

DIÁLOGOS

HIDROVIÁVEIS

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO PERMANENTE DE INICIATIVAS PARA
O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS HIDROVIAS BRASILEIRAS



A INTEGRAÇÃO DA AMÉRICA DO SUL PELAS HIDROVIAS A GRANDE HIDROVIA

INTERLIGAÇÃO ENTRE AS BACIAS AMAZÔNICA E PLATINA ATRAVÉS DO CANAL DA SERRA DE SANTA BÁRBARA EM MATO GROSSO

Eng.º Luiz Miguel de Miranda

Eng^a Ana Paula Magalhães da Silva

Eng^a Samanta Soares Queiroga

NÚCLEO DE ESTUDOS E LOGÍSTICA E TRANSPORTE – NELT/UFMT

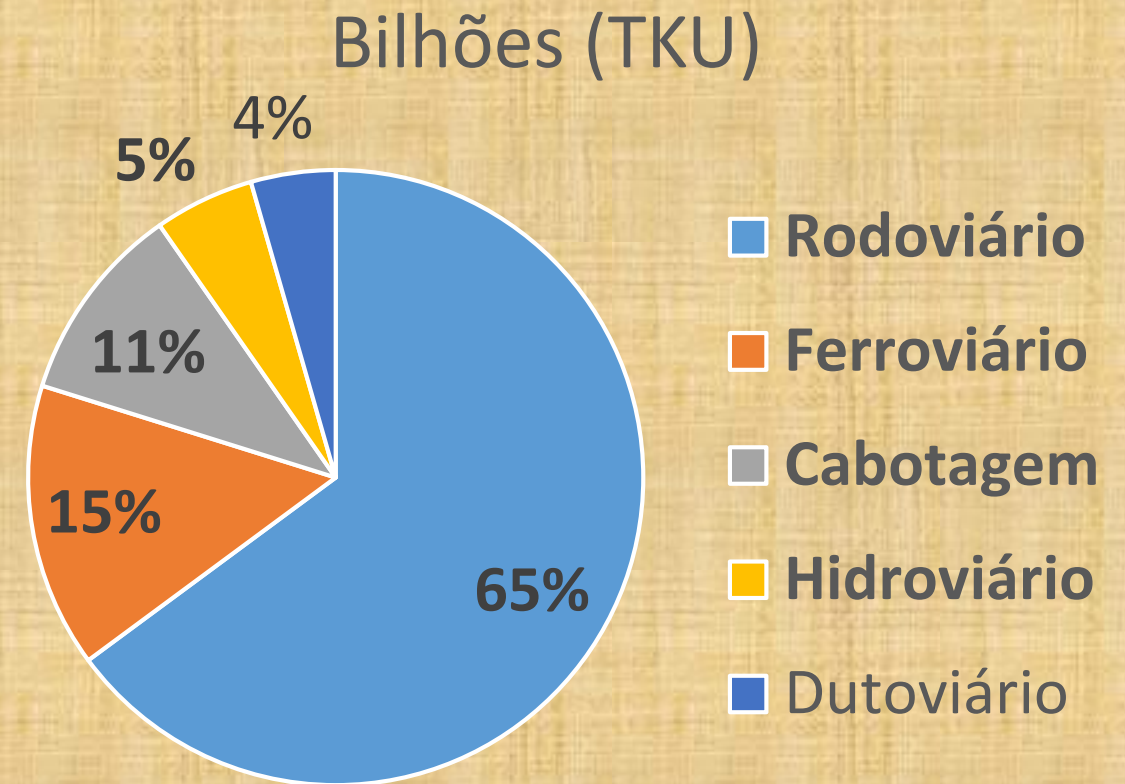
Cuiabá/MT

Outubro/2019

DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Movimentação anual de carga em 2015

Modo	Bilhões (TKU)
Rodoviário	1.548,0
Ferroviano	356,8
Cabotagem	249,9
Hidroviário	125,3
Dutoviário	106,1
Aeroviário	0,6
Total	2.386,7





DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Comparação entre os modos

Indicador	Hidroviário	Ferrovário	Rodoviário
Quantidade transportada	Alta	Alta	Média
Distância percorrida	Média/ grande	Média/ grande	Média
Valor agregado do produto	Baixo/ médio	Baixo/ médio	Médio
Unidades equivalentes	1 comboio, 6.000 t (4 chatas e 1 empurrador)	2,9 comboios Hopper, 86 vagões de 70 t	172 carretas de 35 t
Consumo médio de combustível para transportar 1 TKU	4,1 litros	5,7 litros	15,4 litros
Emissão de gás carbônico (CO ₂ /TKU)	20,0	23,3	101,2
Custo de transporte de granel agrícola por mil km (R\$/t)	R\$ 33,74	R\$ 85,43	R\$ 175,13

DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Tipo de intervenção nas hidrovias - 2018



Dragagem e/ou derrocamento:
22.344,6 km



Sinalização e/ou balizamento:
17.649,0 km



Outras intervenções para
adequação da hidrovia:
6.929,7 km



Ampliação de vãos e/ou
proteção de pilares de ponte:
19 unidades



Adequação de eclusa:
31 unidades



Construção de eclusa:
75 unidades

DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Resumo dos Projetos de Integração Nacional Infraestrutura Hidroviária- 2018

Categoria	Nº de projetos	R\$ (bilhões)
Adequação de hidrovia	70	46,98
	19	1,57
Dispositivo de transposição	98	92,46
Abertura de canal	6	6,56
Total	193	147,57

DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA



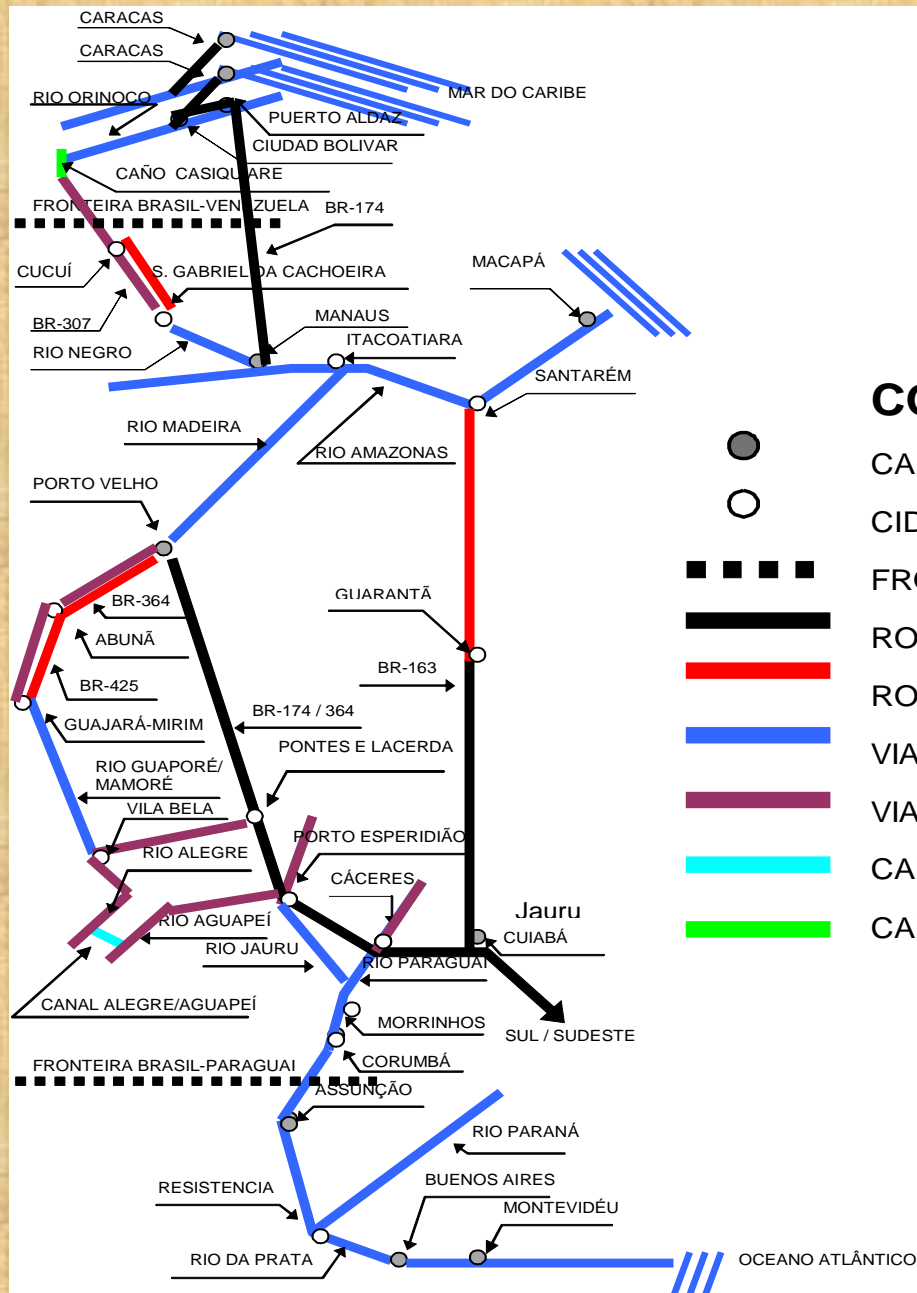
DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Conceitos

Grande Hidrovia

- » Extensão fluvial descontínua entre a foz do rio Orinoco, na Venezuela e a foz do rio da Prata, na Argentina
- » Em território brasileiro tem início na junção do *Caño Casiquiare* com o rio Negro, na fronteira entre Brasil e Venezuela e se estende até a foz do rio Apa, afluente do rio Paraguai pela margem esquerda, que faz a fronteira Brasil/Paraguai
- » A descontinuidade da via aquaviária tratada neste trabalho localiza-se no divisor das bacias Amazônica e Platina, na serra de Santa Bárbara, no extremo oeste do estado de Mato Grosso

DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA



CONVENÇÕES

- CAPITAL
- CIDADE/POVOADO
- ■ ■ ■ ■ FRONTEIRA
- ▬ RODOVIA PAVIMENT.
- ▬ RODOVIA DE TERRA
- ▬ VIA NAVEGÁVEL LIVRE
- ▬ VIA NAVEGÁVEL PARCIAL
- ▬ CANAL A IMPLANTAR
- ▬ CANAL A ESTUDAR

TRECHO	Km
Foz do Orinoco - Ciudad Bolivar	386
Ciudad Bolivar - Caño Casiquiare	1.788
Caño Casiquiare - Cucuí	105
Cucuí - S. Gabriel da Cachoeira	186
S. Gabriel da Cachoeira - Manaus	1.037
Manaus - Itacoatiara	180
Itacoatiara - Porto Velho	1.150
Porto Velho - Abunã	215
Abunã – Guajará-Mirim	124
Guajará-Mirim - Vila Bela	1.355
Vila Bela – Canal Alegre/Aguapeí	223
Canal Alegre/Aguapeí - Foz no Juruá	127
Foz no Juruá- Foz no Paraguai	147
Foz no Paraguai - Morrinhos	65
Morrinhos - Corumbá	542
Corumbá - Assunção	1.140
Assunção - Corrientes	422
Corrientes – Nueva Palmira	1.068
Nueva Palmira - Buenos Aires	140
TOTAL	10.401

DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Vias navegáveis integrantes

Tramo norte ⇒ rios Orinoco, Negro e Amazonas;

Tramo noroeste ⇒ rios Madeira, Guaporé e Alegre;

Tramo sudoeste ⇒ rios Aguapeí e Jauru;

Tramo sul ⇒ rios Paraguai, Paraná e da Prata.

DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Características

- *Caño Casiquiare* – manancial a oeste da serra do Pico da neblina que alimentam os rios Orinoco (na Venezuela) e Negro (no Brasil)
- Obras de dragagem e derrocamentos localizados são necessários para vencer o primeiro obstáculo à integração entre esses rios, unindo assim a bacia Caribenha à Amazônica
- Cucuí está distante da fronteira pelo rio Negro cerca de 105 km

DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Características – Rio Negro

Alto Rio Negro



- Desde a fronteira Brasil / Venezuela o rio Negro apresenta boas perspectivas de exploração para navegação permanente
- Restrições entre Cucuí (fronteira com a Venezuela) e São Gabriel da Cachoeira
- Via livre e desimpedida desde Tapuruquara (Santa Isabel do Rio Negro) até Manaus

Características – Rio Amazonas

Rio Amazonas

- Manaus até a foz do rio Madeira com 180 km de extensão com navegação livre até o terminal de Itacoatiara
- Neste terminal é feito o transbordo flúvio-marítimo dos comboios fluviais para os navios de longo curso, com início em Porto Velho
- No terminal aportam navios Panamax de até 70 mil toneladas de porte bruto
- Em 2018 este terminal movimentou cerca de 6 milhões de toneladas dos comboios com origem em Porto Velho

DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

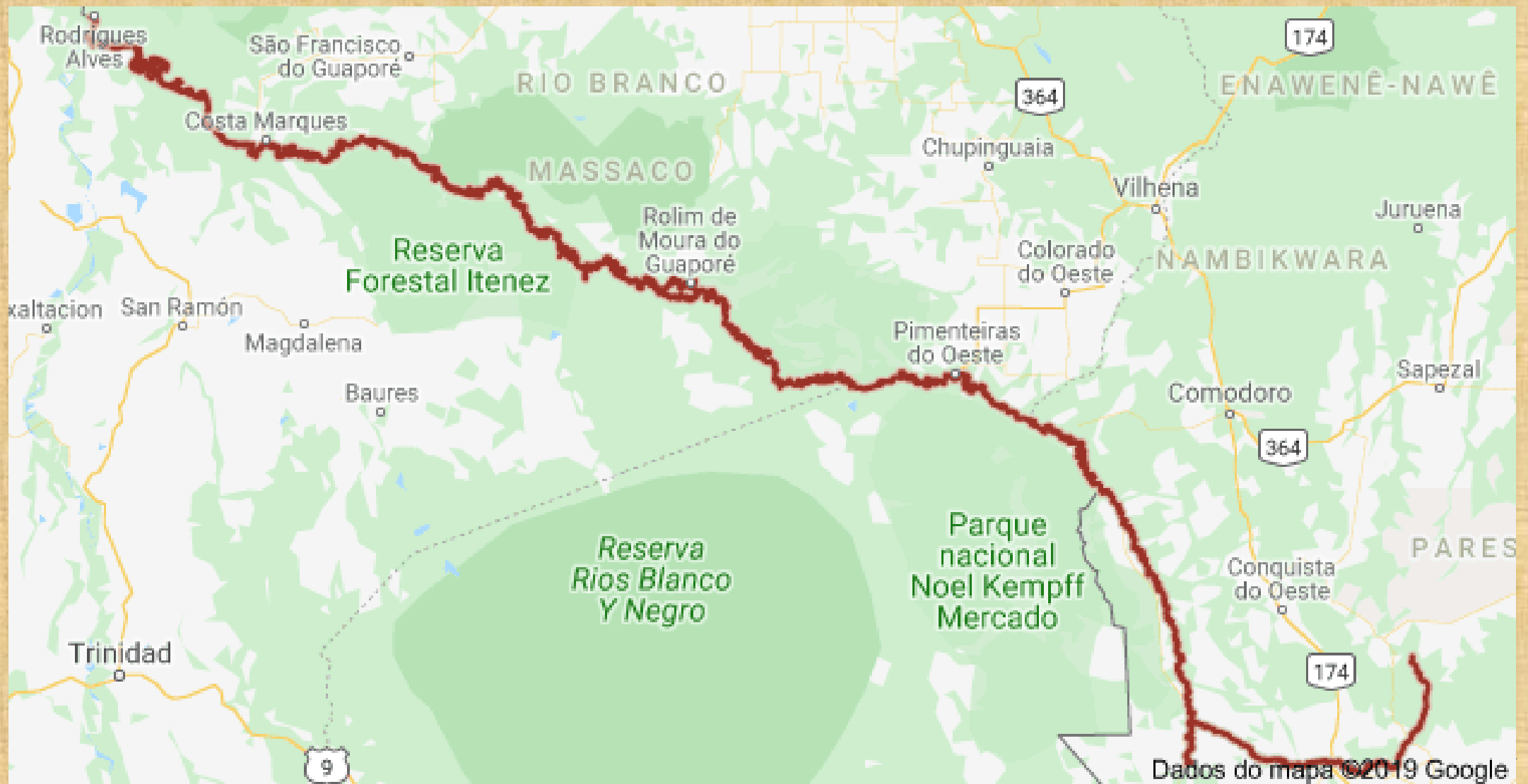
Características – Rio Madeira

Rio Madeira

- Boas condições de navegação desde a foz até Porto Velho, com cerca de 1.100 km de extensão (um dos rios de maior TKU no Brasil)
- Os primeiros resultados dos investimentos do projeto de navegação da Hermasa já são sentidos no vale do rio Madeira, aumentando a importância de diversos terminais a jusante de Porto Velho, como Humaitá
- É difícil a navegação nos períodos de estiagem pelo surgimento de bancos de areia e “paliteiros” que são acúmulos de troncos de árvores carregados nas cheias, que se depositam nas áreas de sedimentos

DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Características - Rio Guaporé



DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Características - Rio Paraguai



Importante via de transporte de minérios, produtos agrícolas e grãos do Centro-Oeste do País. Por suas águas são realizadas exportações para os Países da Bacia do Prata;

Abrangência: 20 Municípios no MT e MS;

Extensão navegável: 3.442 km (Cáceres à Nueva Palmira);

Largura média: 700 m

Período de águas baixas: julho / novembro;

Período de águas altas: dezembro a abril;

Transporte de carga em 2015: 26.838.987 t

Principais cargas: minério de ferro; manganês e outros grupos de mercadoria

DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Objetivo geral

Execução de um estudo de reconhecimento que sirva de base para o Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental - EVTEA da Hidrovia Madeira-Guaporé e a interligação com a hidrovia Paraná-Paraguai na região da Serra de Santa Bárbara, em Mato Grosso, entre os municípios de Vila Bela da Santíssima Trindade e Porto Esperidião

DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Objetivos específicos

1. Criar um eixo logístico-estratégico estruturador na fronteira oeste do Brasil ao longo das hidrovias Madeira-Guaporé;
2. Introduzir a ligação hidroviária Guaporé/Paraguai nos denominados Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento, de alcance internacional, tendo em vista o acesso direto a 6 (seis) países, unindo o Caribe ao estuário do rio da Prata;
3. Estabelecer as bases para criação de um corredor de transporte multimodal de ligação entre a Amazônia e a bacia Platina;
4. Expandir as atividades produtivas e sustentadas, como produção de alimentos e ecoturismo;
5. Elaborar um escopo para o EVTEA da hidrovia Madeira-Guaporé.

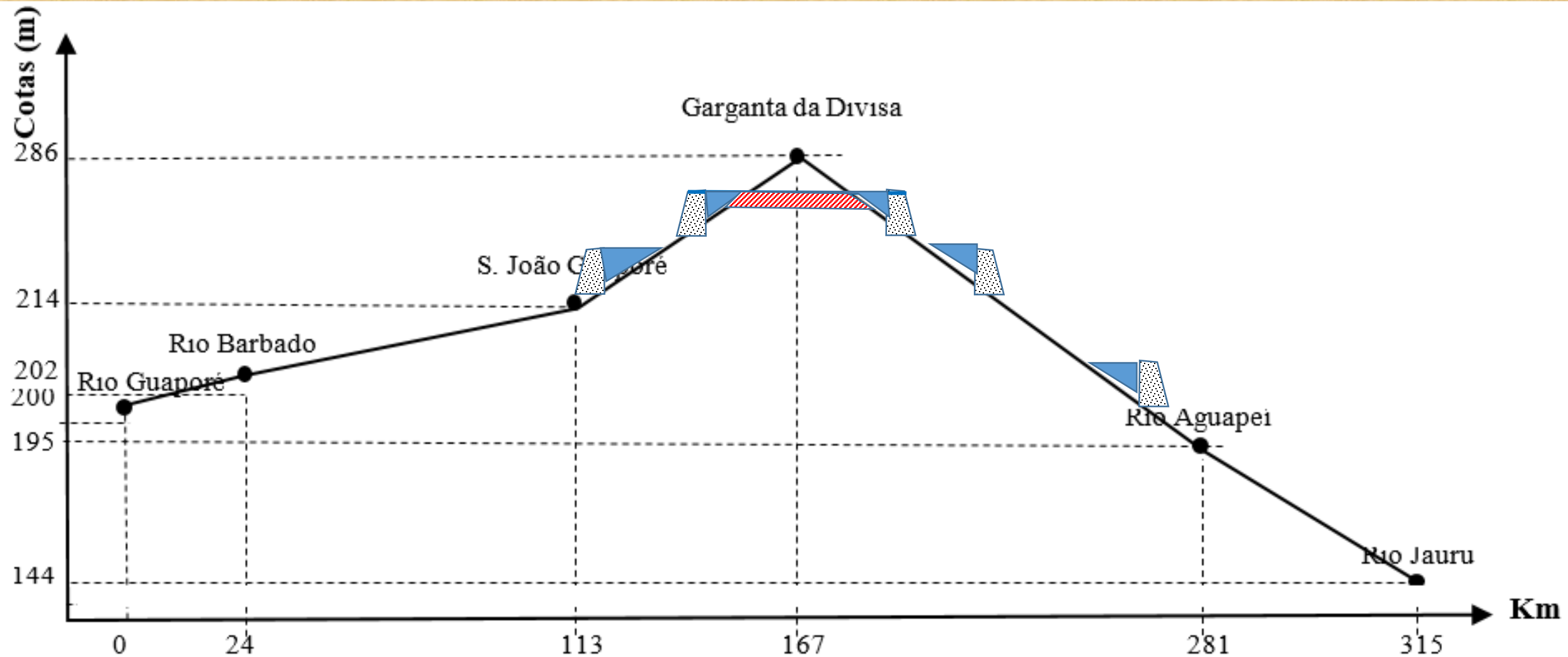
DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Tramos de interligação

	Tramo	Extensão (km)	Condição
I	Vila Bela – Foz rio Alegre	2,3	Fluxo livre
I	Foz rio Alegre – Foz rio Barbado	22,3	Retificação do curso atual
II	Foz rio Barbado – São João do Guaporé	88,5	Canal a escavar
V	São João do Guaporé – Garganta da Divisa	53,2	Canal a escavar
V	Garganta da Divisa – rio Aguapeí	115,0	Canal a escavar
VI	Rio Aguapeí – foz rio Jauru	34,5	Retificação do curso atual
	Total	315,5	-

DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Perfil longitudinal do canal estudado



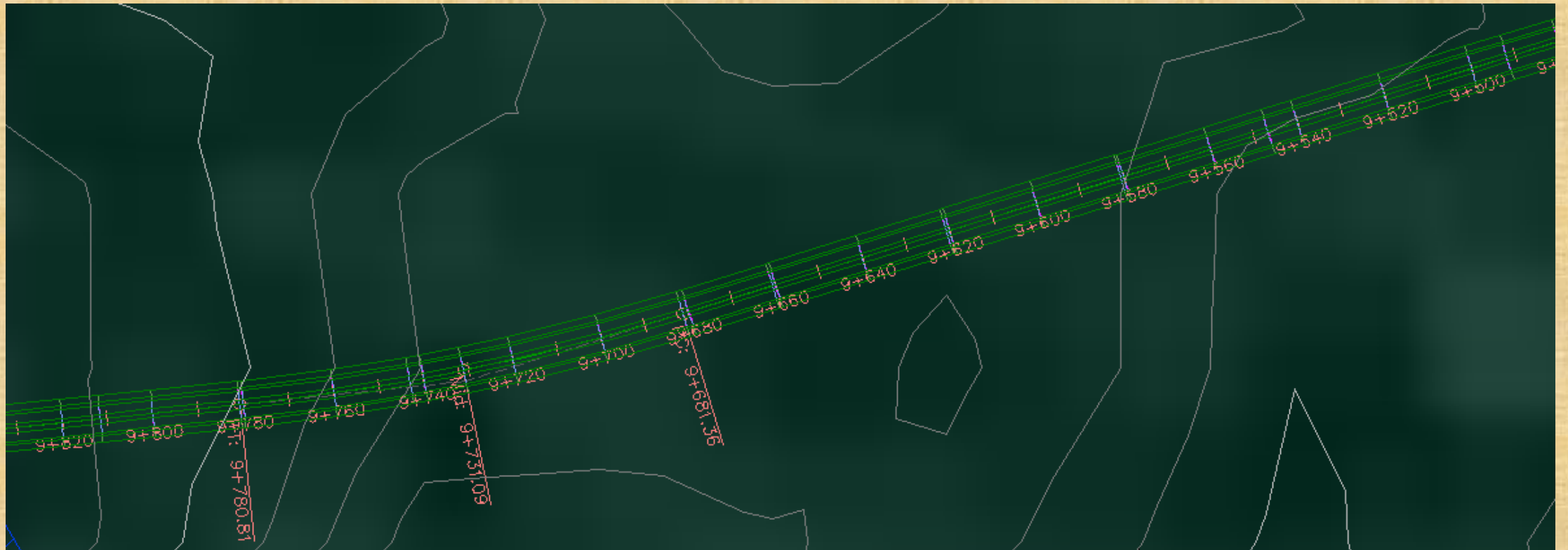
DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Declividades longitudinal do canal

Tramo	Extensão (km)	Desnível (m)	Declividade (cm/km)
I – II	24	02	8,3
III	89	12	13,48
IV	54	72	133,33
V	114	91	79,82
VI	34	51	150,00

DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Alinhamento do canal em curva



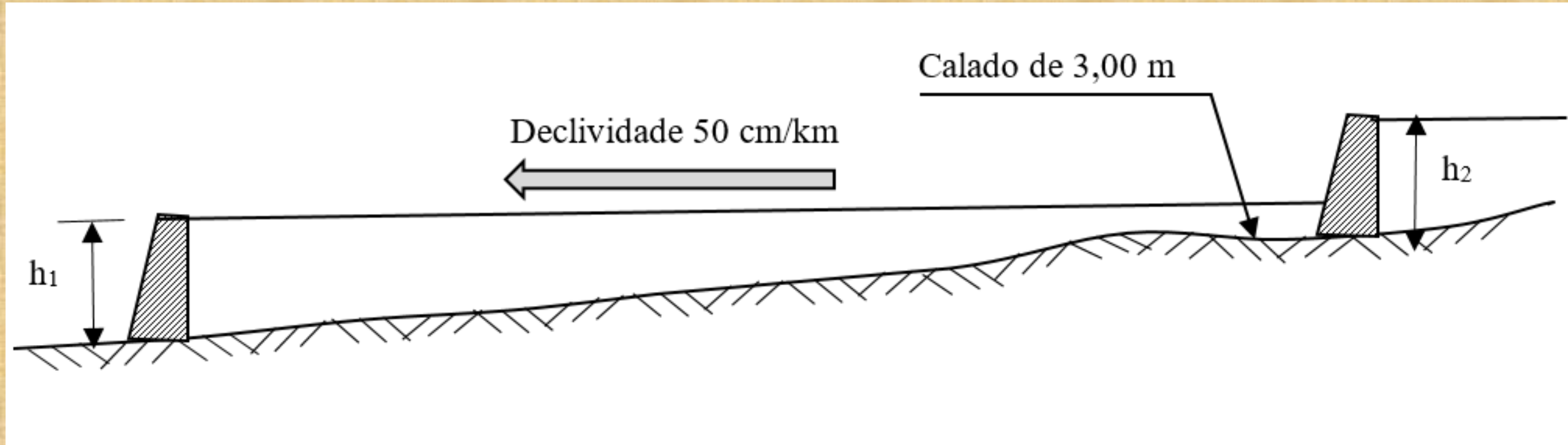
DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Perfil longitudinal do eixo do canal



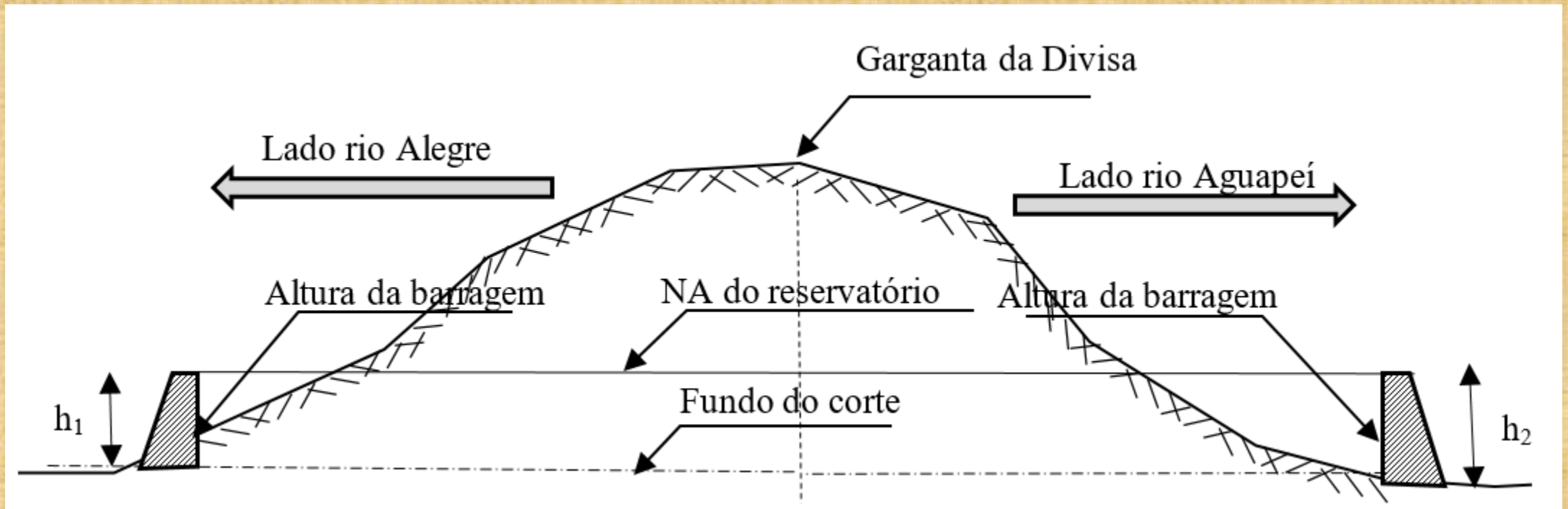
DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Barragem de transposição ao longo do canal



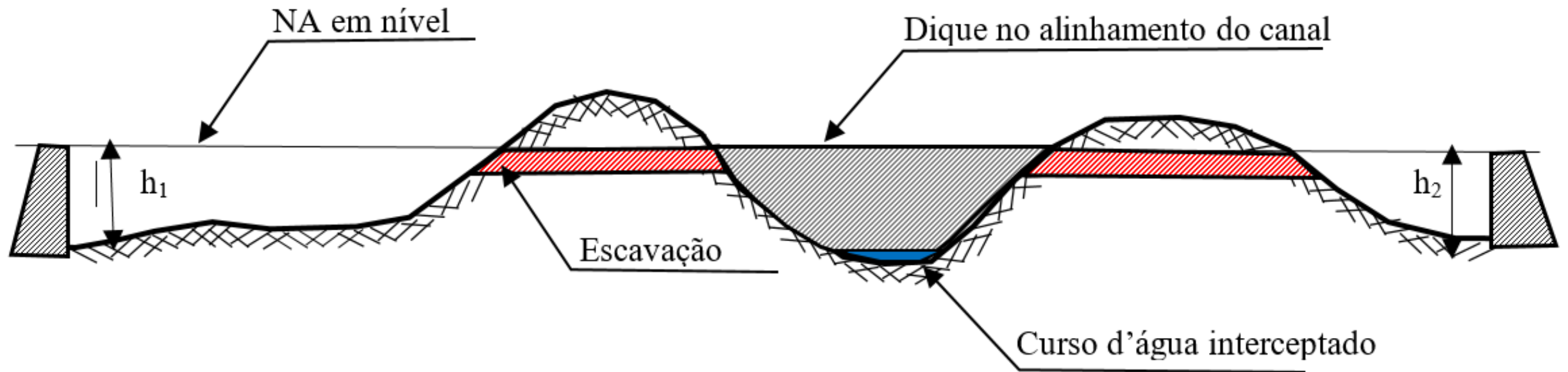
DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Barragens na Garganta da Divisa



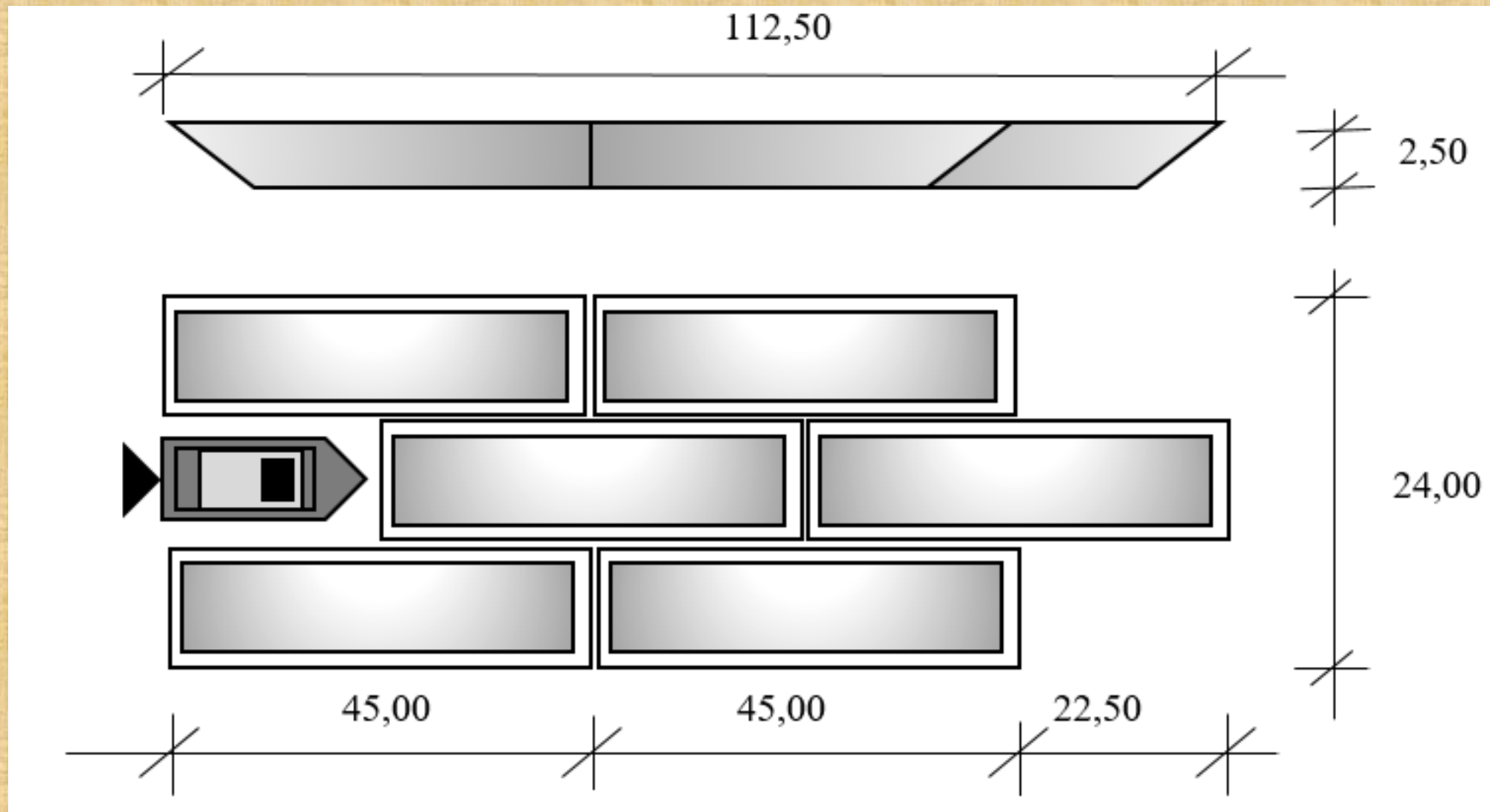
DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Dique de contenção dos reservatórios



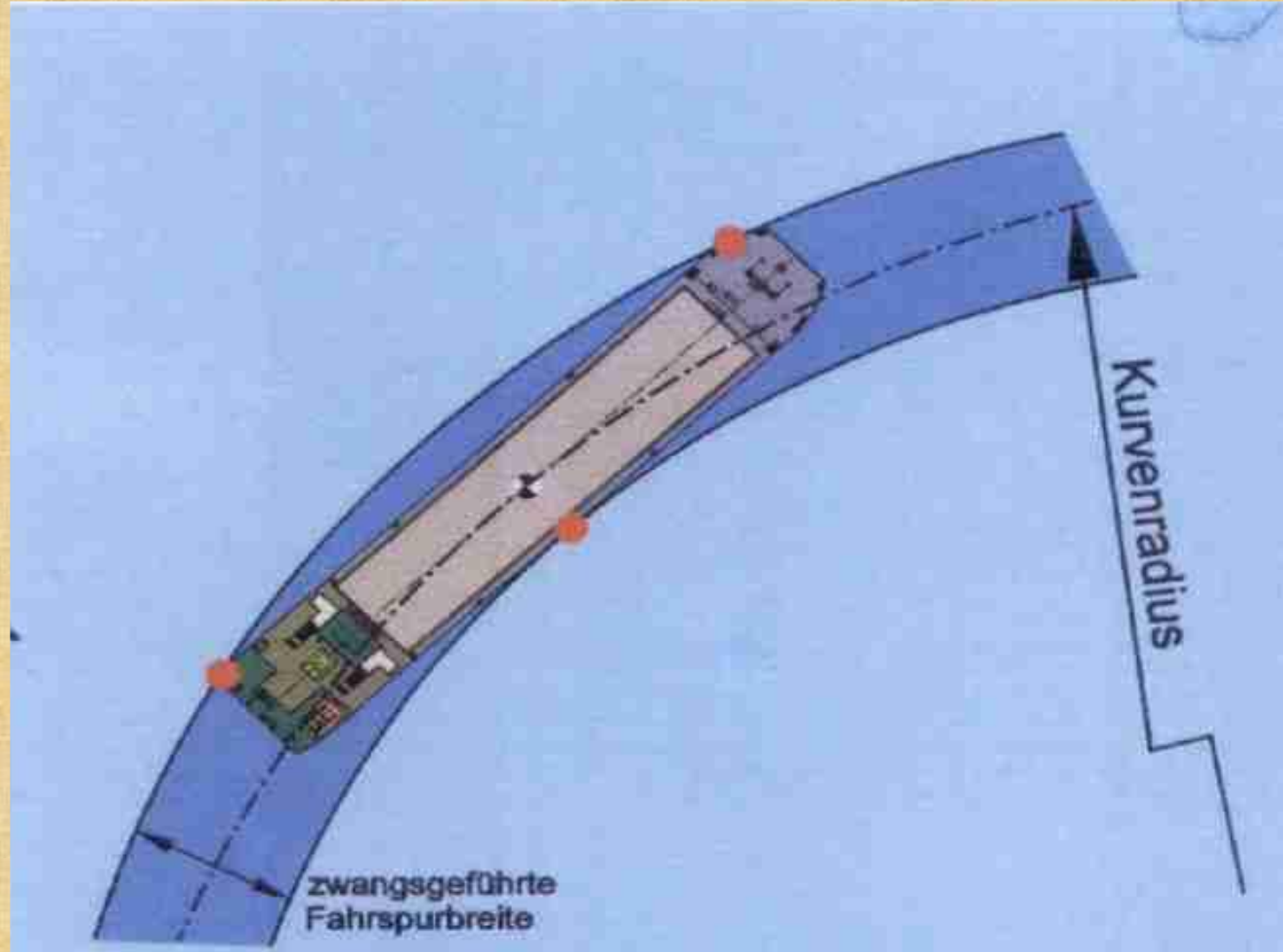
DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Comboio tipo



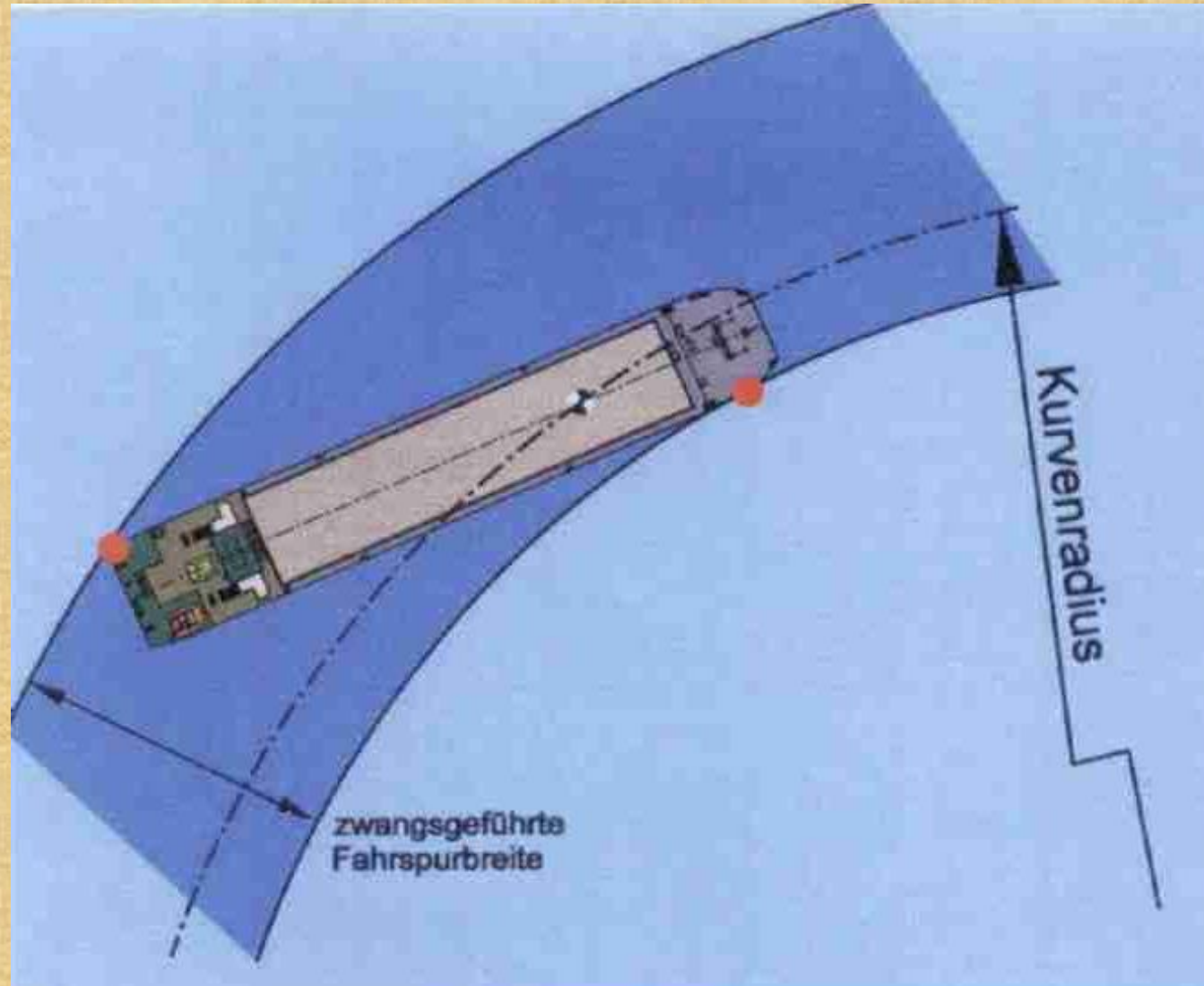
DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Sobrelargura no ponto médio da embarcação



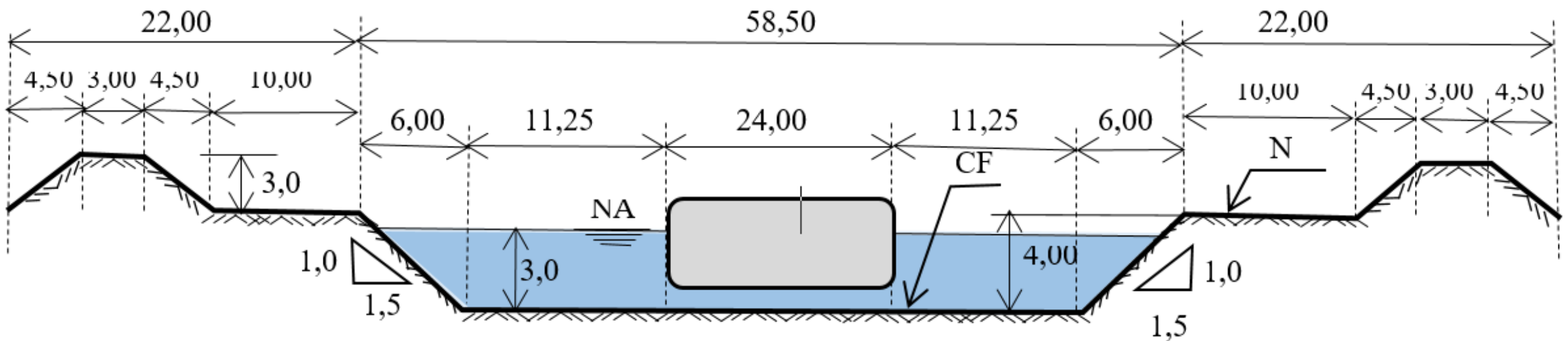
DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Sobrelargura a 1/3 da proa da embarcação



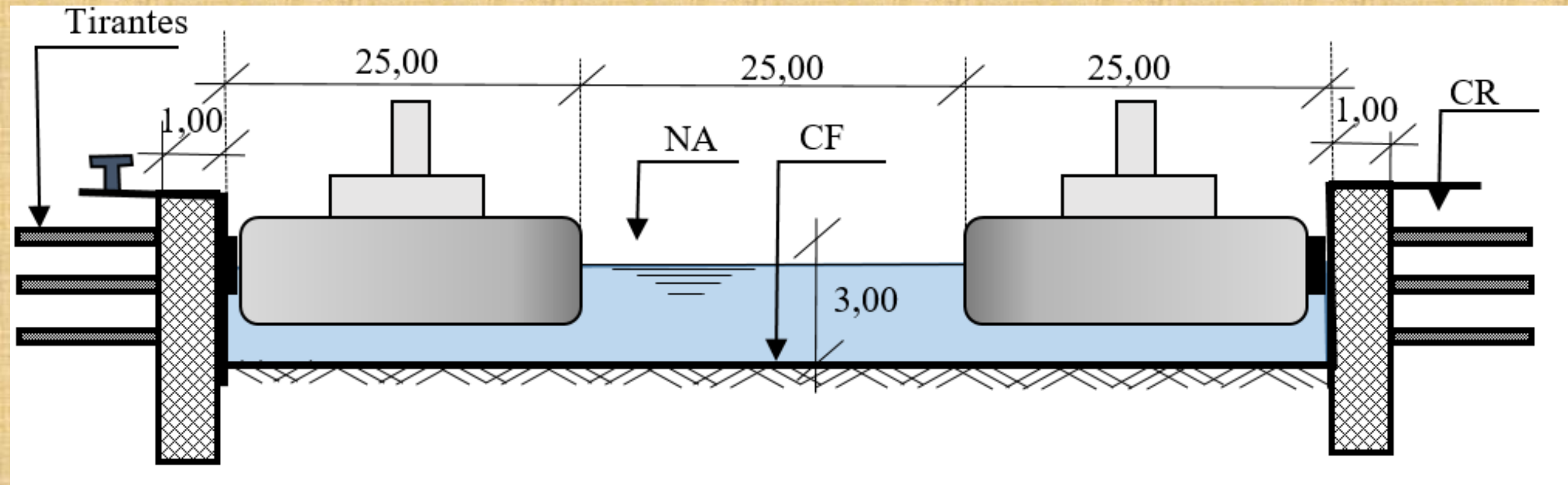
DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Seção transversal do canal



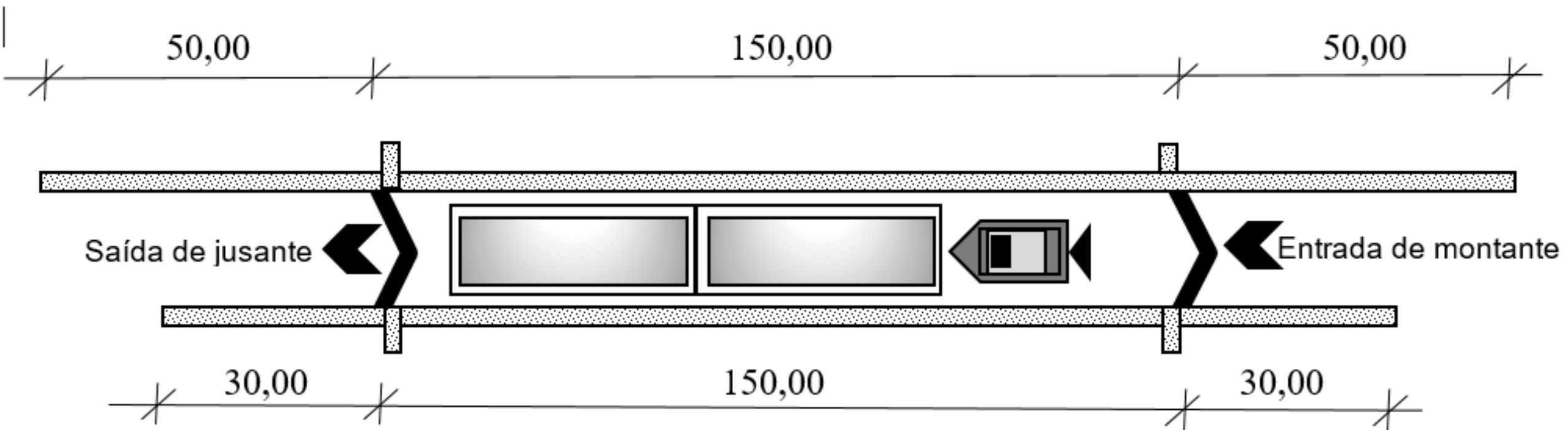
DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Seção transversal nas baias de cruzamento



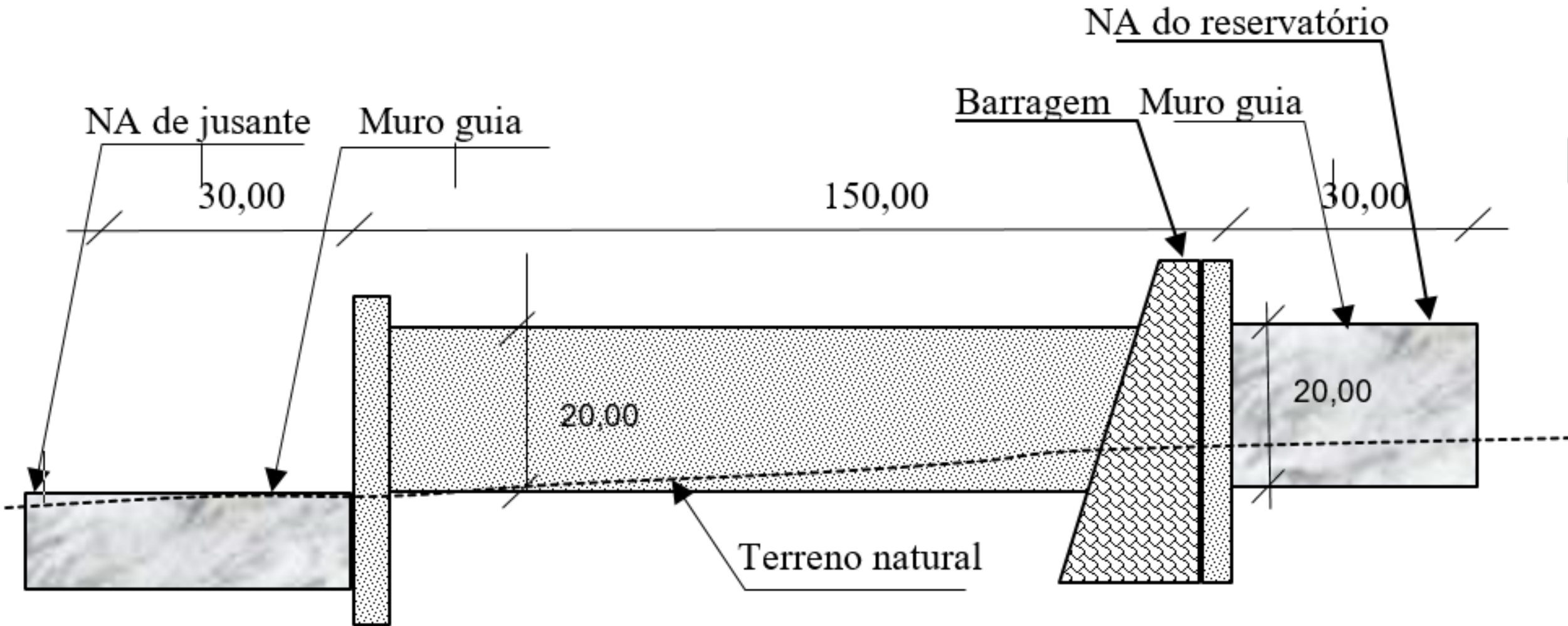
DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Transposição por sistemas de eclusas



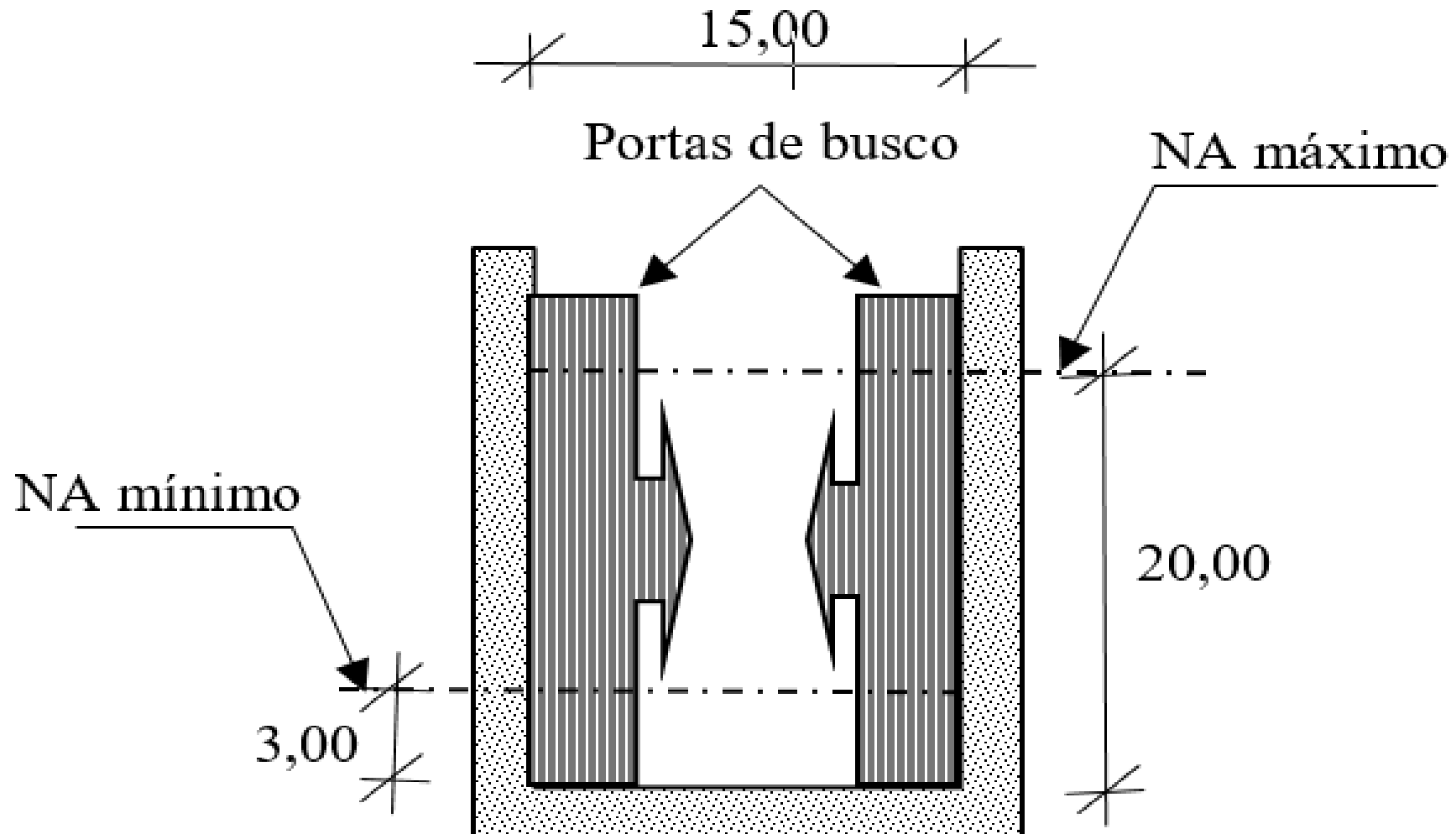
DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Perfil longitudinal da câmara da eclusa



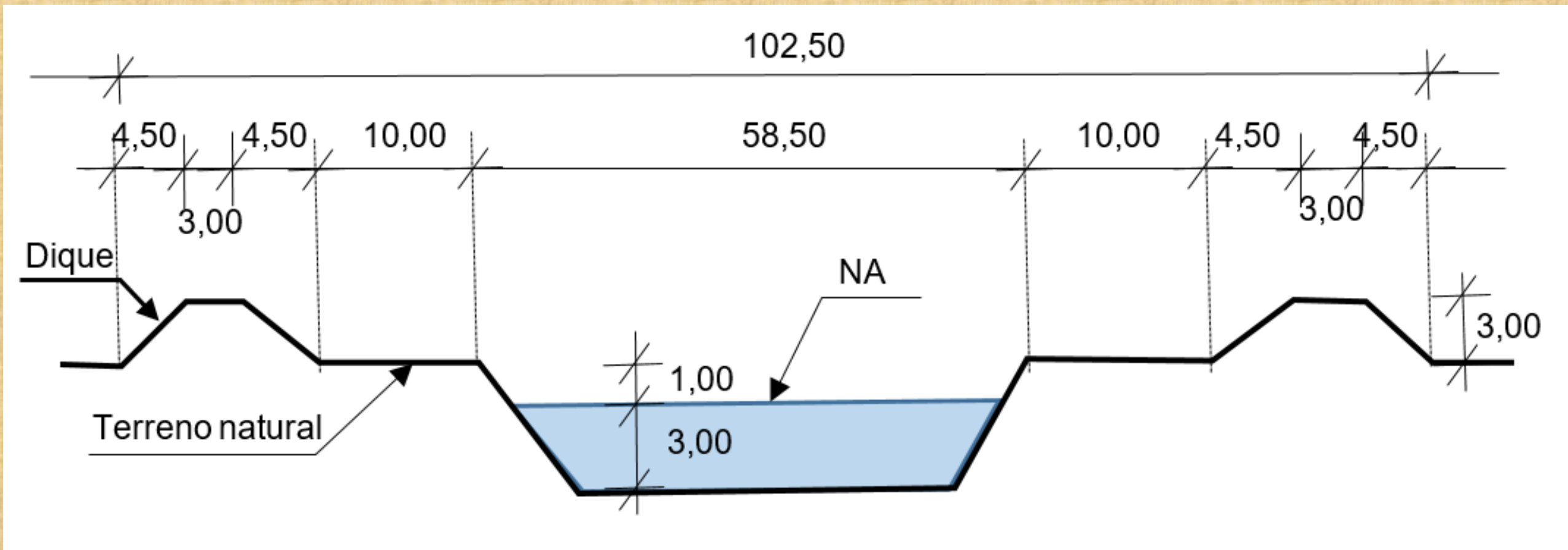
DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Seção transversal da câmara da eclusa



DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Seção transversal da escavação



DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Resultados esperados

Sistema de transportes

- interligação dos sistemas de transportes nacionais e regionais, com saída para o atlântico através da Bacia Amazônica e Rio da Prata, e consolidação do corredor de transporte Cuiabá-Arica e do corredor de transportes Noroeste, integração com as hidrovias dos países vizinhos através do polo Guajará-mirim; viabilização do Projeto de Logística de Transporte do Centro-Oeste Sul Americano elaborado pela Federação das Indústrias no Estado de Mato Grosso- FIEMT;

DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Resultados esperados

Sistema energético

- implantação de gasodutos e oleodutos regionais, usinas hidrelétricas e termelétricas, implantação e consolidação da Rede de Transportes Internacional da Amazônia, redução do consumo energético em transportes, incentivo para implantação de polos industriais, localização de terminais de distribuição de derivados de petróleo, expansão da rede hidroviária nacional;

DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Resultados esperados

Sistema de telecomunicações

- interligação dos sistemas de fonia e televisão, padronização dos sistemas de transmissão eletrônica de dados, acesso aos satélites de usos civil e científico, sistema de gerência da navegação;

Produção de alimentos e armazenagem

- redução das perdas na produção agrícola, localização de centros de consolidação da produção primária, padronização dos equipamentos de transbordo das instalações intermodais, difusão da piscicultura com aproveitamento dos reservatórios;

DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Resultados esperados

Promoção social

- aperfeiçoamento da mão de obra, acesso às conquistas sociais e trabalhistas, redução do índice de mortalidade, segurança do trabalho, competitividade e melhoria da qualidade, aumento do IDH;

Programas de pesquisas

- desenvolvimento de pesquisas em L&T, implantação do Centro Estudos de Navegação Interior – CENAVI, e formação de mão de obra para o transporte hidroviário;

DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

Resultados esperados

Gestão ambiental

- proteção das micro bacias, recuperação de áreas degradadas por obras de infraestrutura, adaptação dos procedimentos do BIRD/PRODEAGRO, controle de erosão, proteção de sítios históricos, preservação dos recursos hídricos; e

Gestão de segurança

- acesso e controle das fronteiras com os países vizinhos, integração regional através do fortalecimento da presença do Estado na fronteira oeste do Brasil.

DIÁLOGOS HIDROVIÁVEIS – A GRANDE HIDROVIA

OBRIGADO PELA ATENÇÃO
e-mail: mmiranda@ufmt.br