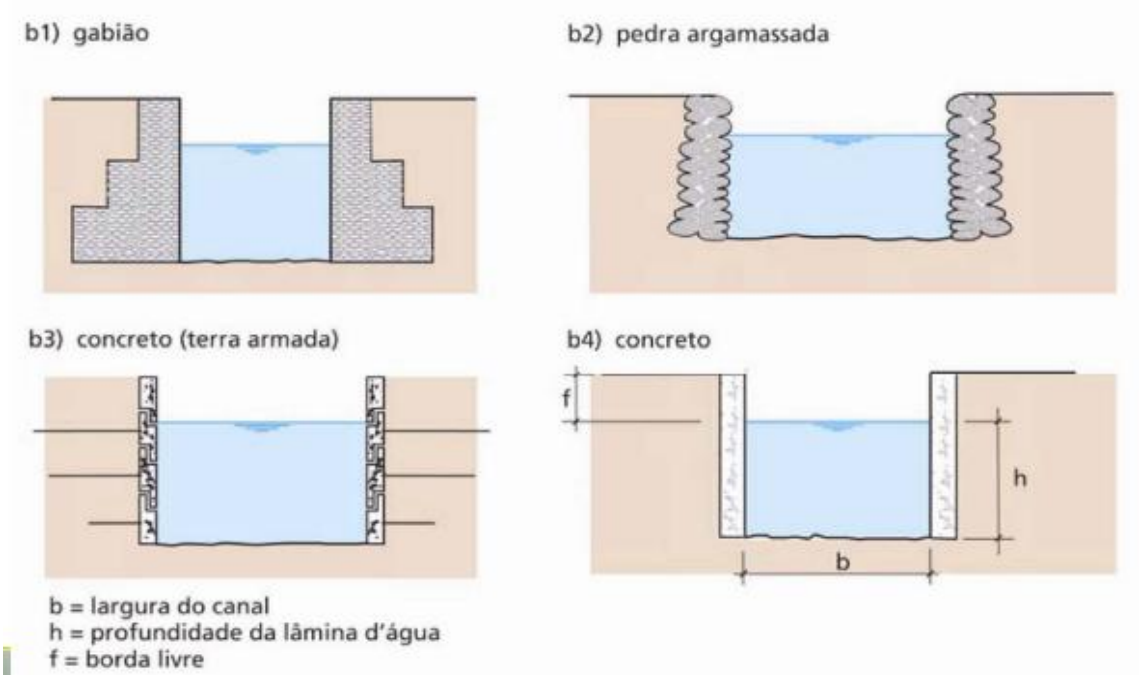
6-Revestimento p/ Canais Trapeizodal



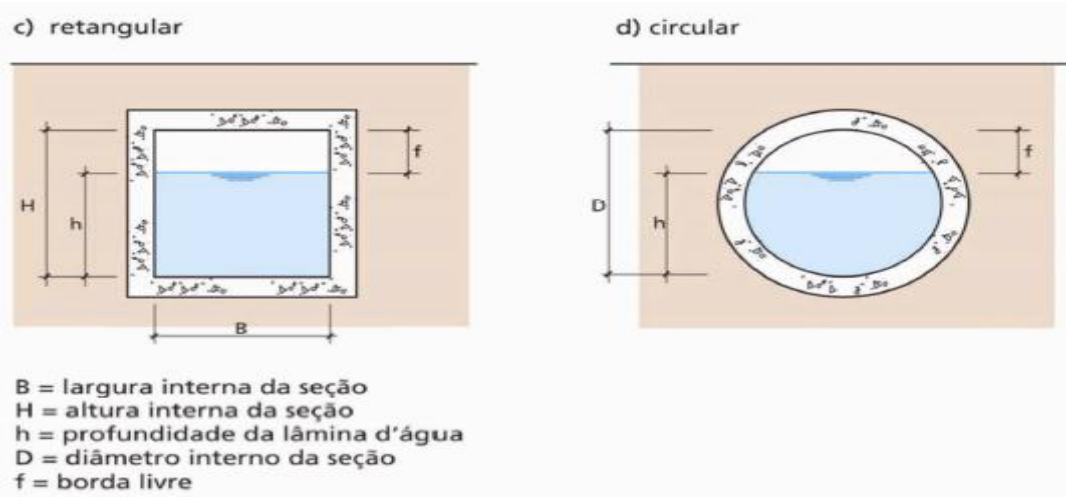
7-Inclinação recomendada para talude p/ canais escavados

Material de revestimento	Inclinação dos taludes (H:V)
Rocha	0:1
Solos pedregosos	0,25:1
Canais em terra, revestidos de concreto	0,5:1 a 1:1
Argila resistente e compacta	1,5:1
Solos argilo-arenosos	2:1
Solos arenosos e argila de alta porosidade	3:1

8-Revestimento p/ canais retangulares



9-Canalização com seção fechada



- **Canal trapezoidal**

- **Canal retangular**

10 - Orientações para projeto de canais

-reconhecimento do local

-analise ambiental e econômica

-execução da obra jusante para montante

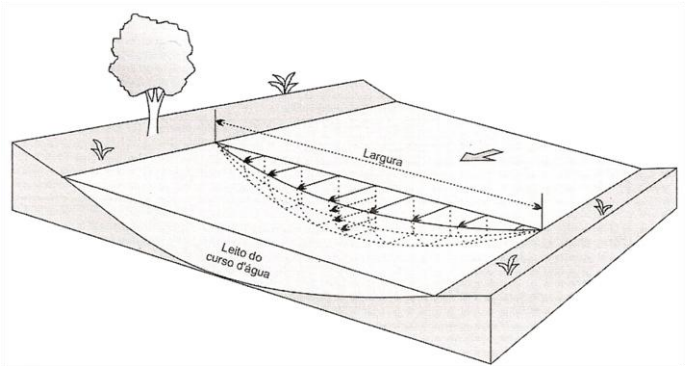
-prevendo-se o aumento da rugosidade do canal recomenda-se adotar como coeficiente de rugosidade de projeto,valores de 10 a 15% maiores.

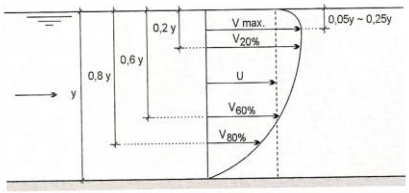
-para canais abertos, deixar folga (f) minima de 10% da lâmina máxima (0,1*h) e não inferior a 0,4m.

11-Variação de Velocidade

A distribuição de velocidades é não uniforme na seção transversal de condutos livres devido ao atrito do líquido com o ar e com as paredes do conduto.

As velocidades aumentam da margem para o centro e do fundo para a superfície.





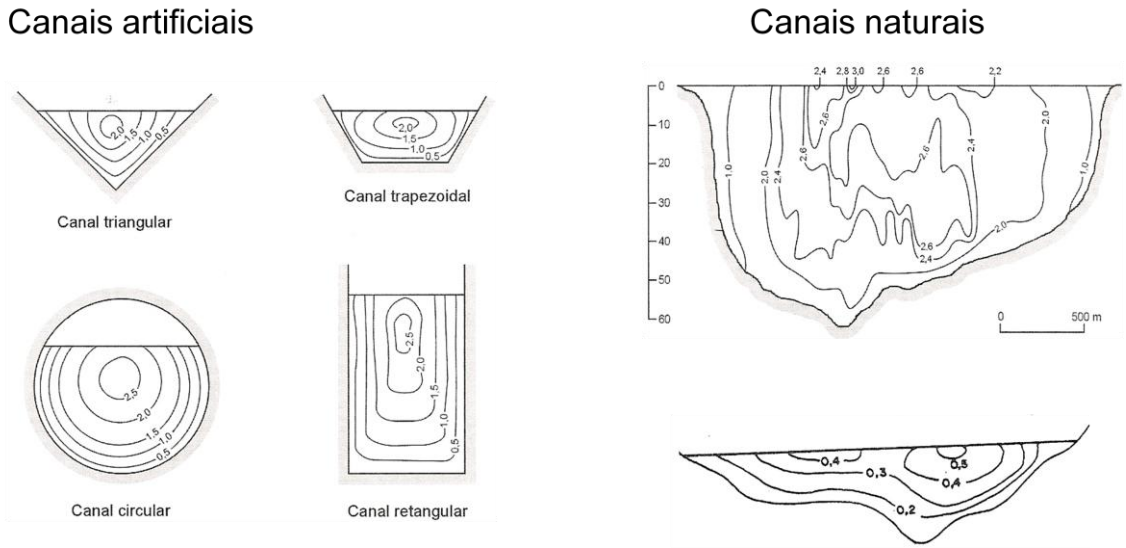
$$\overline{U} = U_{0,6}$$ ou

$$\overline{U} = \frac{U_{0,2} + U_{0,8}}{2}$$ ou

$$\overline{U} = \frac{U_{0,2} + U_{0,8} + 2U_{0,6}}{4}$$

11.1- Isótacas

- **Linhas de igual velocidade**



12 - Cálculo de Canais – Problemas Gerais

Conhecidas a descarga Q e a velocidade I, determinar a seção de escoamento e a velocidade da água: "em função das condições locais (natureza das parede) ou do material que vai ser empregado na construção e revestimento escolhe-se a forma da seção e arbitra-se uma das dimensões da mesma (profundidade, largura, raio em seções circulares, etc).

Conhecidas a velocidade e a declividade, determinar a descarga e a área da seção.

"Os problemas desse gênero devem ser resolvidos por tentativas, arbitrando uma forma de seção e determinando as dimensões que satisfazem os dados do problema."

13-História

O Grande Canal da China, conhecido também como Grande Canal Jing-Han é o canal ou rio artificial mais antigo do mundo. Seu comprimento total é de 1.794 quilômetros, sendo o mais extenso do mundo.

14 - O canal de Suez

É o mais longo canal do Mundo, com 195 km de comprimento e 375 metros de largura, tem 20 metros profundidade.

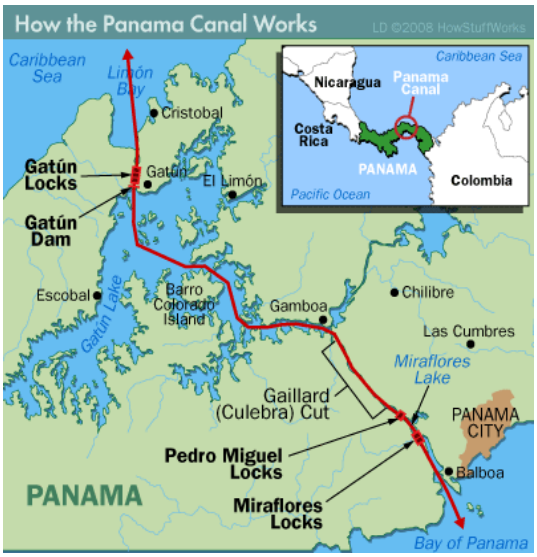
Comporta navios de 500 metros de comprimento e 70 metros de largura.

Liga o Mar Mediterrâneo ao Mar Vermelho, sua travessia demora em média 15 horas.

Construído em 10 anos, representa 14% do transporte marítimo mundial de mercadorias, com aproximadamente 21 mil navios por ano, travessia leva de 11 a 16 horas, uma economia de mais de 6000 km.

O valor médio do pedágio pago por navio petroleiro é de 70 mil dólares. Em um anos a arrecadação pode chegar a 2 bilhões de dólares.

15 - Canal de Panamá



Localizado entre a menor porção de terra (65km) entre o oceano atlântico e Pacifico da América Central, sua construção teve inicio entre os anos de 1881 pelo governo Frances que já havia obtido sucesso na construção do Canal de Suez.

Porém 20 anos após o inicio das obras o governo Frances abandonou a construção devido a gastos excessivos e a perda de 20 mil homens vitima de febre amarela, malária e acidente.

Os EUA compraram o empreendimento do governo Frances por cerca de 40 milhões de dólares, e terminaram a construção de 10 anos depois.

Inaugurado em 1914, constituído de 3 eclusas de um lado do oceano Atlantico e 3 do Oceano Pacifico, e uma lago artificial (Gatun). Custou 375 milhões de dólares, a maior operação de remoção de terras da história; considerado a conquista da engenharia do século.

Como funciona, para fazer a travessia de um lado para o outro dos oceanos, o navio deve enfrentar um desnível de cerca de 26 metros, e para isso ele conta com auxilio de três eclusas, o navio entra na comporta no mesmo nível do oceano, os portões são fechados e as válvulas de enchimento são abertas, o navio é elevado até o próximo nível.

A indústria de navios de carga vem evoluindo e consegue montar grandes embarcações, que ficam cada vez mais largos, a eclusa tem somente 33 metros de largura e os navios de hoje chegam a mais de 42 metros, impedindo a travessia entre os oceanos pelo canal do Panamá.

Alem de o canal ser estreito ele não consegue suportar a grande quantidade de navios que gostaria de passar pelo canal (lento).

Os navegadores são obrigados a fazer a travessia contornando a America do Sul, trocando um caminho que durariam 16 horas e por outros demora dias para ser concluído.

São 13 mil navios que transitam no canal por ano, carregando 200 milhões de toneladas de carga, essa passagem trans continental gera mais de 2 bilhões de dólares de taxa de pedágio para o governo panamenho.

Portanto esta sendo construído um novo canal do lado do existente.

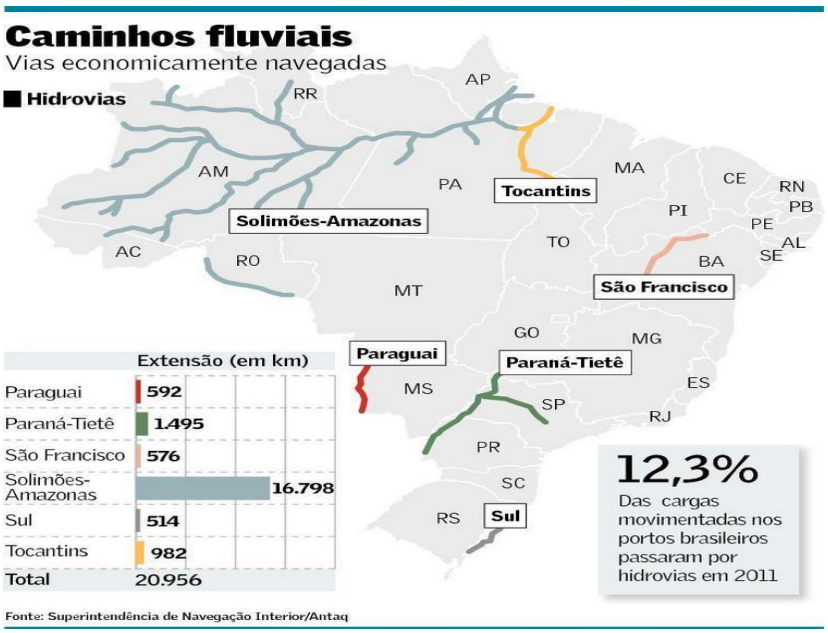
16 - Legislação e Normas pertinentes a navegação:

- Comissão Nacional Permanente Portuária – CNPP
- Conselho Superior do Trabalho Marítimo – CSTM
- Superintendência da Marinha Mercante – SUNAMAM
- Associação Brasileira dos Municípios Portuários - ABMP
- Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ
- Decreto 4871 dispõe sobre a instituição dos Planos de Áreas para o combate à poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional
- RESOLUÇÃO CONAMA nº 398, de 2008 - dispõe sobre o conteúdo mínimo do plano de Emergência individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações

de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração.

- Legislação e Normas pertinentes:
- Lei nº 6421/1977 – que fixa as diretrizes para a proteção e utilização dos faróis, faroletes e
- Demais sinais visuais de auxílio à navegação na costa brasileira;
- Lei nº 8630/1993 – que dispõe sobre o regime jurídico da exploração dos portos organizados e das instalações portuárias;
- Portaria nº 156/MB, de 3 de junho de 2004, que "Estabelece a Estrutura da Autoridade Marítima e delega competências aos Titulares dos Órgãos de Direção Geral, de Direção.
- Portaria nº 48/1999 do Diretor Geral de Navegação (DGN), com fulcro no Decreto nº 2.596/1998, regulamentando as atividades de supervisão e fiscalização da DHN, junto às Administrações dos Portos, quanto ao balizamento dos canais de acesso e bacias de evolução, nos portos nacionais;
- Portaria nº 121/MB, de 23 de abril de 2003 que aprova as "Instruções para Controle dos Levantamentos Hidrográficos pela Marinha do Brasil";
- Decreto nº 50.962/1961 – que autoriza o Ministério das Relações Exteriores a promover a adesão da Diretoria de Hidrografia e Navegação à Associação Internacional de Autoridades em Auxílios à Navegação e Faróis (AISM/IALA);
- Decreto-Lei nº 1.023/1969, alterado pelos Decretos nº 70.198/1972, 91.848/1985 e 878/1993 – que instituíram a cobrança da Tarifa de Utilização de Faróis (TUF);
- Decreto nº 92.267/1986 – que aprovou o Sistema de Balizamento, Região "B" da Associação Internacional de Autoridades em Auxílios à Navegação e Faróis (International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities – AISM/IALA) para utilização no balizamento marítimo e das águas interiores do Brasil;
- Lei nº 9.537/1997 – Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário – LESTA, regulamentada pelo Decreto nº 2.596/1998.

17-Canais e transportes Hidroviários



Transporte hidroviário é o tipo de transporte aquaviário realizado nas hidrovias (são percursos pré-determinados para o tráfego sobre águas) para transporte de pessoas e mercadorias.

As hidrovias de interior podem ser rios, lagos e lagoas navegáveis que receberam algum tipo de melhoria/sinalização/balizamento para que um determinado tipo de embarcação possa trafegar com segurança por esta via.

As hidrovias são de grande importância para este tipo de modal, visto que, através dela consegue-se transportar grandes quantidades de mercadoria a grandes distâncias. Nelas são transportados produtos como: minérios, cascalhos, areia, carvão, ferro, grãos e outros produtos não perecíveis.

- Características do transporte hidroviário de carga no Brasil:
- Grande capacidade de carga;
- Baixo custo de transporte;
- Baixo custo de manutenção;
- Baixa flexibilidade;
- Transporte lento;
- Influenciado pelas condições climáticas.
- Baixo custo de implantação quando se analisa uma via de leito natural, mas pode ser elevado se existir necessidade de construção de infra-estruturas especiais como: eclusas, barragens, canais, etc.

• É de grande importância para o comercio interno e externo, propicia a oferta de produtos a preços competitivos.

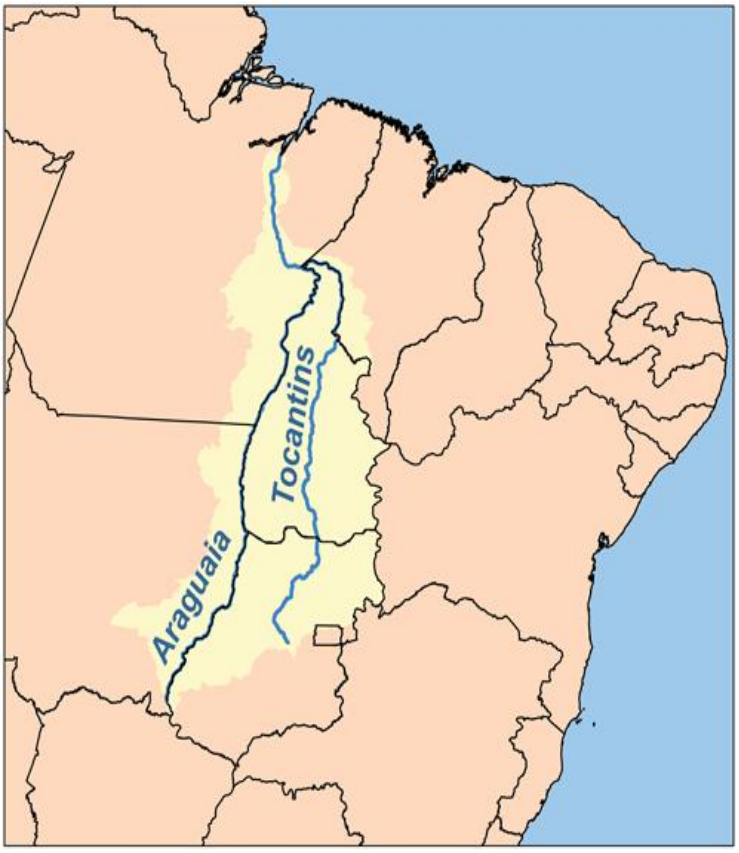
• Em termo de custo a capacidade de carga, o transporte hidroviário é cerca de 8 vezes mais barato do que o rodoviário e três vezes mais barato que a ferrovia,

• Segundo o departamento de hidrovias dos interiores cerca de 17 milhões de toneladas de produtos foram transportados através de navegação fluvial, cerca de 2,7 % do movimento total de cargas do Brasil.

• Nos anos 90 o transporte de hidroviário passa a ser utilizado em maior escala como forma de baratear os preços final dos produtos, principalmente os de exportação tornando-os mais competitivos.

18-As principais hidrovias:

18.1-Araguaia/Tocantins



Rio Tocantins em época de cheias trecho navegável atingem 1900 km e o rio Araguaia 1100km.

18.2-O canal do Tucurui

Representa a mais importante ligação da hidrovia tocantis-araguaia, tem como principal objetivo escoar em larga escala a produção regional do Brasil central, desde a cidade de Barra do Garça até o Porto fluvio-maritimo de Vila do Conde próximo a Belém, privilegiado localizado próximos aos mercados norte americanos, europeus e oriente médio.

As eclusas do tucurui foram necessários para tornar navegável o trecho hidrovia Tocantis Araguaia, que foram interrompidas devido a construção da barragem de tucurui.

<u>Eclusas</u> servem para vencer um desnível através do processo de dreno e enchimento, quando uma embarcação chega a eclusa, a válvula de dreno é fechada e a válvula de enchimento é aberta permitindo o nivelamento do canal.

18.3-Rio Madeira – em obras, afluente do rio Amazonas

18.4 - Rio São Francisco –ligação entre o Centro Oeste e Nordeste 1371 km

18.4.1-O canal de transposição do Rio São Francisco

- O projeto apresenta 2 eixos por onde passara os canais de água:
- Eixo Norte c/ 402 km de extensão que percorre Pernambuco, Paraíba, Ceara e Rio Grande do Norte
- Eixo Leste com 220 km – Pernambuco e Paraíba
- Apenas 1% da água que seria jogada no mar, vai ser captada para o canal.
- Solo rochoso e relevo acidentado.
- Os canais são revestidos internamente por membrana plástica impermeável e cobertas por concreto.
- O canal de transposição do Rio São Francisco
- O canal apresenta em forma trapezoidal com 25 metros de largura por 6 metros de profundidade. Com as margens são 200 m de um lado ao outro.
- Serão 27 barragens nos dois canais, com função de reservatório de água.
- Serão construídos 04 túneis com extensão total de 23km em áreas com altitudes elevadas.
- No caso de travessia de rios e riachos serão construídos 13 aquedutos.
- Nove estações de bombeamentos de água, sendo 3 no eixo norte com elevação de 180 m e seis no eixo leste a uma altura de 300 m.

18.5-Tiete (450km) e Paraná (800km)

Transporte do MS, PR e SP, 1250 km navegáveis.

18.5.1-Canal de Pereira Barreto

Aberto em 02 de julho de 1980

É o principal canal desta hidrovia Tiete-Paraná, interligando os reservatórios de Três Irmãos e de Ilha Solteira através do Rio São José dos Dourados, propiciando a navegabilidade e a geração de energia integrada dos dois rios.

É considerado o segundo maior Canal artificial de água doce navegável do mundo, com 9.600 m de comprimento, 50 m de largura e 12 m de profundidade na cota máxima de montante e 8 metros na cota mínima.

A movimentação de cargas anual chega a mais de 4 milhões de toneladas, são transportado produtos como: soja, milho, açúcar, areia, cascalho, trigo, mandioca, sementes, pneus, máquinas, etc.

19- Os investimentos para a transformação de um rio em hidrovia são muitos altos, são necessários obras de engenharia para permitir e garantir sua navegabilidade:

19.1-A drenagem

É a retirada de terra dos fundos dos rios para deixá-lo operacional a navios e barcos de maior porte.

19.2-Monitoramento

O trabalho de monitoriamente deve compreender todo trecho navegável.

Levantamento da profundidade disponível e demarcação do canal de navegação.

19.3-Variações de vazão

As variações de vazão que ocorrem na calha do rio provocadas pelas operação das usinas geram uma seqüências de ondas de cheias que levam sedimentos das margens para os rios que desestabilizam o canal de navegação.

19.4-Desmatamento o processo de assoreamento

Com o desmatamento o processo de assoreamento aumenta, fazendo surgir banco de areia que se movimenta a cada onda gerada, esse processo altera a rota de navegação e conseqüentemente o balizamento implantado.

19.5-Serviço de Manutenção

Para garantir as condições ideais de navegação tanto na época de estiagem como na época de cheia, é necessário que o serviço de manutenção e adequação do balizamento fixo de margem e flutuantes sejam executados de forma continua.

É necessário obras permanente para melhorias condições de navegação, para evitar abalroamentos e encalhes em pontos isolados, são obras de derrocamento, retiradas de pedras do leito do rio, dragagem e contenção de margens. Estas obras são fundamentais para reduzir o assoreamento e aumentar a profundidade dos rios, garantindo a segurança e agilidade do trafego das embarcações.

As depredações e furtos das sinalizações são problemas que existem atenção e fiscalização permanente.

Viagens de inspeção do balizamento por técnicos e engenheiros para adequação do canal de navegação são fundamentais para garantir a segurança das tripulações, cargas e embarcações.

19.6-Implantação de um sistema de informações georeferenciais.

Necessário a implantação de um sistema de informações georeferenciais para monitor e integrar as operações ligadas a hidrovia, que reúne todas as informações que viabiliza a navegação, tornando mais eficaz o processo de planejamento, programação, gestão e avaliação do sistema de transporte do interior, monitora e analisa a movimentação de cargas, rotas e ligações inter modais (trens e rodovias).

19.7-Torres e Bóias com sinalização luminosa

Torres e Bóias com sinalização luminosa orientam e cria condições para a navegação noturna.

Sinalização redobrada para trechos estreitos e rochosos.

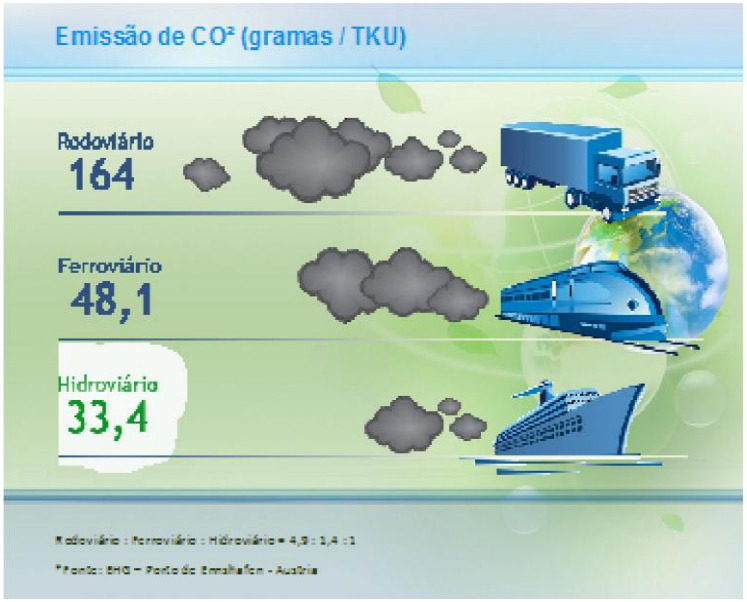
19.8-Eclusas

Eclusas para transpor desnível de barragens, que separam o lago do leito do rio.

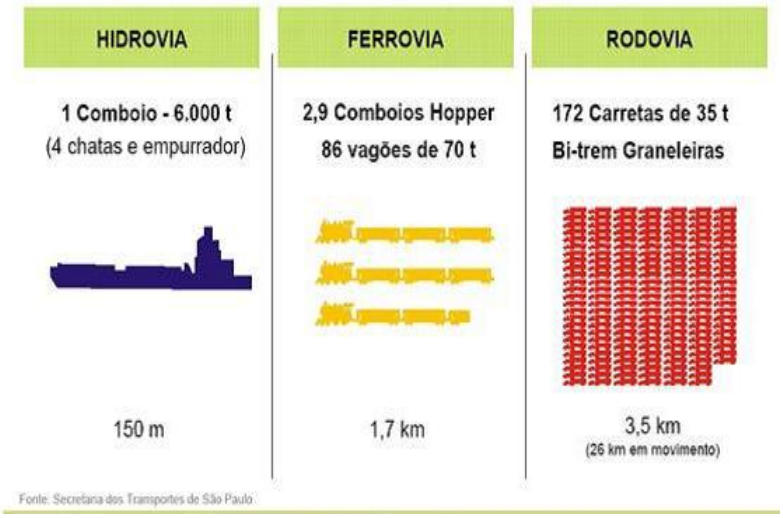
19.9-Estrutura portuária

Instalação de uma Estrutura portuária, para carga e descarga de mercadorias, unindo hidrovia, ferrovia e rodovia.

20-Dados Estatísticos

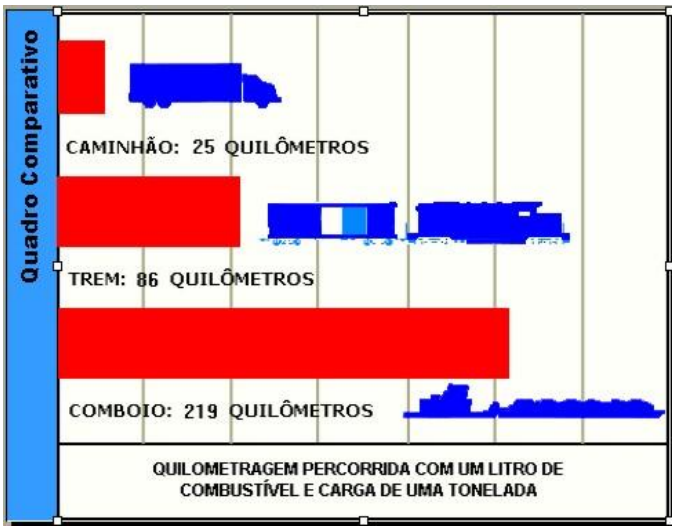


Para cada tonelada por quilometro útil transportada (TKU), o modal rodoviário responde pela emissão de 164 g de CO2. Já o ferroviário emite 48,1g deste elemento químico. Por sua vez, o transporte hidroviário libera apenas 33,4 g do principal gás causador das mudanças climáticas da terra.



Uma única barcaça de 6.000 t retira da estrada cerca de 172 carretas, reduzindo a poluição, o tempo de congestionamentos e o número de acidentes provocados por veículos pesados nas rodovias.

Países	Hidrovias	Ferrovias	Rodovias
EUA	25%	50%	25%
Canadá	35%	52%	13%
Rússia	13%	83%	04%
Alemanha	29%	53%	18%
Brasil	13,9%	20,9%	60,05%



21-O que faz o transporte fluvial brasileiro encalhar:

21.1-Hidrovia Tapajós-Teles Pires

No Norte de MS existem as maiores lavouras de soja e milho do planeta (50 milhões de toneladas de grãos ao ano) sai 1 milhão e 700 mil viagens de caminhão por ano, média de 4.700 carretas carregadas por dia.

São mais de 2 mil km de rodovias até os portos do sudeste e sul, se fosse pelo rio (Teles Pires-hidrovia Tapajós) seria uma economia de mais 4 mil Km até os mercados externos.

Uma saca de milho na região de MS vale 9 reais, para transporte desta saca pela rodovia até o porto de Santos o custo do frete chega a 18 reais, se fosse pela Hidrovia Telespires o frete cairia para menos de 1 real por saca, (Associação dos

Produtores da Região), só com o combustível o Brasil economizaria 2 bilhões de reais por ano (Confederação nacional dos transportes).

Os reservatórios de 5 hidrelétricas de médio porte em construção vão tornar o rio Telepires largo e profundo para navegação.

Só falta a construção das eclusas que não constavam do projeto original.

21.2-Hidrovia Tocantins-Araguaia

A represa hidrelétrica de Tucurui/Para ficou pronta na década de 80, não constava do projeto a construção da eclusa (uma das maiores do mundo), o que encareceu a obra (em10x), a eclusa é importante pois a embarcações tem que transpor um desnível de 71 metros entre os nível do rio Tocantins e o nível da água do reservatório.

Esta obra custou 1 bilhão e 600 milhões reais, e levou 30 anos para ser concluído.

Existe neste trecho da hidrovia 43 km de rochas. A remoção do pedral Lourenço custara mais 900 milhões de reais a 2 bilhões.

21.3 - O porto de Manaus

É do começo do século passado.

Este porto vai receber navios de passageiros para COPA/2014

21.4 - Hidrovia - Rio Madeira

Outra opção para o transporte seria por meio do Porto Velho, através do Rio Madeira, mas dos 3 guindaste apenas 1 é utilizável, 2 são sucatas, o rio é também assoreado, a dragagem é lenta e de forma errada, pois o estudo hidrográfico é antigo. (cartas hidrográficas de + 3 anos atrás).

21.5 - A hidrovia Tiete Paraná

Foi projetada a 70 anos, é a mais antiga e melhor hidrovia do Brasil, todas as eclusas foram construídas juntos com as barragens das hidrelétricas, mensalmente mais de 500 comboios de balsas podem subir e descer o rio Tiete, transportam 1 milhão e quinhentos mil toneladas de produtos.

As eclusas paulistas são antigas e, portanto estreitas, um comboio pode levar até 4 horas para transpor uma barragem, a viagem de 650 km de uma ponta a outra que poderia durar 2 dias, leva 1 semana, isso quando as balsas não param nos bancos de areia.

21.6-Cidade São Paulo

Uma nova alternativa de transporte seria transformar os rios Tiete, Pinheiros, represas de Billings e Guarapiranga em hidrovias.

O problema: limpeza do rio diariamente, dessoreamento, mau cheiro, construção de algumas eclusas para atingir 100% navegável.

21.7-Porto de Vitória

Uma pedra de 40 metros cúbicos atrapalha a entrada de navios.

21.8-Porto de Santos

As linhas de ônibus coletivo de vias urbanas circulando no entorno do porto é que dificultam a logística e a armazenagem das cargas gerando, com isso, a utilização de contêineres como armazéns.

22-Os problemas que afetam o setor hidroviário

- elevado custo tarifário nos portos;
- alto custo médio de movimentação de contêineres;
- grande tempo de espera para atracação de navios nos portos, quase sempre superior a 48 horas;
- falta de entrosamento entre as administrações portuárias e as Prefeituras municipais. Como não existe, uma sintonia, o entorno do porto está sempre congestionado com habitações desordenadas e com contingente populacional. Apresentando cenários de conflito entre os aspectos ambientais, sociais e econômicos.
- falta de dragagem (retirada de entulhos de rios e do mar);
- burocracia, que atrasa a liberação de cargas devido à exigência de uma imensa quantidade de documentos.

• estrutura deficiente, dificuldades nos acessos rodoviários e ferroviários; congestionamentos de trens e caminhões;

• falta de tecnologia e mão de obra especializada.

• A costa rasa, retilínea (sem enseadas e ancoradouros) e aberta(sujeita a forte variação da maré);

• A maioria dos rios é de planaltos com quedas;

• Os rios navegáveis (de planície) estão longe das áreas industrializadas;

• Falta de insfraestrutura (portos mal equipados);

• Falta de programas de construção de eclusas e canais de navegação;

• Embarcações em número reduzido e ultrapassado;

• Entidades corporativas (empresas que controlam o setor) que impedem a modernização dos portos, sob o temor do desemprego e perdas de regalias.

• Pressão de grandes grupos econômicos ligados ao setor de transporte rodoviário.

23-Algumas soluções para o Setor Hidroviário

• melhorias nos acessos rodoviários e ferroviários dos portos;

• muitas concessões públicas de portos estão vencidas há 20 anos e não devem ser renovadas, mas sim licitadas novamente em busca de melhores preços e mais qualidade nos serviços;

• melhor qualificação de trabalhadores para a atividade portuária;

• incorporação de mudanças tecnológicas que conduzem à utilização generalizada de containeres, à expansão da automação das operações e ao uso da telemática;

• implantação progressivo das normas e procedimentos referentes à segurança e saúde no trabalho portuário (NR-29), que pode vir a constituir-se num poderoso instrumento indutor da modernização do equipamento e dos métodos e processos de movimentação de cargas nos portos e terminais portuários;

• novas embarcações com equipamentos e tecnologia de maior capacidade e com sistema rool-on/roll-off (guinchos especiais que facilitam a movimentação de contêiner);

• racionalização da composição das equipes de trabalho, visando a redução dos custos portuários;

- aperfeiçoamento do gerenciamento, decorrente da transferência efetiva do comando das operações, em todos os níveis, para as mãos dos operadores portuários;
- modernizar o equipamento e os processos de manipulação de carga;
- alargamento ou duplicação das vias de acesso, reordenação do trânsito nas localidades próximas às zonas portuárias;
- novas rotas de ligação direta entre as rodovias BR´s e os terminais,
- pavimentação de ruas e construção de estacionamentos para se evitar filas na entrada dos portos;
- adotar medidas administrativas com a integração dos sistemas de informações e criação de centros administrativos únicos.
- obrigatoriedade da construção de pátios ferroviários nos novos Terminais de Uso Privativo (TUPs) para viabilizar a integração e escoamento de cargas por empreendimentos públicos como o Ferroanel.

24 - Conclusão

Mais fácil, mais barato (economizaríamos cerca de 4 bilhões de reais por ano), o Brasil lucraria mais, menos poluição (tiraríamos milhares de caminhões de nossa estradas), simplesmente se soubéssemos ou pudéssemos usar o rios que cortam todo o pais.

É necessário colocar os portos brasileiros, em condições, eficiência e capacidade de disputar com grandes portos internacionais é o que possibilitara ao Brasil está presente em um comércio internacional em condições de igualdade e competitividade.

O Brasil possui um grande potencial hidroviários. Tem 63 mil km de rios, canais, lagoas, represas que podem ser navegáveis, menos de ¼ desse percurso é aproveitável, o meio de transporte mais barato que existe e permitiu a expansão do Brasil colonial.

Orçamento da União é de 193 bilhões em Rodovias e Ferrovias.

De acordo com a União, seriam necessários R$ 50 bilhões de investimentos em hidrovias.

Nos últimos dez anos o Brasil investiu R$ 5 bilhões nos portos é quase o mesmo valor que está sendo gasto para a construção de apenas três estádios para a Copa do Mundo de 2014.

O intuito de criar uma rede de transportes ligando todo o país nasceu com as democracias desenvolvimentistas, em especial de Getulio Vargas e Juscelino Kubitscheck . Naquela época, o símbolo da modernidade e do avanço em termos de transporte era o automóvel. Isso provocou uma especial atenção dos citados governantes na construção de estradas. Desde então, o Brasil tem sua malha viária baseada no transporte rodoviário.

25-Bibliografia

http://vestibular.uol.com.br/resumo-das-disciplinas/atualidades/reforma-portuaria-entre-a-modernizacao-e-o-atraso.htm

http://www.sbpcnet.org.br/livro/57ra/programas/conf_simp/textos/raimundokappel.htm

O TRABALHO PORTUÁRIO E A MODERNIZAÇÃO DOS PORTOS – editora Juruá de Arnaldo Bastos Santos e Paulo Sérgio Xavier Ventilari;

CURSO DE DIREITO PORTUÁRIO – editora LTR de Alex Sandro Stein;

Trabalho – OS PORTOS FRENTE A CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO UM NOVO DESAFIO PARA SOCIEDADE. – Centro de Estudos do Mar Universidade do Paraná de CARLOS Roberto Soares e Eduardo Marone.

http://www2.transportes.gov.br/bit/04-hidro/hidro.html

http://www.infoescola.com/transporte/hidrovia/

Matéria - TV Câmara sobre o Transporte Hidroviário

Publicado em 19/11/2013 no endereço http://www.youtube.com/watch?v=BCyXnnJcIB0

http://www.passeiweb.com/na_ponta_lingua/sala_de_aula/geografia/geografia_do_brasil/economia/brasil_transportes

Fantástico Apenas 7% das cargas brasileiras são transportadas Publicado em 11/11/2013 no endereço http://www.youtube.com/watch?v=LkqE6sruTu8

Hidrovias: seminário Hidrovias discute modal
Publicado em 28/11/2012 no endereço http://www.youtube.com/watch?v=iKCEvZqEl1c