UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROJETO
LABPROJ / Grupo Metrópole Fluvial - GMF
Grupo de Pesquisa em Projetos de Arquitetura de Infraestruturas Urbanas Fluviais
Equipe de Cultura e Extensão de Estudos do Hidroanel Metropolitano de São Paulo

MEMORIAL DESCRITIVO

ARTICULAÇÃO ARQUITETÔNICA E URBANÍSTICA DOS ESTUDOS DE PRÉ-VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL DO HIDROANEL METROPOLITANO DE SÃO PAULO

FAU USP
Maio de 2012

SUMÁRIO

1. ÍNDICE DE PRANCHAS 3
2. SÉRIES.....7
2.1. Série 000: Circuitos 7
2.2. Série 100: Trechos 21
2.3. Série 200: Projetos Conceituais 35
2.4. Série 300: Imagens 59
3. APÊNDICES 75
3.1. Eclusas e Portos 75
3.2. Cronograma de Obras do Hidroanel e Projetos Relativos 82
3.3. Área de Intervenção por Trecho..... 84
3.4. Interferências Existentes e Propostas na Hidrovia..... 88
3.5. Fonte das Informações 92
11. CRÉDITOS 95

1. ÍNDICE DE PRANCHAS

SÉRIE 000: CIRCUITOS

Pranchas formato A1. Escalas 1:400.000, 1:200.000 e 1:100.000

A-001: Macrometrópole de São Paulo - Inserção do Hidroanel (1:400.000)
A-002: Bacia do Alto Tietê - Região Metropolitana de São Paulo - Principais eixos e pólos estruturadores (1:250.000)
A-003A: TFU - Transporte Fluvial Urbano - Navegabilidade (1:100.000)
A-003B: TFU - Transporte Fluvial Urbano - Navegabilidade - Propostas Complementares: Pequeno Anel Metropolitano e Represa Guarapiranga (1:100.000)
A-004: TFUCP - Transporte Fluvial Urbano de Cargas Públicas - Circuito: Sedimentos de Dragagem (1:100.000)
A-005: TFUCP - Transporte Fluvial Urbano de Cargas Públicas - Circuito: Lodo (1:100.000)
A-006: TFUCP - Transporte Fluvial Urbano de Cargas Públicas - Circuito: Lixo Não Triado (1:100.000)
A-007: TFUCP - Transporte Fluvial Urbano de Cargas Públicas - Circuito: Entulho Não Triado (1:100.000)
A-008: TFUCP - Transporte Fluvial Urbano de Cargas Públicas - Circuito: Lixo e Entulho Pré-triados (1:100.000)
A-009: TFUCP - Transporte Fluvial Urbano de Cargas Públicas - Circuito: Terra - solos e rochas de escavações (1:100.000)
A-010: TFUP - Transporte Fluvial Urbano de Passageiros - Travessia Lacustre - Navegação Turística (1:100.000)
A-011A: TFUCC - Transporte Fluvial Urbano de Cargas Comerciais - Circuito: Insumo Para Construção Civil (1:100.000)
A-011B: TFUCC - Transporte Fluvial Urbano de Cargas Comerciais - Circuito: Hortifrutigranjeiro (1:100.000)

SÉRIE 100: TRECHOS

Pranchas formato A1. Escalas 1:25.000 e 1:50.000

Canal Navegável TIETÊ

A-101: Trecho 1A – Barragem Edgard de Souza > Foz do córrego de Carapicuíba

A-102: Trecho 1B – Foz do córrego de Carapicuíba > Barragem-móvel / Eclusa do Cebolão

A-103: Trecho 1C – Barragem-móvel / Eclusa do Cebolão > Foz do Tamanduateí

A-104: Trecho 1D – Foz do Tamanduateí > Barragem-móvel / Eclusa da Penha

A-105: Trecho 2A – Barragem-móvel / Eclusa da Penha > Eclusa de São Miguel Paulista

A-106: Trecho 2B – Eclusa de São Miguel Paulista > Eclusa de Itaquaquecetuba

A-107: Trecho 2C – Eclusa de Itaquequecetuba > Foz do Taiaçupeba-Açu

Canal Navegável PINHEIROS

A-109: Trecho 3A – Barragem-móvel / Eclusa do Retiro > Barragem / Eclusa de Traição

A-110A: Trecho 3B – Barragem Eclusa de Traição > Canal Lateral / Eclusa de Pedreira

A110B: Trecho 3B – Eclusa de Pedreira / Represa Billings

Lago Navegável BILLINGS

A-111: Trecho 4A – Canal Lateral / Eclusa de Pedreira > Eclusa Billings / Dique da Anchieta

A-112: Trecho 4B – Eclusa Billings / Dique da Anchieta > Eclusa Rio Grande / Dique do Rio Grande

A-113: Trecho 4C – Eclusa Rio Grande / Dique do Rio Grande > Foz do Estiva

Lago Navegável TAIAÇUPEBA

A-114: Trecho 5A – Foz do Taiaçupeba Açu > Barragem / Eclusa do Taiaçupeba

A-115: Trecho 5B – Barragem / Eclusa do Taiaçupeba > Foz do Taiaçupeba Mirim

Cidade-canal BILLINGS-TAIAÇUPEBA

A-116: Trecho 6A – Canal Lateral / Escada de Eclusas do Taiaçupeba Mirim

A-117: Trecho 6B – Canal Lateral / Escada de Eclusas do Estiva

A-118: Trecho 6C – Canal de Partilha Estiva – Taiacupeba Mirim

SÉRIE 200: PROJETOS CONCEITUAIS

Pranchas formato A1. Escalas 1:2.500, 1:5.000 e 1:7.500

Canal Navegável TIETÊ

A-201: Barragem Edgard de Souza - Trans-porto Edgard de Souza - Porto Turístico Edgard de Souza

A-202: Lagoa de Carapicuíba - Tri-porto Carapicuíba - Porto Turístico Praia de Carapicuíba

A-203: Barragem / Eclusa do Cebolão - Dársena / Trans-porto Cebolão-Retiro

A-204A: Foz do Tamanduateí - Dársena / Trans-porto Tamanduateí

A-204B: Foz do Tamanduateí - Dársena / Trans-porto Tamanduateí - Porto Turístico Tamanduateí-Anhembi

A-205: Barragem-móvel / Eclusa da Penha – Dársena / Trans-porto Aricanduva / Tiquatira / Cabuçu de Cima

A-206: Eclusa de São Miguel Paulista – Dársena / Trans-porto Jacu – Dársena Itaquera

A-207: Eclusa de Itaquaquecetuba – Tri-porto Itaquaquecetuba – Porto Turístico Itaquaquecetuba

Canal Navegável PINHEIROS

A-209: Barragem / Eclusa do Retiro

A-210A: Barragem / Eclusa de Traição - Reforma da Eclusa Existente de Traição

A-210B: Barragem / Eclusa de Traição

Lago Navegável BILLINGS

A-211: Barragem / Eclusa de Pedreira - Canal Lateral / Eclusa de Pedreira – Porto de Travessia Lacustre Billings – Eco-porto Billings

A-212: Eclusa Billings / Dique da Anchieta – Tri-porto Anchieta

A-213A: Eclusa / Dique do Rio Grande – Porto Turístico dique do Rio Grande

A-213B: Eclusa / Dique do Rio Grande – Porto Turístico dique do Rio Grande

Lago Navegável TAIAÇUPEBA

A-214: Barragem / Eclusa Taiaçupeba – Dársena / Trans-porto Mogi das Cruzes - Porto Turístico Taiaçupeba

Cidade-canal BILLINGS-TAIAÇUPEBA

A-216A: Canal Lateral / Escada de Eclusas do Taiaçupeba Mirim - Foz Taiaçupeba-Mirim

A-216B: Canal Lateral / Escada de Eclusas do Taiaçupeba Mirim

A-216C: Canal Lateral / Escada de Eclusas do Taiaçupeba Mirim

A-216D: Canal Lateral / Escada de Eclusas do Taiaçupeba Mirim

A-217: Canal Lateral / Escada de Eclusas do Estiva

A-218A: Canal de Partilha Estiva – Taiacupeba Mirim Trecho Norte

A-218B: Canal de Partilha Estiva – Taiacupeba Mirim Trecho Sul – Túnel-canal

A-218C: Canal de Partilha Estiva – Taiacupeba Mirim Trecho Sul – Túnel-canal

SÉRIE 300: IMAGENS

Pranchas formato A3. Imagens em TIFF e JPG. Sem escala.

Canal Navegável TIETÊ

A-302: Lagoa de Carapicuíba - Tri-porto Carapicuíba - Porto Turístico Praia de Carapicuíba

A-303: Barragem / Eclusa do Cebolão - Dársena / Trans-porto Cebolão-Retiro

A-304: Foz do Tamanduateí – Dársena / Trans-porto Tamanduateí – Porto turístico Tamanduateí - Anhembi

A-306A: Eclusa de São Miguel Paulista – Dársena / Trans-porto Jacu – Dársena Itaquera

A-306B: Foz Jacu – Dársena / portos fluviais

A-307: Eclusa de Itaquaquecetuba – Tri-porto Itaquaquecetuba – Porto Turístico Itaquaquecetuba

Canal Navegável PINHEIROS

A-320: Canal Navegável Pinheiros

A-309: Barragem-móvel / Eclusa do Retiro

A-310: Barragem / Eclusa de Traição

A-311: Barragem / Eclusa de Pedreira - Canal Lateral / Eclusa de Pedreira – Porto de Travessia

Lago Navegável BILLINGS

A-312: Eclusa Billings / Dique da Anchieta – Tri-porto Anchieta

Cidade-canal BILLINGS-TAIAÇUPEBA

A-316A: Canal Lateral / Escada de Eclusas do Taiaçupeba Mirim

A-316B: Canal Lateral / Escada de Eclusas do Taiaçupeba Mirim

A-316C: Canal Lateral / Escada de Eclusas do Taiaçupeba Mirim

2. SÉRIES

2.1. Série 000: Circuitos

A Série 000 é composta por treze pranchas que abrangem a área de implantação do Hidroanel em diferentes escalas e mostram aspectos relevantes para análise e compreensão da presença das hidrovias na Região Metropolitana de São Paulo. As quatro primeiras pranchas apresentam a contextualização territorial e urbana do anel hidroviário, enquanto as pranchas seguintes se dedicam à representação dos circuitos das cargas tratadas nessa proposta e da navegação de passageiros.

Prancha A-001

Título: Macrometrópole de São Paulo - Inserção do Hidroanel

Escala: 1:400.000

Conteúdo:

1. Dados do território: Hidrografia, limite da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (BHAT).
2. Dados político-administrativos: limite da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)
3. Infra-estrutura (existente e diretrizes): Ferrovia de Carga, Ferroanel, Trem de Alta Velocidade (TAV), Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM), Rodoanel, Rodovias Interestaduais, Terminais Intermodais da Hidrovia Tietê-Paraná.

Descrição:

Essa primeira prancha apresenta a Metrópole inserida no território. Os limites da RMSP e da BHAT aparecem integralmente assim como as rodovias interestaduais para além dos limites metropolitanos. Mostra-se a conexão do Hidroanel com a Hidrovia Tietê-Paraná e o Porto de Santos, através de ferrovia. Também está representada a expansão da Hidrovia Tietê-Paraná até Salto e até Artemis.

Considerações adicionais: Novas conexões entre hidrovia e ferrovia

1. Extensão da Hidrovia Tietê-Paraná até a cidade de Salto, SP

A construção de seis novos barramentos no Rio Tietê aparecem como diretriz em desenvolvimento pelo Departamento Hidroviário (DH) para a extensão da Hidrovia Tietê-Paraná do município de Conchas até Salto. Construídos de modo sucessivo, esses novos barramentos construídos a montante das áreas urbanas, permitirão a conexão da hidrovia com a ferrovia em dois novos pontos de transbordo. O primeiro seria um terminal localizado no município de Jumirim, onde a ferrovia de bitola métrica da antiga Estrada de Ferro (E. F.) Sorocabana se aproxima e corre paralela ao Rio Tietê e à Rodovia Marechal Rondon. O segundo ponto seria o terminal final da Hidrovia, localizado na cidade de Salto na confluência das Rodovias Santos Dummont e Rodovia do Açúcar. Neste terminal ocorre o transbordo da hidrovia para o Ferroanel, representado neste trecho pela variante Boa Vista-Guainã, de bitola mista. A extensão da hidrovia soma 193 km, com início no Terminal Multimodal de Conchas (existente) e fim no Terminal Multimodal de Salto (projetado).

2. Extensão da Hidrovia Tietê-Paraná até Artemis

A extensão da Hidrovia até o distrito piracicabano de Artemis é possibilitada pelo empreendimento de uso múltiplo de Santa Maria da Serra, barragem localizada no Rio Piracicaba, atualmente em estudo pelo DH. Com 55 km de extensão, o ponto final de navegação seria no Terminal Multimodal de Artemis, onde é possível o transbordo para os modais rodoviário, ferroviário e dutoviário. O modo rodoviário é realizado pela SP-304, já duplicada até aquele distrito. O modo ferroviário seria uma extensão de 35km em bitola larga estudada pela Companhia Energética de São Paulo (CESP) e a antiga Ferrovia Paulista S.A. (FEPASA) para a interligação com o terminal de Taquaral, próximo à Piracicaba, em um ramal da antiga E. F. Paulista. O modo dutoviário, um poliduto de 65 km, ligaria o Terminal à refinaria de Paulínia.[1]

[1] Fonte: DH (Departamento Hidroviário). Termo de referência para contratação de estudos complementares de viabilidade econômica – empreendimento Aproveitamento Múltiplo de Santa Maria da Serra. São Paulo: DH, 2001 (http://www.agem.sp.gov.br/, acessado em maio de 2011).

Prancha A-002

Título: Bacia do Alto Tietê - Região Metropolitana de São Paulo - Principais eixos e pólos estruturadores

Escala: 1:250.000

Conteúdo:

1. Dados do território: hidrografia, limite da BHAT, limites das sub-bacias e topografia.
2. Dados político-administrativos: limite da RMSP, limites de municípios.
3. Infra-estrutura (existente e diretrizes): Ferroanel, CPTM, Rodoanel, rodovias interestaduais, rodovias estruturais urbanas.

Descrição: Essa prancha mostra os eixos estruturadores: ferroviários, rodoviários e hidroviários na RMSP, incluindo o Hidroanel como parte integrante desse contexto e fundamental para a articulação dos eixos existentes.

Considerações adicionais: Ferroanel, Rodoanel e o ramal ferroviário Suzano - Rio Grande da Serra

O ramal ferroviário Suzano-Rio Grande da Serra (SUZ-RGS), construído no fim da década de 60, é o único trecho implantado do Ferroanel proposto em 1953. A idéia da criação do Anel Ferroviário surgiu em função da inexistência de acessos ferroviários às instalações do parque industrial do ABCD, especialmente em Diadema e São Bernardo do Campo. Apesar de considerado inadiável, o projeto completo do Ferroanel nunca foi executado e o parque industrial continua sem conexão ferroviária. Do projeto original, apenas o ramal que liga Suzano a Rio Grande da Serra foi construído, com a finalidade de transportar o minério do vale do Paraopeba, em Minas Gerais, com destino a Companhia Siderúrgica Paulista (COSIPA), em Cubatão. Atualmente sob concessão da empresa MRS Logística SA, o ramal ferroviário transporta até hoje a carga que viabilizou sua construção.[2]

Desde a década de 60, em especial após a abertura da Rodovia Índio Tibiriçá (SP-031) e do eixo ferroviário SUZ-RGS, a região experimentou uma urbanização expressiva. Esse fenômeno tende a se agravar com a conclusão do trecho Leste do Rodoanel, previsto para 2014. Para não transformar o que deveria ser uma via expressa de carga em uma rodovia urbana, o Governo do Estado de São Paulo definiu, como diretriz do projeto do Rodoanel, um reduzido número de conexões com o viário existente. Porém, a partir do

[2] Fonte: AGEM (Agência Metropolitana da Baixada Santista). Estudos Técnicos, Diagnósticos e Diretrizes para Organização do Sistema de Transportes de Carga na Região Metropolitana da Baixada Santista. São Paulo: Agem, 2001 (http://www.agem.sp.gov.br/, acessado em maio de 2011).

momento em que um vetor de infra-estrutura é implantado sem uma política de desenvolvimento urbano, assume-se o risco de que a urbanização em seu entorno aconteça de modo informal e precário.[3]

Assim como não é adequado que o Rodoanel se firme como vetor de urbanização, também não é adequado que um ramal ferroviário de carga, como o ramal SUZ-RGS, mantenha-se em uma zona de expansão urbana. A relação da ferrovia de carga com o entorno urbanizado é problemática: a faixa de domínio atrai moradias informais; há risco de acidentes; a qualidade ambiental é prejudicada devido ao ruído; a ferrovia configura-se como barreira urbana.

Por esse motivo, entendemos que o novo Ferroanel deve ser implantado dentro da faixa de desapropriação do Rodoanel em seus trechos Sul, Leste, e parte do Norte, de modo a servir as indústrias e centros logísticos ao longo de todo este eixo. A antiga faixa de domínio pode assim ser liberada para receber uma linha de passageiros de média capacidade ligando duas estações da CPTM de linhas diferentes.

Sob a ótica arquitetônica e urbanística, o Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) é pertinente para ocupar os 28,5 km do antigo leito da ferrovia de carga, transformado em parque fluvial urbano nesta proposta. Conectada ao sistema de alta capacidade, a região pode se tornar um pólo de desenvolvimento urbano, notadamente para a construção de habitação social. Desta forma o VLT absorve as pressões de urbanização existentes e agravadas com implantação do trecho Leste do Rodoanel e passa a ser o principal eixo estruturador do transporte público de passageiros na Cidade-Canal. (Vide capítulo 6 do Relatório Conceitual e item 2.2.6. deste Memorial).

VLT Suzano - Rio Grande da Serra
Extensão: 28,5km ao longo do antigo leito da Alça ferroviária Suzano - Rio Grande da Serra;
Início: Estação Suzano da Linha 11 da CPTM;
Fim: Estação Rio Grande da Serra da Linha 10 da CPTM.

---

[3] Fonte: LABHAB FAU-USP (Laboratório de Habitação e Assentamentos Humanos da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo). Avaliação do trecho oeste do Rodoanel - Impactos urbanísticos do trecho oeste do rodoanel Mário Covas, São Paulo: Labhab, 2005.

Ferroanel Sul

Extensão: 49km, sendo 15km utilizando o antigo leito do ramal Jurubatuba e 34km novos ao longo do eixo do trecho Sul do Rodoanel;

Início: Ramal Jurubatuba da E. F. Sorocabana, entre a estação Varginha e a antiga estação Colônia;

Fim: Linha 10 entre as estações Guapituba e Riberão Pires.

Ferroanel Leste

Extensão: 31,5km ao longo do eixo do trecho leste do Rodoanel;

Início: Linha 10 da CPTM entre a estação Guapituba e Riberão Pires;

Fim: Variante do Parateí da E. F. Central do Brasil, entre as estações Manoel Feio e a antiga estação Pinheirinho.

Ferroanel Norte

Extensão: 66km, sendo 9km acompanhando o traçado do trecho norte do Rodoanel e 57km em uma nova via;

Início: Variante do Parateí da E. F. Central do Brasil, entre a estação Manoel Feio e a antiga estação Pinheirinho;

Fim: Estação Campo Limpo da Linha 7 da CPTM.

Prancha A-003A

Título: TFU - Transporte Fluvial Urbano - Navegabilidade

Escala:1:100.000

Conteúdo:

1. Dados do território: hidrografia, topografia, limite da BHAT, limites das sub-bacias, cotas de jusante e montante das eclusas.
2. Dados político-administrativos: limite da RMSP, limites de municípios.
3. Proposta: Hidroanel, trechos de implantação do Hidroanel, canais laterais, eixos de navegação lacustre, eclusas, barragens, túneis canais e lagos.

Descrição:

A prancha de navegabilidade contém todas as obras de engenharia que devem ser construídas para viabilizar a navegação nos canais Tietê e Pinheiros, Represa Billings e Taiaçupeba e canal proposto Billings-Taiaçupeba. As cotas à jusante e à montante das eclusas estão inseridas na prancha, identificando os diversos níveis d'água para navegação.

Prancha A-003B

Título: TFU - Transporte Fluvial Urbano - Navegabilidade - Propostas Complementares: Pequeno Anel Metropolitano e Represa Guarapiranga

Escala:1:100.000

Conteúdo:

1. Dados do território: hidrografia, topografia, limites das sub-bacias.
2. Dados político-administrativos: limite da RMSP, limites de municípios.
3. Propostas: Hidroanel, canais laterais, eixos de navegação lacustre e lagos.

Descrição:

A proposta do Pequeno Anel Hidroviário consiste na reversão dos Rios Couro, Meninos e Tamanduateí e na consolidação de um canal artificial Alvarenga-Couro, que ligaria a nascente do Rio Couro ao fundo do braço Alvarenga, da Represa Billings. Além de possibilitar a navegação, esta proposta complementar é responsável pelo controle das águas em períodos de chuva intensa. A reversão das águas evitaria que os afluentes definidores do Pequeno Anel desaguassem no Rio Tietê, reduzindo em 40% a vazão do mesmo (vide capítulo 7 do Relatório Conceitual).

Outra proposta complementar é relativa à navegação na Represa Guarapiranga. Para a sua conexão com o Hidroanel, a transposição da barragem da Represa deve se dar através de um canal lateral com eclusa na margem esquerda do rio Guarapiranga.

Prancha A-004

Título: TFUCP - Transporte Fluvial Urbano de Cargas Públicas - Circuito: Sedimentos de Dragagem

Escala: 1:100.000

Conteúdo:

1. Dados do território: hidrografia, topografia, limite da BHAT, limites de sub-bacias.
2. Dados políticos: limite da RMSP, limites de municípios.
3. Estruturas de transporte (existentes e diretrizes): Ferroanel, Rodoanel, pontes, eclusas, barragem.
4. Infra-estruturas: piscinões, cavas, projeto de flotação do Rio Pinheiros.
5. Propostas: Hidroanel, trechos de implantação do Hidroanel, canais laterais, eixos de navegação lacustre, eclusas, barragens, túneis-canais, Tri-portos, Draga-portos Flutuantes Fixos e Draga-portos Flutuantes Móveis.

Descrição:

Os sedimentos acumulados nos rios, canais, lagos e represas, assim como os rejeitos depositados, de carcaça de animais a veículos, são retirados por dragas. Propõe-se Draga-portos flutuantes fixos na foz dos principais afluentes, localizados estrategicamente, tendo em vista a deposição natural dos sedimentos. Os Draga-portos flutuantes móveis deverão completar esse trabalho de coleta. Tratam-se de embarcações equipadas de dragas que executam o desassoreamento dos leitos fluviais, retirando dejetos e minérios acumulados e transportando-os para áreas de tratamento.

Deverá ser feita a limpeza de bueiros, bocas de lobo e de leão, que se localizam nas proximidades dos rios. Estas áreas estão destacadas por ordem de prioridade.

As dragagens possíveis hoje ocorrem nas águas urbanas navegáveis: entre a Barragem Edgar de Souza até a Eclusa da Penha e nos fundos de braço da Represa Billings. Como destino imediato dos sedimentos dragados têm-se a Cava de Carapicuíba (nas margens do Rio Tietê), a Cava de Pedreira e uma nova cava proposta no município de Riberão Pires. Propõe-se que todas estas cavas sejam equipadas com um biodigestor para o tratamento do lodo. Após a execução das plantas industriais dos Tri-portos de Carapicuíba, Itaquaquecetuba e Anchieta, serão estes os portos de destino dos sedimentos de dragagem, de forma a estabelecer o transporte estritamente fluvial desta carga.

A curto prazo, tendo a eclusa da Penha e as duas eclusas do Canal Pinheiros (Retiro e Traição) concluídas, a dragagem também poderá ser feita nesses trechos. Dessa forma, o

subsistema definido pelo futuro Tri-porto de Carapicuíba poderá ser inteiramente navegável. A médio prazo, as outras eclusas do Rio Tietê também serão realizadas, de forma a possibilitar o uso da Cava de Itaquaquecetuba, igualmente equipada por um biodigestor.

A dragagem de sedimentos, além de representar um volume que isoladamente justificaria e viabilizaria economicamente a construção do Hidroanel, é condição *sine qua non* para sua navegação.

Prancha A-005

Título: TFUCP - Transporte Fluvial Urbano de Cargas Públicas - Circuito: Lodo

Escala: 1:100.000

Conteúdo:

1. Dados do território: hidrografia, topografia, limite da BHAT.
2. Dados políticos: limite da RMSP, limites de municípios.
3. Estruturas de transporte (existentes e diretrizes): Ferroanel, Rodoanel, pontes, eclusas.
4. Infra-estruturas: ETEs, ETAs, cavas, projeto de flotação do Rio Pinheiros.
5. Propostas: Hidroanel, trechos de implantação do Hidroanel, canais laterais, eixos de navegação lacustre, eclusas, barragens, túneis canais, Tri-portos, Lodo-portos.

Descrição:

O lodo residual do tratamento de esgoto e de água na Metrópole conforma a segunda carga. Os pontos de origem são as ETEs e ETAs localizadas nas proximidades do Hidroanel (até 8km de distância do eixo dos rios e canais que o conformam). Nestas estações de tratamento estarão os Lodo-portos, onde o lodo é transferido para barcaças, que o levam pela hidrovia até um Tri-porto onde é processado.

Assim como os sedimentos de dragagem, o lodo é uma carga que pode ser imediatamente transportada via fluvial. Primeiramente das ETEs e ETAs próximas ao Rio Tietê, entre a Barreira de Edgard de Souza e a Eclusa da Penha, para a Cava de Carapicuíba (nas margens do Rio Tietê). A médio prazo, sendo concluídas as eclusas do Rio Tietê, as ETEs e ETAs próximas do mesmo, a partir da Eclusa da Penha, poderão transportar o lodo gerado em seus procedimentos para a Cava de Itaquaquecetuba, via fluvial.

O lodo das ETEs deve ser triado para separar a parte que contém metais pesados. Esse rejeito poderá ser compactado para sua utilização em blocos para pavimentação. O lodo restante poderá alimentar o biodigestor, gerador de biogás para movimentar a própria indústria do Tri-porto. O rejeito restante poderá ser usado como adubo para jardins, parques e áreas verdes da RMSP, sobretudo nas orlas dos rios, canais, lagos e represas constituintes do Hidroanel.

Vale salientar que, segundo a SABESP, existe uma centralização via dutos do lodo gerado em algumas ETEs e ETAs para facilitar o seu transporte para o aterro de Caieiras. O lodo da ETA Rio Grande é enviado a ETE do ABC, enquanto que o lodo das ETAs Guaraú e ABV e ETE Parque Novo Mundo se destinam a ETE Barueri. A SABESP revelou uma preocupação relativa à destinação efetiva desse lodo centralizado, tanto referente ao próprio transporte quanto ao tratamento adequado do resíduo.

Prancha A-006

Título: TFUCP - Transporte Fluvial Urbano de Cargas Públicas - Circuito: Lixo Não Triado

Escala: 1:100.000

Conteúdo:

1. Dados do território: hidrografia, limite da BHAT, limites de Sub-bacias.
2. Dados políticos: limite da RMSP, limites de municípios.
3. Estruturas de transporte (existentes e diretrizes): Ferroanel, Rodoanel, rodovias estruturais urbanas, pontes, eclusas.
4. Infra-estruturas: aterros, lixões, terminais de transbordo, pólos geradores de lixo, áreas industriais.
5. Propostas: Hidroanel, trechos de implantação do Hidroanel, canais laterais, eixos de navegação lacustre, eclusas, barragens, túneis canais, Tri-portos, Trans-portos.

Descrição:

O circuito do lixo não triado será implantado na medida em que os Tri-portos entrarem em funcionamento. Os aterros e lixões, além das inúmeras áreas irregulares de despejo, estão ou em vias de exaustão, ou já atingiram o limite de capacidade, e devem ser totalmente desativados. Portanto o lixo não triado será transportado através de caminhões compactadores para os Trans-portos. A partir de lá, se dirigirão aos Tri-portos pela hidrovia, onde ocorrerá a triagem que resultará em material orgânico para alimentar o biodigestor e materiais recicláveis processados e transformados em insumo industrial. O biodigestor gera, além de energia a ser utilizada nas próprias máquinas do Tri-porto, lodo que pode ser utilizado como adubo.

Prancha A-007

Título: TFUCP - Transporte Fluvial Urbano de Cargas Públicas - Circuito: Entulho Não Triado

Escala: 1:100.000

Conteúdo:

1. Dados do território: hidrografia, limite da BHAT.
2. Dados políticos: limite da RMSP, limites de municípios.
3. Estruturas de transporte (existentes e diretrizes): Ferroanel, Rodoanel, rodovias estruturais urbanas, Pontes, eclusas, TAV, CPTM, metrô, corredores de ônibus (apenas diretrizes), corredores de ônibus metropolitanos (apenas diretrizes), terminais de ônibus (apenas diretrizes), terminais rodoviários (apenas diretrizes).
4. Infra-estruturas: terminais de transbordo, operações urbanas e bota-fora de entulho.
5. Propostas: Hidroanel, trechos de implantação do Hidroanel, canais laterais, eixos de navegação lacustre, eclusas, barragens, túneis canais, Tri-portos, Trans-portos.

Descrição:

O circuito do entulho considera apenas o entulho não triado. Tratam-se de resíduos gerados pela construção civil que chegam aos Trans-portos através de caminhões de caçamba. Dos Trans-portos, o entulho é transportado aos Tri-portos, onde é triado e processado. A reciclagem do resíduo da construção civil gera agregados para argamassa e concreto, brita corrida ou misturada com solo para pavimentação, e material para cascalhamento de estradas, preenchimento de valas, reforços de taludes, etc.

Esse circuito será implantado na medida em que os Tri-portos entrarem em funcionamento.

Prancha A-008

Título: TFUCP - Transporte Fluvial Urbano de Cargas Públicas - Circuito: Lixo e Entulho Pré-triados

Escala: 1:100.000

Conteúdo:

1. Dados do território: hidrografia, limite da BHAT.
2. Dados políticos: limite da RMSP, limites de municípios.
3. Estruturas de transporte (existentes e diretrizes): Ferroanel, Rodoanel, rodovias estruturais urbanas, pontes, eclusas.

4. Infra-estruturas: ecopontos, pólos geradores de lixo, áreas industriais.
5. Propostas: Hidroanel, trechos de implantação do Hidroanel, canais laterais, eixos de navegação lacustre, eclusas, Barragens, túneis canais, Tri-portos, Eco-portos.

Descrição:
Essa prancha apresenta o circuito do lixo e do entulho que já estão pré-triados, ou seja, um passo adiante no seu processo de transformação.

Os portos de origem dessas cargas são os Eco-portos, que recebem os resíduos de Ecopontos, de empresas que possuem uma política de separação dos seus resíduos ou diretamente de particulares que desejam depositar seus resíduos domiciliares pré-triados ou entulhos em pequenas quantidades (eletrônicos, azulejos de demolição, móveis, eletrodoméstico, etc.) nos Eco-portos. O destino final dessas cargas será um Tri-porto.

Importante salientar que os Trans-portos também têm embutidos em suas estruturas um Eco-porto, ou seja, também podem receber diretamente lixo e entulho pré-triados.

Esse circuito será implantado na medida em que os Tri-portos entrarem em funcionamento.

Prancha A-009
Título: TFUCP - Transporte Fluvial Urbano de Cargas Públicas - Circuito: Terra - solos e rochas de escavações
Escala: 1:100.000
Conteúdo:
1. Dados do território: hidrografia, limite da BHAT.
2. Dados políticos: limite da RMSP, limites de municípios.
3. Estruturas de transporte (existentes e diretrizes): Ferroanel, Rodoanel, rodovias estruturais urbanas, pontes, eclusas com barragens, TAV, CPTM, metrô, corredores de ônibus (apenas diretrizes), corredores de ônibus metropolitanos (apenas diretrizes), terminais de ônibus (apenas diretrizes), terminais rodoviários (apenas diretrizes).
4. Infra-estruturas: bota-foras, cavas, piscinões (apenas diretrizes), parques lineares ao longo dos rios Pinheiros e Tietê, operações urbanas (apenas diretrizes).
5. Propostas: Hidroanel, trechos de implantação do Hidroanel, canais laterais, eixos de navegação lacustre, eclusas, barragens, túneis canais, Tri-portos, Trans-portos.
Descrição:

A terra, definida como todos os rejeitos de escavações (solos e rochas), é encaminhada para os Trans-portos ou Tri-portos, conforme a proximidade de sua origem, via rodo ou hidroviária. Nos Tri-portos a terra é triada em solo argiloso (que pode ser matéria-prima para telhas e tijolos maciços), terra para plantação e brita. Esses produtos serão estocados para serem encaminhados a obras públicas ou privadas, como parques fluviais, orlas verdes, diques acústicos que protegem as zonas urbanas dos ruídos emitidos pelas rodovias, entre outros. Se as construções executadas no perímetro da Metrópole de São Paulo não comportarem toda a terra triada, esse produto deve ser transportado a partir dos Tri-portos em vagões de trem, por exemplo, para outras localidades do Estado de São Paulo.

Esse circuito será implantado na medida em que os Tri-portos entrarem em funcionamento. Enquanto isso, a terra deverá ser estocada nas Cavas de Carapicuíba e de Itaquaquecetuba.

Prancha A-010

Título: TFUP - Transporte Fluvial Urbano de Passageiros - Travessia Lacustre - Navegação Turística

Escala: 1:100.000

Conteúdo:

1. Dados do território: hidrografia, limite da BHAT.
2. Dados políticos: limite da RMSP, limites de municípios.
3. Propostas: Hidroanel, portos fluviais de passageiros, TAV, CPTM, metrô, corredores de ônibus (apenas diretrizes), corredores de ônibus metropolitanos (apenas diretrizes), terminais de ônibus (apenas diretrizes), terminais rodoviários (apenas diretrizes), travessias lacustres (diretrizes).

Descrição:

São três tipos de Portos de Pedestres: Passageiros, Balsa e Turismo. Este último está localizado estrategicamente em pontos turísticos ou com potencial turístico, sendo eles: Barragem Edgar de Souza, Carapicuíba, Barra Funda, Tamanduateí / Anhangabaú, Ponte do Piqueri, USP Leste e Itaquaquecetuba; Suzano, Mogi das Cruzes e Represa Taiaçupeba; Pouso Alegre e Canal de Partilha, no canal Billings-Taiaçupeba; Rio Grande da Serra; Parque Villa-Lobos / USP, Parque do Povo / Jockey e Guarapiranga, no Rio Pinheiros; e mais outros sete pontos nos fundos de braço da Represa Billings marcados por Faróis. São ao todo 24 portos.

As Balsas, que podem transportar veículos motorizados além de pedestres e ciclistas, estão localizadas na Represa Billings. Dos seis trajetos desenhados na prancha, três são existentes. Os Portos de Passageiros, localizados junto aos Eco-portos, recebem embarcações de pedestres que executam travessias lacustres na também na Represa Billings. Existem embarcações exclusivas de pedestres, menores e mais velozes, e embarcações que podem levar também veículos não motorizados como bicicletas (vide item 4.3. Tipologias de Embarcações de Passageiros – BUP, do Relatório Conceitual).

Prancha A-011A

Título: TFUCC - Transporte Fluvial Urbano de Cargas Comerciais - Circuito: Insumo Para Construção Civil

Escala: 1:100.000

Conteúdo:

1. Dados do território: hidrografia, limite da BHAT..
2. Dados políticos: limite da RMSP, limites de municípios.
3. Estruturas de transporte (existentes e diretrizes): Ferroanel, Rodoanel, rodovias estruturais urbanas, pontes, eclusas.
4. Propostas: Hidroanel, trechos de implantação do Hidroanel, canais laterais, eixos de navegação lacustre, eclusas, barragens, túneis canais, Tri-portos.

Descrição:

O transporte das cargas comerciais – insumo e matéria prima para construção civil, é essencial para a conclusão dos ciclos das cinco cargas definidas para o Hidroanel. Essa carga constituída por insumos para indústrias é gerada através da triagem e processamento dos resíduos sólidos, no Tri-porto. A partir daí, o transporte dessa carga para indústrias conclui o processo de reciclagem e promove um destino ambientalmente adequado para os resíduos gerados na RMSP.

As formas finais do insumo para construção civil são adubo, matéria-prima e produtos que readquirem função nos processos construtivos ou industriais, como terra, agregados, blocos de pavimentação, metais, plásticos, vidros e papéis.

Prancha A-011B

Título: TFUCC - Transporte Fluvial Urbano de Cargas Comerciais - Circuito: Hortifrutigranjeiro

Escala: 1:100.000

Conteúdo:

1. Dados do território: hidrografia, limite da Bacia do Alto Tietê.
2. Dados políticos: limite da RMSP, Limites de municípios.
3. Estruturas de transporte (existentes e diretrizes): Ferroanel, Rodoanel, rodovias estruturais urbanas, pontes, eclusas.
4. Propostas: Hidroanel, trechos de implantação do Hidroanel, canais laterais, eixos de navegação lacustre, eclusas, barragens, túneis canais, Trans-portos (portos de origem dos produtos hortifrutigranjeiros), Eco-portos (portos de destino dos produtos hortifrutigranjeiros).

Descrição:

Para o transporte da carga comercial hortifrutigranjeira foram localizados três Trans-portos próximos às regiões produtoras: Edgar de Souza, Mogi e Cocaia. Nestes portos os produtos hortifrutigranjeiros serão transferidos de caminhões para embarcações e levados via hidro para os diversos Eco-portos ao longo do Hidroanel. Nos Eco-portos, os barcos atracarão no cais que servirá de mercado aberto para a venda dos produtos.

2.2. Série 100: Trechos

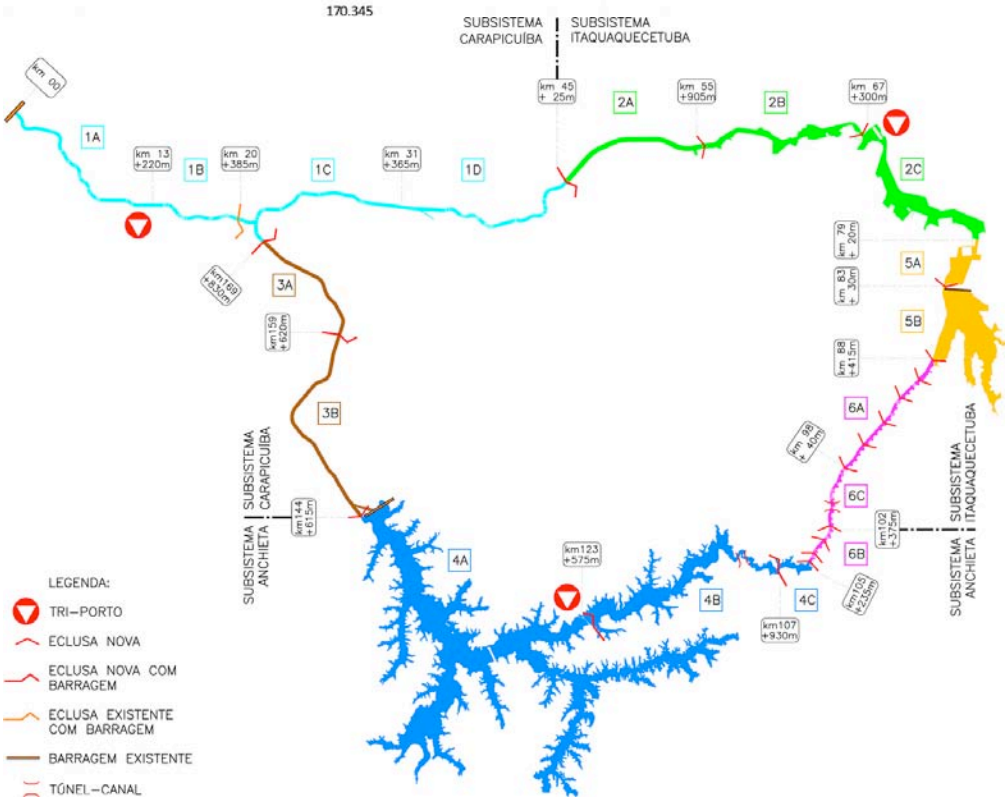
A série apresenta as interferências e as intervenções para a construção do Hidroanel Metropolitano. Este é dividido em seis trechos compreendidos entre eclusas: (1) trecho hoje navegável do rio Tietê, de Edgard de Souza à barragem da Penha; (2) trecho do rio Tietê da Eclusa da Penha à Foz do Taiaçupeba-Açu; (3) canal do rio Pinheiros, da barragem de Retiro à barragem de Pedreira; (4) represa Billings; (5) trecho denominado Lago Navegável de Taiaçupeba, se entende da Foz do Taiaçupeba Açu até a Foz do Taiaçupeba Mirim; (6) Cidade-canal Billings-Taiaçupeba, que conclui o anel hidroviário.

HIDROANEL - TRECHOS

TRECHO	INÍCIO	TÉRMINO	COMP. (m)	N.A.	TRI-PORTOS	TRANS-PORTOS	ECO-PORTOS	DESCRIÇÃO
1A	km 00	km 13 + 220m	13.220	712,00	1	1	1	Barragem Edgard de Souza > Foz do córrego de Carapicuíba
1B	km 13 + 220m	km 20 + 385m	7.165	712,00		1	2	Foz do córrego de Carapicuíba > Barragem-móvel / Eclusa do Cebolão
1C	km 20 + 385m	km 31 + 365m	10.980	715,50		1	4	Barragem-móvel / Eclusa do Cebolão > Foz do Tamanduateí / P_TIE 18
1D	km 31 + 365m	km 45 + 25m	13.660	715,50		2	3	Foz do Tamanduateí / P_TIE 18 > Barragem-móvel / Eclusa da Penha
2A	km 45 + 25m	km 55 + 905m	10.880	724,50		1	3	Barragem-móvel / Eclusa da Penha > Eclusa de São Miguel Paulista
2B	km 55 + 905m	km 67 + 300m	11.395	731,00			3	Eclusa de São Miguel Paulista > Eclusa de Itaquaquecetuba
2C	km 67 + 300m	km 79 + 20m	11.720	737,00	1	1	2	Eclusa de Itaquequecetuba > Foz do Taiaçupeba-Açu
5A	km 79 + 20m	km 83 + 30m	4.010	737,00		1		Foz do Taiaçupeba Açu > Barragem / Eclusa do Taiaçupeba
5B	km 83 + 30m	km 88 + 415m	5.385	748,00			1	Barragem / Eclusa do Taiaçupeba > E.TAM 1 / Foz do Taiaçupeba Mirim
6A	km 88 + 415m	km 98 + 40m	9.625	750,00 a 767,00		1	2	E.TAM 1 > E.TAM 6 (Canal Lateral / Escada de Eclusas do Taiaçupeba Mirim)
6C	km 98 + 40m	km 102 + 375m	4.335	773,00			1	E.TAM 6 > E.EST 4 (Canal de Partilha Estiva – Taiacupeba Mirim)
6B	km 102 + 375m	km 105 + 235m	2.860	752,00 a 766,00				E.EST 4 > E.EST 1 (Canal Lateral / Escada de Eclusas do Estiva)
4C	km 105 + 235m	km 107 + 930m	2.695	747,50				E.EST 1 / Foz do Estiva > Eclusa Rio Grande / Dique do Rio Grande
4B	km 107 + 930m	km 123 + 575m	15.645	747,50		1	5	Eclusa Rio Grande / Dique do Rio Grande > Eclusa Billings / Dique da Anchieta
4A	km 123 + 575m	km 144 + 615m	21.040	746,50	1	2	25	Eclusa Billings / Dique da Anchieta > Eclusa de Pedreira
3B	km 144 + 615m	km 159 + 620m	15.005	722,50		2	4	Eclusa de Pedreira > Eclusa de Traição
3A	km 159 + 620m	km 169 + 830m	10.210	717,50			4	Eclusa de Traição > Eclusa do Retiro
1C*	km 169 + 830m	km 170 + 345m	515	715,50				Eclusa do Retiro > Eclusa do Cebolão

* trecho complementar ao 1C

TOTAL: 170.345



2.2.1. Canal Navegável TIETÊ

Trecho 1

O trecho 1 do canal navegável do rio Tietê possui 41km de extensão, de montante da barragem de Edgard de Souza, no município de Santana do Parnaíba, à jusante da barragem da Penha, e já é adaptado à navegação. Neste trecho são propostas três grandes intervenções, apresentadas na Série 200: o Tri-porto de Carapicuíba, na Lagoa que leva o mesmo nome, a Dársena da Foz do Tamanduateí e o Trans-porto Aricanduva/Tiquatira/Cabuçu de Cima, à jusante da barragem da Penha. Este último projeto é constituído por três dársenas (praças d'água) na foz dos rios que nomeiam o complexo do Trans-porto.

No trecho 1C, de Cebolão à foz do Tamanduateí, propõe-se três portos turísticos. O porto turístico da Rua da Balsa tem o objetivo de resgatar a memória da antiga travessia do Rio Tietê, que dava acesso à cidade de São Paulo, antes da construção de pontes na região. À montante, há a proposta dos portos turísticos Barra Funda e Tamanduateí-Anhembi, áreas de aglomerados de equipamentos que atraem um grande número de pessoas. Dentre esses equipamentos vale citar o Memorial da América Latina, o Terminal da Barra Funda, o complexo do Anhembi (sambódromo, pavilhão de exposições, etc.) e o Campo de Marte, na foz do rio Tamanduateí. A longo prazo propõe-se que esta foz seja transformada em uma grande dársena com esplanada administrativa para a Região Metropolitana (projeto apresentado na prancha A-204B).

<u>Prancha A-101</u>
Trecho 1A
Título: Barragem Edgard de Souza – Foz do córrego de Carapicuíba
Escala: 1:25.000

<u>Prancha A-102</u>
Trecho 1B
Título: Foz do córrego de Carapicuíba – Barragem-móvel / Eclusa do Cebolão
Escala: 1:25.000

Prancha A-103

Trecho 1C

Título: Barragem Móvel / Eclusa do Cebolão – Foz do Tamanduateí

Escala: 1:25.000

Prancha A-104

Trecho 1D

Título: Foz do Tamanduateí – Barragem-móvel / Eclusa da Penha

Escala: 1:25.000

2.2.2. Canal Navegável TIETÊ

Trecho 2

O trecho 2 do rio Tietê, de montante da barragem da Penha à Foz do Taiaçupeba-Açu, ainda não é navegável. Neste trecho são propostos três grandes lagos-canais: o Lago-canal da Penha, o Lago-canal de São Miguel e o Lago-canal Itaquaquecetuba, definidos pelo alagamento da área à montante da Eclusa de Itaquaquecetuba. Delimitada pela ferrovia, a Várzea do rio Tietê neste trecho caracteriza-se pela presença do Parque Ecológico do Tietê e do Parque Várzeas do Rio Tietê, que constituem a APA Várzeas do Tietê. Devido a sua localização e a existência de planos para a implantação de eixos de transporte, a região possui importância na escala metropolitana (projeto do Expresso Aeroporto) e na escala regional (projeto do Trem e Alta Velocidade – TAV). Por isso faz-se necessário que esses eixos estruturadores sejam projetados de forma articulada com o projeto do Hidroanel.

O corte tipo do lago canal, é dado a partir das seguintes etapas de implantação: a curto prazo, a dragagem pioneira do canal de 50m de largura e 2,5m de lâmina d'água viabiliza a navegação; na segunda etapa, a médio prazo 1, alarga-se o canal que passa a ter 120m para viabilizar a manobra das embarcações; por fim, a médio prazo 2, draga-se áreas com uma largura variável, com 1,5m de profundidade, para a formação de lagos de acumulação das águas pluviais. Além da questão da macrodrenagem, estes lagos de acumulação tem a função de lazer e turismo náutico. O material dragado pode ser utilizado para construir um dique paralelo à Rodovia Ayrton Senna, funcionando como barreira acústica.

Do ponto de vista sistêmico, os grandes lagos navegáveis contribuem para a macro-drenagem da Metrópole. A água pluvial pode ser retida nos lagos (vide item 1.5.1. Drenagem Urbana do Relatório Conceitual). Para garantir a qualidade paisagística do lago canal, o nível da água em relação ao nível da orla deve variar entre 0,40 e 1,40 metros.

A geografia do local, que compreende não apenas a geomorfologia mas, também a ocupação urbana, é favorável ao desenvolvimento urbano a partir da reestruturação do território, estimulado pela construção de praças d'água, parques e bulevares fluviais. Na área delimitada ao sul pela Linha 12 da CPTM e ao norte pela Rodovia Ayrton Senna propõe-se a reconstrução dos bairros existentes, tornando-os bairros com infra-estrutura fluvial. Nesta transformação, o entulho deve ser processado para ser utilizado em matéria prima para a reconstrução.

Denominados "bairros do leito maior do rio Tietê", as áreas contidas entre a ferrovia e a rodovia devem possuir características da Cidade-fluvial (vide capítulo 6 do Relatório Conceitual). A grande quantidade de córregos que desembocam no rio Tietê na região do Jardim Helena / Vila Mara, no município de São Paulo, permite que a cada três vias, uma possua um canal. Esta relação de córregos de aproximadamente 5 metros de largura são expressas nas imagens do canal 3 da cidade de Santos e do canal de drenagem da Cidade Universitária de São Paulo, abaixo.

É proposta uma série de Ilhas Fluviais, articuladas às transposições que aproximam o tecido urbano tão fragmentado a partir de pontes e passarelas acolhedoras ao pedestre e ao ciclista. Com programas distintos, essas ilhas podem estar vinculadas tanto a questões de navegação quanto ao lazer para os moradores da região, sempre conformando a orla fluvial. A transposição da Rodovia Ayrton Senna pelos pedestres e ciclistas deve ser feita através de passagens subterrâneas.

No município de Guarulhos propõe-se o Eco-porto (EP_TIE 13) próximo ao córrego Parati-Mirim. Além deste, outro Eco-porto que deve receber os resíduos sólidos do município localiza-se nas proximidades da foz do rio Baquirivú-Guaçu, que se estende da USP Leste ao aeroporto de Guarulhos. O Trans-porto Jacu (TP 6), próximo à eclusa de São Miguel, receberá os resíduos não triados do município em questão.

O DAEE possui um projeto de conversão das várzeas do rio Tietê em lagos navegáveis, projeto conhecido como Piscinão (Navegável) da Penha. Este projeto possui propostas semelhantes às que propomos aqui, no que diz respeito à questão da macrodrenagem e da navegabilidade. No entanto, a proposta apresentada nas pranchas a seguir tem como premissas a articulação territorial e a qualidade urbanística.

<u>Prancha A-105</u>
Trecho 2A
Título: Barragem-móvel / Eclusa da Penha – Eclusa de São Miguel Paulista
Escala: 1:25.000

<u>Prancha A-106</u>
Trecho 2B
Título: Eclusa de São Miguel Paulista – Eclusa de Itaquaquecetuba
Escala: 1:25.000

Prancha A-107

Trecho 2C

Título: Eclusa de Itaquaquecetuba – Foz do Taiaçupeba-Açu

Escala: 1:25.000

Canal da cidade de Santos – SP

Canal da Cidade de Universitária – SP

2.2.3. Canal Navegável PINHEIROS

Trecho 3

O trecho do canal do Rio Pinheiros, com 25km de extensão, de montante da Barragem de Retiro à jusante da Barragem de Pedreira, pode ser incorporado em curtíssimo prazo à hidrovia, articulando a zona Oeste, os municípios de Barueri e Carapicuíba, à Zona Sul da capital. Para tal é necessário realizar obras de adaptação das estruturas de Retiro e Traição.

O projeto intitulado "Gerenciamento de Resíduos Sólidos – Uma Visão do Futuro", resultado da Declaração Conjunta de Colaboração Mútua firmada em 1997, entre o Estado de São Paulo e o Estado Livre da Baviera, trata da utilização do tratamento térmico como solução para a questão dos resíduos sólidos domiciliares. A Resolução Conjunta SSE-SMA nº 49/2007, de 18.10.2007 instituiu um grupo de trabalho para propor um programa estadual de aproveitamento energético de resíduos sólidos urbanos e outros rejeitos. Esta resolução consolidou a participação de representantes da EMAE e SABESP, empresas vinculadas à Secretaria de Saneamento e Energia.

A EMAE realizou estudos preliminares de viabilidade para a implantação de quatro a cinco Unidades de Conversão de Lixo em Energia na cidade de São Paulo. Estas unidades tem, em parte, programa semelhante ao programa dos Tri-portos. Dentre os locais sugeridos pelo projeto, destacamos os próximos ao traçado do Hidroanel: Santo Amaro, ao lado do aterro desativado, e Vila Leopoldina, na confluência dos rios Tietê e Pinheiros. Ambos os terrenos são de propriedade da EMAE. Segundo o estudo, no aterro de Santo Amaro ocorre o transbordo de lixo de toda zona sul da cidade para posterior transporte aos aterros sanitários administrados pela ECOURBIS, enquanto a posição da Vila Leopoldina é estratégica por permitir, além do tratamento térmico de lixo da Zona Oeste de São Paulo, o tratamento de lodos das estações de flotação e da ETE de Barueri.

Assim percebe-se que o projeto desenvolvido pela EMAE e o projeto desenvolvido para o Hidroanel Metropolitano são complementares. Apesar dos locais indicados para a instalação das Unidades de Conversão de Lixo em Energia não serem exatamente os mesmos indicados para os Tri-portos, as áreas de abrangência na Metrópole são parecidas.

A premissa inicial adotada pelo projeto "Gerenciamento de Resíduos Sólidos – Uma Visão do Futuro" foi do recebimento direto dos caminhões coletores sem passar por qualquer tipo de "transbordo". Defendemos no entanto, que o transporte dos resíduos do Tri-porto sejam escoados pela hidrovia, já que o sistema rodoviário de São Paulo encontra-se saturado, além das vantagens econômicas e de segurança do modal hidroviário em relação ao rodoviário.

Prancha A-109

Trecho 3A

Título: Barragem-móvel / Eclusa do Retiro – Barragem / Eclusa de Traição

Escala: 1:25.000

Prancha A-110A

Trecho 3B

Título: Barragem / Eclusa de Traição – Canal Lateral / Eclusa de Pedreira

Escala: 1:25.000

Prancha A-110B

Trecho 3C

Título: Eclusa de Pedreira / Represa Billings

Escala: 1:25.000

2.2.4 Lago navegável BILLINGS

Trecho 4

A represa Billings é um componente particular do circuito de transporte hidroviário, dada a sua condição navegável e utilização como fonte de recursos hídricos para o abastecimento de água. A represa está dividida em dois trechos: o compartimento Billings (4A), de jusante da Barragem de Pedreira ao Dique da Anchieta e o compartimento Rio Grande (4B), do Dique da Anchieta à Foz do Ribeirão da Estiva, no município de Rio Grande da Serra. Para garantir a navegabilidade neste compartimento é preciso construir um túnel-canal de 215m de extensão, próximo à estaca Km 111 do Hidroanel.

A navegação no reservatório implica no cuidado especial com o transporte de cargas, uma vez que a navegação não pode comprometer a qualidade da água para abastecimento. Desta forma, faz-se necessário que as embarcações possuam compartimento de carga hermeticamente fechado e o emprego de embarcações com porão de casco duplo. A utilização do casco duplo visa a prevenção de vazamentos e consequente contaminação das águas em caso de acidentes.

Os fundos de braço da Billings abrigam os Eco-portos. O Eco-porto do braço do Alvarenga, no município de São Bernardo, possui um caráter especial devido ao seu local de implantação. Este Eco-porto irá recuperar e dar um uso público e ambientalmente correto ao terreno do onde atualmente funciona um lixão clandestino. Além disso, propõe-se que este Eco-porto seja um importante núcleo de capacitação de catadores de lixo para o gerenciamento de resíduos sólidos.

Para o local onde propomos o Eco-porto do braço do Alvarenga, o poder público está desenvolvendo um estudo para a implantação de um Parque Público associado à uma Unidade de Reciclagem e Incineração com Aproveitamento Energético de Lixo Doméstico do Brasil – denominado "Sistema Integrado de Reaproveitamento de Resíduos e Unidade de Recuperação de Energia – SPAR-URE". Esse projeto poderia se integrar às propostas projetuais do Hidroanel, considerando a gestão de resíduos urbanos e a conseqü\uente instalação a médio prazo de uma termelétrica no terreno do Tri-porto Anchieta - também em São Bernardo - incinerando os rejeitos triados do Subsistema Anchieta.

Diante do reflexo da expansão urbana desenfreada faz-se necessário estimular e desenvolver um novo padrão de ocupação e urbanização.

Prancha A-111

Trecho 4A

Título: Canal Lateral / Eclusa de Pedreira – Eclusa Billings / Dique da Anchieta

Escala: 1:50.000

Prancha A-112

Trecho 4B

Título: Eclusa Billings / Dique da Anchieta – Eclusa Rio Grande / Dique do Rio Grande

Escala: 1:25.000

Prancha A-113

Trecho 4C

Título: Eclusa Rio Grande / Dique do Rio Grande – Foz do Estiva

Escala: 1:25.000

2.2.5. Lago navegável TAIAÇUPEBA

Trecho 5

O canal e lago navegável Taiaçupeba compreende o trecho da Foz do Taiaçupeba Açu à Foz do Taiaçupeba Mirim. A proposta deste grande lago é resultado da junção de alagamentos menores existentes na divisa de município entre Mogi das Cruzes e Suzano. Durante a implantação deste lago, a terra retirada deve ser destinada à área imediatamente ao sul: o cais de Mogi das Cruzes e o Bairro Novo de Mogi das Cruzes.

Prancha A-114

Trecho 5A

Título: Foz do Taiaçupeba-Açu – Barragem / Eclusa do Taiaçupeba

Escala: 1:25.000

Prancha A-115

Trecho 5B

Título: Barragem / Eclusa do Taiaçupeba – Foz do Taiaçupeba Mirim

Escala: 1:25.000

2.2.6 Cidade-Canal BILLINGS-TAIAÇUPEBA

Trecho 6

O trecho do canal navegável do Hidroanel que conecta a Represa Billings e a Represa Taiaçupeba é denominado Cidade-Canal, uma vez que constitui uma possibilidade de estruturação urbana através do canal artificial de navegação. Com 17 km de extensão, o traçado do canal localiza-se nos vales dos rios Taiaçupeba Mirim, na bacia da Represa Taiaçupeba, e Ribeirão da Estiva, na bacia da represa Billings. Este trecho é compreendido da foz do canal lateral do Rio Estiva à foz do canal lateral do Rio Taiaçupeba Mirim. A proposta consiste em um canal lateral navegável, implantado na margem direita dos dois rios, que preserva o leito menor dos mesmos. A faixa da Cidade-Canal está localizada em quatro municípios: Mogi das Cruzes, Suzano, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra.

Além dos rios Taiaçupeba Mirim e Estiva, outros eixos estruturam a Cidade-Canal: o ramal ferroviário Suzano-Rio Grande da Serra e a rodovia Índio Tibiriçá, SP-031, que interliga o sistema rodoviário Anchieta-Imigrantes com o sistema Dutra-Airton Senna. O ramal ferroviário Suzano-Rio Grande da Serra deve ser adaptado para se transformar numa linha de VLT (veículo leve sobre trilhos), tornando-se o eixo central do sistema de transporte de passageiros da Cidade-Canal, que se integra ao sistema metropolitano de transporte público. Para tanto, propõe-se que o transporte ferroviário de cargas seja implantado paralelo ao trecho leste do rodoanel, uma vez que o traçado do anel ferroviário da Região Metropolitana de São Paulo ainda não possui definição oficial. (Vide considerações adicionais sobre o Ferroanel e o VLT Suzano-Rio Grande de Serra na descrição da prancha A-002 – item 2.1).

A Rodovia Índio Tibiriçá (SP-31) interliga o sistema rodoviário Anchieta-Imigrantes com o sistema Dutra-Airton Senna. Contudo, a rodovia perderá importância nesse papel de ligação com a finalização do trecho leste do rodoanel metropolitano. Dessa forma, a Índio Tibiriçá deverá ser reformada e transformada em avenida parque, com largos passeios, ciclovia e arborização intensa. Os postes e fiações de energia elétrica, telefonia, etc., devem ser substituídos por galerias subterrâneas.

Os centros urbanos existentes no percurso do canal também são polos estruturadores da Cidade-Canal. As frentes desses centros para a orla fluvial devem ser reestruturadas com o programa público de habitação social, as famílias que terão suas casas desapropriadas

serão realocadas para edifícios residenciais de 3 a 6 pavimentos implantados de frente para a orla fluvial.

O Canal Lateral de navegação é constituído por três trechos distintos: Canal Lateral-Escada de Eclusas do rio Taiaçupeba Mirim; Canal Lateral-Escada de Eclusas do rio da Estiva; e Canal de Partilha Estiva-Taiacupeba Mirim, que transpõe o divisor de águas na passagem Barro Branco-Ouro Fino em túnel-canal. As escadas de eclusas são constituídas de eclusas com câmaras duplas, com boca de 9 metros e comprimento de 60 metros, interconectadas para economia de água.

O canal navegável proposto liga a represa de Taiaçupeba, na cota 748 m, à represa Billings, na cota 747,5 m. O canal de partilha transpõe o divisor de águas na cota 773 m. Seu traçado segue rigorosamente paralelo à alça ferroviária Suzano-Rio Grande da Serra, em sua margem leste, a uma distância de 37,5 metros do eixo da ferrovia. Essa diretriz possibilita ótimas condições de navegabilidade, uma vez que os raios de curvatura do greide ferroviário têm dimensionamento adequado às extensas composições de trens de carga. O canal navegável tem seção transversal retangular com 30 metros de largura e 2,5 metros de lâmina d'água. À montante e à jusante de cada eclusa, assim como na entrada e na saída do túnel-canal, são propostas praças d'água com 50 metros de largura e 150 metros de extensão para atracagem e manobra das embarcações.

Neste trecho do Hidroanel é proposto um sistema de sucção e filtragem das águas do canal navegável junto à soleira da comporta de montante de cada eclusa.

Nos afluentes da margem direita dos rios Taiaçupeba Mirim e Estiva são propostas barragens para formação de lagos de alimentação do canal navegável. Essa proposta, aliada à preservação das várzeas dos rios como áreas de extravasamento em períodos de cheias, permite vazão e nível d'água constantes durante todo o ano.

O canal artificial Billings-Taiaçupeba tem a importante função de máquina hidráulica. Ao longo canal lateral do Taiaçupeba Mirim, além dos dutos de esgoto e águas pluviais, há uma adutora que leva água até o canal de partilha. A partir daí a água desce a escada de eclusas do Estiva até chegar na Billings.

A Cidade-Canal está na área de preservação dos mananciais das represas Billings e Taiaçupeba e de preservação ambiental da Mata Atlântica, sendo assim, a implantação de um canal lateral para navegação possibilita a preservação das várzeas dos rios formando

um extenso parque linear fluivial de recomposição da biota dos vales do Taiaçupeba Mirim e do Estiva, lugar central da Cidade-Canal Parque Fluvial.

O Bulevar Fluvial que se constitui nas margens do canal é formado por uma área de remanso onde há quiosques, chuveirões, brinquedões, etc; uma área de circulação, uma faixa de 5m de largura de ciclovia bidirecional; o leito carroçável de 9m; e por fim a calçada em frente aos edifícios de 3 a 6 pavimentos, dividida entre área de estar (10m) e área de circulação (5m). No total o Bulevar Fluvial possui 45 metros de largura. (O tópico 6.4.1. "A Cidade-canal Billings-Taiaçupeba" do Relatório Conceitual é complementar a esta descrição).

Prancha A-116

Trecho 6A

Título: Canal Lateral / Escada de Eclusas do Taiçupeba Mirim

Escala: 1:25.000

Prancha A-117

Trecho 6B

Título: Canal Lateral / Escada de Eclusas do Estiva

Escala: 1:25.000

Prancha A-118

Trecho 6C

Título: Canal de Partilha Estiva – Taiaçupeba-Mirim

Escala: 1:25.000

2.3. Série 200: Projetos Conceituais

A série é composta por intervenções pontuais relacionadas diretamente à Hidrovia, como transposições (eclusas) e portos (terminais). Estes projetos são apresentados em escalas que variam de 1:2500 a 1:7500, dependendo da abrangência da intervenção. É importante ressaltar que esta série não apresenta a situação existente, apenas o projeto.

Canal navegável TIETÊ

Prancha A-201

Título: Barragem Edgard de Souza - Trans-porto Edgard de Souza - Porto Turístico Edgard de Souza

Escala: 1: 5000

Propostas: Trans-porto Edgard de Souza (TP 1), Porto-turístico Edgard de Souza (PT 1), Canal Lateral, Marina, Balneário, Parque Fluvial, Campo-península.

Descrição:

A prancha mostra a Barragem Edgard de Souza, no município de Santana do Parnaíba, onde é proposto o Trans-porto Edgard de Souza. Também é proposto um porto turístico com passeio fluvial (calçadão) que acompanha em nível à Estrada dos Romeiros, configurando um cais alto, e na parte inferior um deck-praia fluvial de 12,5m, que desenha um cais baixo. Além disso, uma marina/balneário de forma circular, com 70 metros de raio, configura o programa que surge como continuidade do cais baixo da praia fluvial, ao conformar no seu perímetro externo uma ampla área de atracagem para pequenos barcos ao mesmo tempo em que delimita no seu interior um grande lago/balneário público.

É previsto ainda um conjunto de Parques da Várzea, cuja função principal é proteger as nascentes e afluentes do Tietê e a mata primária, além de criar parques públicos com qualidade ambiental. No encontro com o rio Tietê, pequenos lagos represados funcionam como bacias de detenção, projetados para armazenar temporariamente o volume das enxurradas e liberar lentamente o excesso, diminuindo, assim, a descarga de pico a jusante do sistema. Além de auxiliarem no combate às enchentes, os lagos represados contribuem no controle Biológico dos nutrientes destes corpos d'água.

No local onde há um campo de futebol hoje é proposto um Campo península, com uma arquibancada no lado oposto da praia fluvial, estrutura que também funciona como cobertura para uma garagem de barcos.

No trecho é previsto futuramente um canal lateral para estabelecerá a conexão com a hidrovia Tietê-Paraná.

Prancha A-202

Título: Lagoa de Carapicuíba - Tri-porto Carapicuíba - Porto Turístico Praia de Carapicuíba

Escala: 1: 5000

Propostas: Tri-porto de Carapicuíba (TR 1), Draga-porto (DP_TIE 4), Porto Turístico Praia de Carapicuíba (PT 2), Parque Fluvial / Centro Cívico de Carapicuíba.

Descrição:

A área localizada ao sul do município de Barueri, na divisa com Carapicuíba é um eixo industrial, na confluência da hidrovia, ferrovia (Linha 8 – Diamante da CPTM / diretriz de traçado do ferroanel) e rodovia (Rodovia Pres. Castelo Branco / Rodoanel Mário Covas), sendo assim escolhida para implantação do Tri-porto de Carapicuíba.

Com a área reprojetada, a Lagoa é delimitada ao Norte pelo rio Tietê, ao sul pela proposta de Parque Fluvial com centro cívico, à Leste pelo Rio Carapicuíba e à Oeste pelo projeto do Parque da Lagoa de Carapicuíba (em desenvolvimento pelo DAEE), e passa a exercer a função de dársena para manobra de barcos, além de organizar uma série de atividades que acontecem ao seu redor. O edifício do Tri-porto se conforma como uma ilha inserida nesta Lagoa. Os dois córregos que deságuam no Tietê configuram os alagamentos dos dois lados do edifício, que são acessos hidroviários à dársena. O edifício tem um lado voltado para a dársena e outro para o canal, facilitando o processo de embarque e desembarque. A ligação do Tri-porto com a ferrovia também é facilitada pela proposta de uma alça ferroviária: o Novo Ramal de Carga Amador Bueno (na Extensão da Linha 8 da CPTM) – Carapicuíba, com 18km de extensão, sendo 5km às margens do rio Tietê, 8km ao longo do eixo da rodovia Castello Branco e mais 5km até o encontro com leito da antiga E. F. Sorocabana. A existência de uma linha ferroviária de passageiros até Itapevi cruzando densas zonas urbanas limita a possibilidade de compartilhamento com uma via de carga. Por isso o novo ramal de carga é proposto para servir o Tri-porto Carapicuíba. Sua função é fazer a conexão desse porto com o Ferroanel

Oeste, formado pela Linha Mairinque-Santos e a variante Boa Vista-Guainã, onde se localiza a conexão com a hidrovia Tietê-Paraná no município de Salto.

Por estar localizado junto ao eixo da Rodovia Castello Branco, o novo ramal ferroviário não se configura como um inconveniente à vida urbana dos municípios que cruza, ao contrário, é um elemento estratégico que serve aos parques industriais e logísticos dessas cidades. Sua faixa de domínio pode futuramente ser compartilhada com uma linha de trem regional expresso até Sorocaba.

O farol, afastado do corpo principal do Tri-porto, acolhe a administração, vestiários, refeitório e centro de visitantes, uma vez que o edifício deve estar apto a receber excursões escolares com o intuito de aproximar crianças e adolescentes à cultura de reciclagem e reaproveitamento de resíduos sólidos.

Na margem sul da lagoa há a estação Gen. Miguel Costa de trem da CPTM (antiga estação Matadouro), no município de Osasco. Propõe-se que esta estação seja expandida, conectando-a com o porto turístico.

A ligação com o transporte público é de especial importância por facilitar o acesso aos dois parques às margens da Lagoa de Carapicuíba. Localizado na margem Oeste da Lagoa, o projeto em desenvolvimento pelo DAEE configura um espaço aberto com programa ligado a esporte e lazer. Na margem Sul da Lagoa, propomos um segundo parque equipado com museu, teatro, balneário e marina, além de uma grande marquise semelhante à marquise do Parque do Ibirapuera. Este área tem o potencial de constituir-se o centro cívico do município, de acordo com o Plano Diretor da Prefeitura Municipal de Barueri (12/2004), que estabelece no Art. 3º "(...) a necessidade de incorporação de áreas com características especiais ao planejamento municipal, tais como (...) a Lagoa de Barueri [Lagoa de Carapicuíba]".

Ao Norte da Lagoa, na margem direita do Tietê, há o terreno e galpão do extinto Instituto Brasileiro do Café – IBC. Segundo a lei nº 8.029, de 12.04.1990, todos os bens imóveis do IBC passam à União, segundo o Instituto Brasileiro do Café. Sendo assim, este galpão torna-se uma potencial área de expansão do Tri-porto Capapicuíba.

Prancha A-203

Título: Barragem / Eclusa do Cebolão – Dársena / Trans-porto Cebolão-Retiro

Escala: 1: 2500

Propostas: Eclusa do Cebolão (E_TIE 1), Trans-porto Cebolão-Retiro (TP 2), Draga-porto (DP_TIE 6), Proteção pra a estrutura da ponte.

Descrição:

O trecho, junto ao complexo rodoviário conhecido como Cebolão, abrange a foz do Rio Pinheiros e a eclusa do Cebolão (existente), que deve duplicada, de forma que passe a ter duas câmaras, para atender a demanda do fluxo de cargas. Propomos a criação de uma dársena com Trans-porto (TP 2), próximo à sub-estação de energia Miltons Fornasaro (CTEEP). A construção do complexo Trans-porto Cebolão-Retiro, que inclui dársena, edifício administrativo e edificação de transbordo, terá acesso fluvial sob a Rod. Pres. Castelo Branco e a Av. Marginal Esquerda do Rio Tietê.

O encontro do Rio Pinheiros e Tietê será dragado e as ilhas fluviais suprimidas. Prevê-se ainda a retificação dos canais no local e dragagem da área. A vegetação da margem deverá ser recuperada.

<u>Prancha A-204A</u>

Título: Foz do Tamanduateí - Dársena / Trans-porto Tamanduateí

Escala: 1:5000

Propostas: Trans-porto Tamanduateí (TP 4), Draga-porto (DP_TIE 9).

Descrição:

Para implantação do Trans-porto Tamanduateí a curto prazo foi escolhido o terreno próximo ao encontro do rio Tietê com o rio Tamanduateí definido pelas vias Av. do Estado, rua Rodolfo Miranda e rua David Brigio, no baixo Bom Retiro. Atualmente, parte do terreno já é utilizada para transporte e manejo de resíduos sólidos e cargas. O acesso das chatas é previsto sob a Avenida do Estado.

O projeto prevê a implantação de uma grande praça, com vista para a Av. do Estado, delimitada pelo viaduto da marginal Tietê. A área de dragagem é localizada após a foz do Tamanduateí, na margem Sul do Rio Tietê, no encontro dos dois rios, ponto onde há o maior acúmulo de sedimentos. A área comporta uma draga fixa e uma baía com capacidade para duas chatas, necessária para que o leito da hidrovia não afunile nesse ponto.

Prancha A-204B

Título: Foz do Tamanduateí - Dársena / Trans-porto Tamanduateí - Porto Turístico Tamanduateí-Anhembi

Escala: 1:5000

Propostas: Trans-porto Tamanduateí (TP 4), Draga-porto (DP_TIE 9), Dársena Foz Tamanduateí, Porto Turístico Tamanduateí-Anhembi (PT 5), Eco-porto (EP_TIE 7).

Descrição:

A longo prazo o Trans-porto proposto na prancha anterior (A-204A) prossegue implantado. Neste novo momento cria-se um circuito turístico e esplanada administrativa para a Região Metropolitana. A área de intervenção é definida ao Leste pelas estações de Metrô Armênia, Tietê e Carandiru, à Norte e Oeste pela Av. Brás Leme, à Sudoeste pela Av. Rudge e pela Rua Sérgio Tomás (continuação da Av. Marquês de São Vicente), e ao Sul por novas vias. Com localização estratégica na escala Metropolitana, a região possui usos que incentivam a intervenção.

O cais baixo engloba dois Draga-portos, localizadas na Foz do Tamanduateí e à Leste da Ponte da Casa Verde. O Porto Turístico é implantado no centro do cais, com uma nova passarela ligando o mesmo às estruturas turísticas do Anhembi, Campo de Marte, Clube Espéria, etc. À jusante localiza-se a Marina e o Eco-porto.

A dársena se forma com o alagamento da área ocupada pelo Conjunto Parque do Gato, no qual grande parte dos moradores são catadores de lixo. Com a execução deste projeto, os moradores deverão ser reassentados próximos do local e poderão utilizar o Trans-porto como posto de trabalho.

A região também é propícia à implantação de passeios públicos para pedestres e vias ciclísticas, em função da linearidade do projeto e da demanda atual da região.

Prancha A-205

Título: Barragem-móvel / Eclusa da Penha – Dársena / Trans-porto Aricanduva / Tiquatira / Cabuçu de Cima

Escala: 1:5000

Propostas: Trans-porto Aricanduva – Tiquatira – Cabuçu de Cima (TP 5), Dársenas-foz Aricanduva, Tiquatira e Cabuçu de Cima; Lodo-porto (LP 1) integrado ao Trans-porto; Porto Turístico Tiquatira (PT 6); Draga-porto (DP_TIE 12) (DP_TIE 13) (DP_TIE 14)

(DP_TIE 15); Parques-praias Fluviais; Barragens-móveis, Trecho elevado da Marginal Tietê.

Descrição:

O Trans-porto Aricanduva-Tiquatira-Cabuçu de Cima é um complexo distribuído em três dársenas localizadas na foz dos três rios que lhe dão nome. À montante deste complexo, há a barragem da Penha, onde é prevista construção da Eclusa da Penha (E_TIE 2) pela Secretaria de Estado dos Negócios dos Transportes, através do Departamento Hidroviário. Com a construção desta eclusa será possível somar 14 km de hidrovia, possibilitando a navegação até São Miguel.

Considerando esse projeto, que está em fase de elaboração dos estudos ambientais e licitação para a implantação da câmara da Eclusa 1, propomos um alargamento do canal até a área da eclusa.

O alagamento proposto, através das Dársenas-foz, contribui para a drenagem urbana em pontos críticos (foz), configurando um elemento urbano interessante à paisagem. Na foz dos três córregos serão instaladas barragens móveis com dragas flutuantes para controle dos sedimentos ali acumulados. Além disso, será necessário elevar trechos da Marginal Tietê para permitir o acesso das embarcações às Dársenas.

No rio Aricanduva, a Dársena-foz apresenta uma forma linear, criando na margem direita o Trans-porto e na margem oposta o Parque-praia Fluvial, espaço que cria uma zona de transição entre o equipamento de infra-estrutura e o tecido urbano, com uso público. Para a criação do parque, dársena e transporto serão necessárias desapropriações em áreas parcialmente ocupadas por favela, entre outros usos.

O Parque-praia Fluvial Aricanduva, que resgata o traçado original do Rio Aricanduva, faz divisa (em seu corpo principal) com as ruas Hely Lopes Meireles, Marginal Tietê, Rua Caetano de Campos e canal do Rio Aricanduva – nesta parte, incorpora em seu espaço a Diretoria de Ensino Região Leste 1; segue beirando o canal do rio até encontrar a Rua da Penha, depois margeia o canal até alargar-se novamente, tendo como limite a Av. Celso Garcia.

Na Dársena-foz Tiquatira propõe-se a implantação do Porto Turístico Tiquatira, em função da futura interligação de transportes no local, que será dada pelas estações Tiquatira de CPTM e de Metrô (final da Linha 15 – Branca). Há ainda o Parque Tiquatira ao longo do córrego, já implantado e equipado.

Para a implantação da Dársena Aricanduva é necessária a desapropriação de todos os terrenos e edifícios dentro dos limites da Estrada Velha da Penha, Rua Roger Ducasse e Marginal Tietê. Cria-se uma ilha entre a Estrada Velha da Penha e o Canal do Aricanduva. Além disso, há interferência com a Rua Hely Lopes Meireles, que atualmente funciona como dá acesso à Av. Airton Pretini e o Viaduto Eng. Alberto Badra.

Para a implantação do Parque Fluvial e Dársena-foz Tiquatira, deve ser desapropriada a área atualmente ocupados por uma favela e serviços. Na Dársena-foz Cabuçu de Cima, o Lodo-porto é integrado à Estação de Tratamento de Esgoto Novo Mundo. Este Lodo-porto é implantado no terreno da SABESP, atualmente desocupado e destinado para ampliação da estação. O restante da Dársena-foz e área do Trans-porto ocupam o terreno da DPT – SPTRANS.

A SABESP tem como diretriz atualmente a implantação de tubulações para conectar as estações de tratamento de esgoto ao coletor tronco de Barueri. Os Tri-portos e Lodo-portos poderiam ser integrados a esse plano de tubulações, assim as duas opções para transporte de lodo podem ser estudadas: por tubulações subterrâneas ou pela via hídrica.

Para a implantação do Parque Fluvial ao longo do rio Cabuçu de Cima é preciso desapropriar uma área vazia. Na margem leste do Cabuçu de Cima, o Parque faz a transição entre o lago o tecido urbano predominantemente residencial, sem que haja interferências na estrutura viária.

<u>Prancha A- 206</u>

Título: Eclusa de São Miguel Paulista – Dársena / Trans-porto Jacu – Dársena Itaquera

Escala: 1: 5000

Propostas: Eclusa São Miguel (E_TIE 3), Trans-porto Jacu (TP 6), Dársena Jacu, Dársena Itaquera, Eco-porto (EP_TIE 14), Lodo-porto (LP 2), Draga-porto (DP_TIE 17), Barragem-móvel, Marina, Bulevar Fluvial, Ilha dos Campos de Várzea, Canal do traçado original do Tietê, Passarelas.

Descrição:

O trecho abrange a foz dos córregos Itaquera e Jacu no rio Tietê, na região de encontro da Av. Jacu Pêssego com a rodovia Ayrton Senna da Silva – divisa de município de São Paulo e Guarulhos. Propomos o alagamento do rio Tietê em direção à rodovia Ayrton Senna da Silva e em direção à São Miguel, onde hoje o rio não está retificado. Dessa

forma, a água molda espaços de lazer, áreas indústrias, parques, estação de tratamento de esgoto e zonas residenciais. Ao integrar esta malha urbana tão desconexa, a água se estabelece como elemento estruturador ao criar novos caminhos para pedestres e ciclistas, além de novos espaços de estar, lazer e contemplação.

Ao norte do rio Tietê, entre o canal e a rodovia Ayrton Senna, é proposto um parque fluvial de 50m de largura. Na borda ao sul, em São Miguel, a orla do lago que se forma é acessada por uma via pública, com potencial para comércio e turismo.

É também pela orla voltada para São Miguel que se dão os acessos às duas ilhas que se formam: a primeira é constituída pelo terreno hoje ocupado pela Estação de Tratamento de Esgoto São Miguel; a segunda ilha deve ser construída na área hoje ocupada pela várzea e recebe o nome de Ilha dos Campos de Várzea.

Para a transposição hidroviária, propomos a implantação da Eclusa São Miguel Paulista, localizada a montante da ponte rodoviária da Av. Jacu Pêssego, entre a foz do rio Jacu e a foz do rio Itaquera. No canal ao sul da ETE São Miguel, que recupera o traçado original do Rio Tietê, é necessária a construção de uma barragem móvel, próxima à Dársena Jacu.

Na foz do córrego Jacu é projetado um alagamento, constituindo uma dársena. Na margem direita do rio será construído o Trans-porto Jacu, na margem esquerda a malha urbana se relaciona à orla fluvial através de um Bulevar.

O Governo do Estado, através do projeto Recuperação e Revitalização do Rio Tietê, planeja a construção do Centro de Triagem e Reciclagem São Miguel, estudada a montante da região da USP Leste. O Centro é previsto a curto prazo e destinaria o material processado a aterros. Propomos que a curto ou médio prazo o Centro de Triagem e Reciclagem (CTR) de São Miguel seja adaptado para abrigar o Trans-porto, que se localizaria na mesma área e engloba em suas atividades o programa proposto para o CTR.

Prancha A-207

Título: Eclusa de Itaquaquecetuba – Tri-porto Itaquaquecetuba – Porto Turístico Itaquaquecetuba

Escala: 1:5000

Propostas: Eclusa Itaquaquecetuba (E_TIE 4), Tri-porto Itaquaquecetuba (TR 2), Draga-porto (DP_TIE 18), Porto Turístico Itaquaquecetuba (PT 10), Ilha Parque Fluvial, Estação de Trem.

Descrição:

O Tri-porto Itaquaquecetuba (TR 2) segue os mesmos princípios do Tri-porto Carapicuíba (TR 1): planta industrial retangular alongada cuja implantação tem um dos lados voltado para a hidrovia. É proposto um acesso rodoviário com alças que fazem a ligação direta com o Rodoanel. Para o acesso ferroviário deve ser projetado um novo ramal, partindo da linha de carga da Rede Ferroviária Federal (RFFSA).

Na reconfiguração da região é proposto um Parque em uma ilha fluvial. O trecho é interessante para o lazer também pela facilidade do acesso, devido à existência da estação Itaquaquecetuba, linha 12 – Safira da CPTM (Brás-Calmon Vianna).

Canal navegável PINHEIROS

Prancha A-209

Título: Barragem-móvel / Eclusa do Retiro

Escala: 1:2500

Propostas: Eclusa do Retiro (E_PIN 1), Draga-porto (DP_PIN 1).

Descrição:

Para a conexão do canal Pinheiros com o rio Tietê, é necessária a construção da Eclusa do Retiro (E PIN 1), na barragem de Retiro, próxima à foz do rio Pinheiros. Para que se torne navegável, este trecho do canal precisa ser dragado, retificado e ampliado. A manutenção da hidrovia através da dragagem deve ainda remover as ilhas formadas por acúmulo de sedimentos que se encontram na região. Por fim, a vegetação das margens deve ser recuperada.

Prancha A-210

Barragem / Eclusa de Traição

A-210A - **Título:** Barragem / Eclusa de Traição - Reforma da Eclusa Existente de Traição

A-210B - **Título:** Barragem / Eclusa de Traição

Escala: 1:2500

Propostas: Eclusa de Traição (E_PIN 2), Transporto Traição (TP 14), Draga-porto (DP_PIN 4) (DP_PIN 5), Proteção na estrutura da ponte.

Descrição:

A Usina Elevatória de Traição, operada pela EMAE, está localizada no rio Pinheiros, próximo a ponte Eng. Ary Torres, no município de São Paulo. A área de intervenção está compreendida à leste pela ferrovia da CPTM e à oeste pela Av. Marginal Pinheiros. Nas margens da Usina há duas Subestações de Energia. A subestação da margem oeste pertence à EMAE enquanto a da margem leste é operada pela CTEEP. Além disso, na margem leste, próxima à foz do Córrego da Traição há a Estação Elevatória de Esgoto Pomar, da SABESP. Esta Estação conduz o esgoto coletado na região sul da capital até o interceptor de Pinheiros, que o encaminha à Estação de Tratamento de Barueri.

Atualmente a Usina de Traição possui uma câmara de eclusa de 7,5 x 29,8 metros. Para viabilizar a navegação de embarcações de porte adequado ao Hidroanel, realizou-se duas propostas de projeto: A-210A e A-210B. A proposta A-210A é a ampliação do comprimento da atual eclusa, de forma que esta passe a ter 60m. Apesar de não atender

ao padrão das eclusas do Hidroanel, uma vez que a boca mantém a largura de 7,5m, esta reforma pode ser executada a curtíssimo prazo possibilitando a navegação entre Pedreira e Cebolão. Nesta proposta, o edifício existente de oficina e o almoxarifado é mantido.

A proposta A-210B prevê a construção de uma nova eclusa na margem leste do Rio Pinheiros, com duas câmaras de 9 x 60 metros, dimensão padrão das Eclusas do Hidroanel Metropolitano. Para a construção desta eclusa será necessária a compactação da Subestação operada pela CTEEP. Além disso, faz-se necessário um estudo para averiguar a possibilidade de interferência com os dutos da SABESP.

A passarela proposta no projeto básico do Parque Linear Pinheiros, que conecta este Parque à Vila Olímpia, deve ser deslocada 250m na direção sul. Além da passarela, a ciclofaixa e a via de manutenção devem ser readequadas, sem que haja prejuízo em suas funções.

Na proposta A-210B o pilar da ponte Eng. Ary Torres deve receber adaptações de proteção para não sofrer abalos em caso de choque de embarcações. Os edifícios de oficinas e almoxarifado serão demolidos e reconstruídos para dar lugar à eclusa.

A instalação de duas Dragas-porto flutuantes, na foz do córrego Traição (canal Pinheiros Inferior) e à montante da eclusa (canal Pinheiros Superior), faz-se necessária para a manutenção do canal independentemente da opção de projeto. Além disto, na margem oeste, é proposta a implantação do Transporto Traição. O acesso de caminhões a este Trans-porto, via Av. Marginal Pinheiros sentido Interlagos, é crítico. Faz-se necessário um estudo de readequação viária para este acesso, que também beneficiará o terreno da Usina.

Para aumentar a confiabilidade do sistema de reversão das águas do Pio Pinheiros, que tem atualmente a função do controle de cheias, estuda-se a compra de mais duas unidades de bombeamento. Para tal, está em desenvolvimento o projeto básico das obras civis e fornecimento eletromecânico parcial para instalação das unidades #5 e #6 (Edital nº ASE/GEC/2001/2011). No ano de 1992 a ETEP realizou o projeto básico da unidade #5, incluindo a predisposição civil para uma futura unidade #6 na margem leste da Usina (lado Itaim). Dentre as diretrizes do Edital, destacamos as seguintes:

• "Uma das unidades (#5) deverá ser instalada na margem leste (lado Itaim) junto à eclusa.

• Embora os estudos de viabilidade e alternativas da PROMON e ETEP tenham posicionado a unidade #6 adjacente à unidade #5, mais ainda a leste, o problema deverá ser reestudado, comparando essa alternativa com outra posição possível, no vão hoje ocupado pela área de montagem, entre a sala de comando e a unidade #4. (margem oeste, ou Morumbi). (...)

• A ponte rolante existente deverá atender também às novas unidades;

• Os comandos serão concentrados fisicamente na sala de controle atual;

• A eclusa deverá ser mantida;

• Os pátios de manobra inutilizados no arranjo a ser projetado deverão ser reprojetados em outro local."

A implantação das unidades de bombeamento #5 e #6 deve ser compatível com a navegabilidade do Canal Pinheiros. Por isso, segue abaixo uma análise através de diagramas, das propostas de implantação das bombas em relação às propostas de projeto para a eclusa.

É importante ressaltar que as propostas A-210A e A-210B podem ser entendidas como etapas de projeto, em que a etapa A (ampliação da eclusa existente) é implantada a curtíssimo prazo e a etapa B (construção da nova eclusa) é implantada a curto prazo. Ou ainda, o projeto A-210B pode ser construído imediatamente, desconsiderando-se a etapa A. No entanto, para garantir a navegabilidade do canal Pinheiros dentro do padrão das demais eclusas, a implantação da proposta A como resultado final não é uma possibilidade. É impreterível que a nova eclusa (A-210B) seja implantada a curto prazo.

Análise das propostas de implantação das unidades de bombeamento #5 e #6 em relação às propostas de projeto (A-210A e A-210B) para a Eclusa de Traição

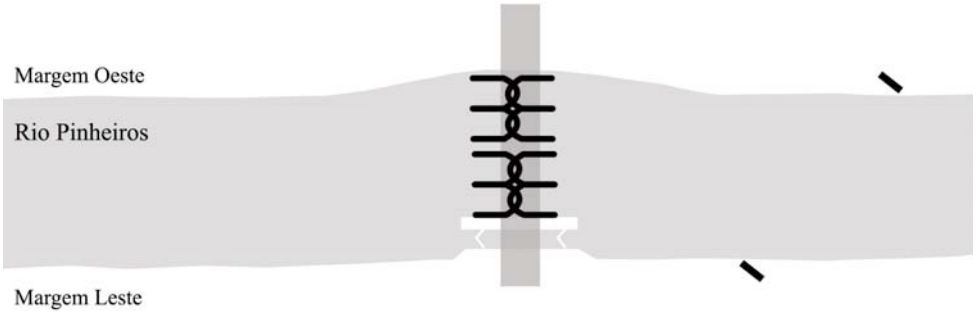


Diagrama 1

Situação atual da Usina de Traição, com quatro unidades de bombeamento e uma câmara de eclusa de 7,5 x 29,8m, na margem leste.

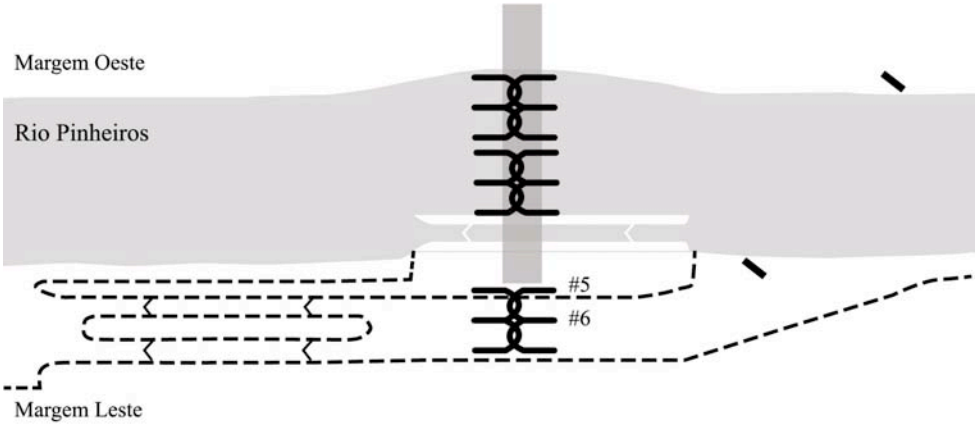


Diagrama 2

Implantação das unidades #5 e #6 na margem leste, segundo o projeto desenvolvido pela ETEC em 1992. Esta implantação permite a ampliação da eclusa existente (proposta A-210A), mas entra em conflito com o projeto da nova eclusa (A-210B), indicada em linha pontilhada.

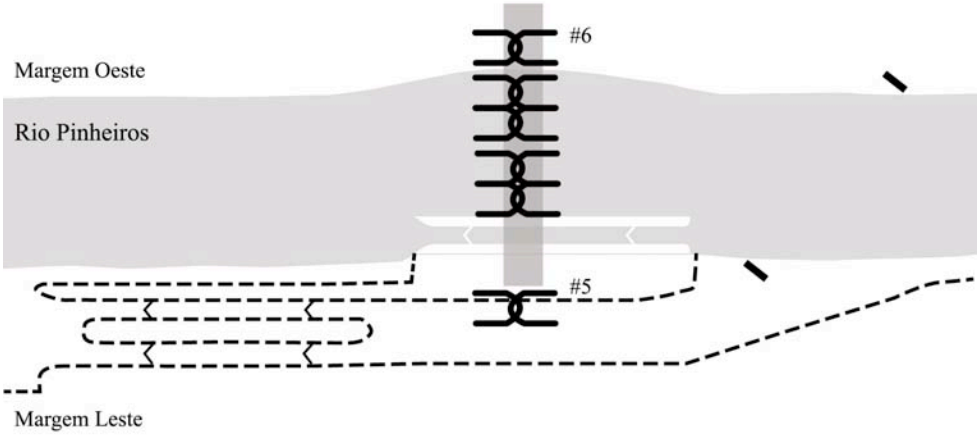


Diagrama 3

Implantação das unidades #5 e #6 segundo diretrizes do Edital, citado acima. Propõe-se que a unidade #5 seja implantada no mesmo local sugerido pela ETEC em 1992. Em relação a unidade #6, sugere-se o estudo de implantação na margem oeste, no vão hoje ocupado pela área de montagem, entre a sala de comando e a unidade #4. Nesta situação, a unidade #5 entra em conflito com o projeto da nova eclusa (A-210B).

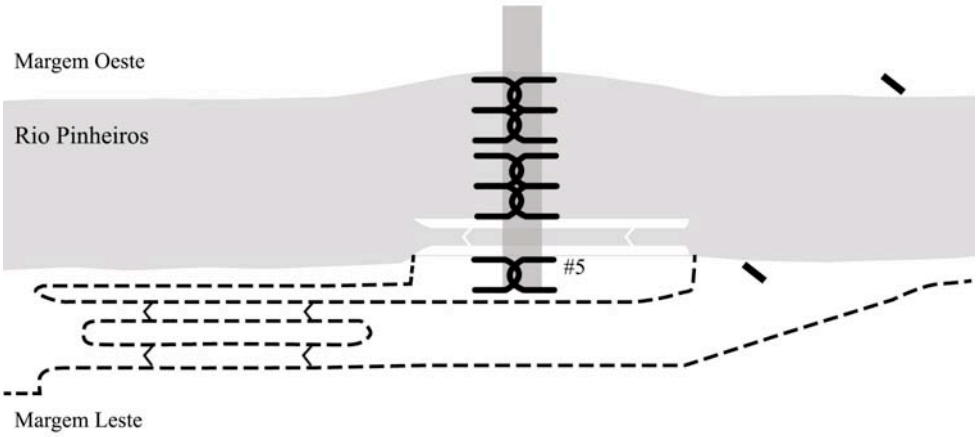


Diagrama 4a – Curtíssimo Prazo

Implantação da unidade 5 prevendo a construção da nova eclusa (proposta A-210B), sem que haja interferência. Nesta situação é preciso relocar a área de montagem. Esta pode se localizar em ponte sobre o canal da nova eclusa ou na margem leste, com a extensão da ponte rolante.

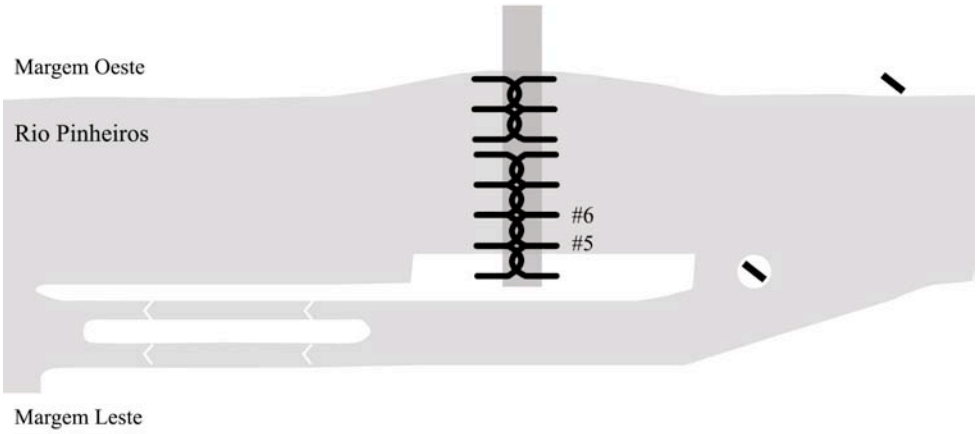


Diagrama 4b – Curto Prazo (continuação)

Implantação da unidade #6 no local da eclusa existente, após a construção da nova eclusa.

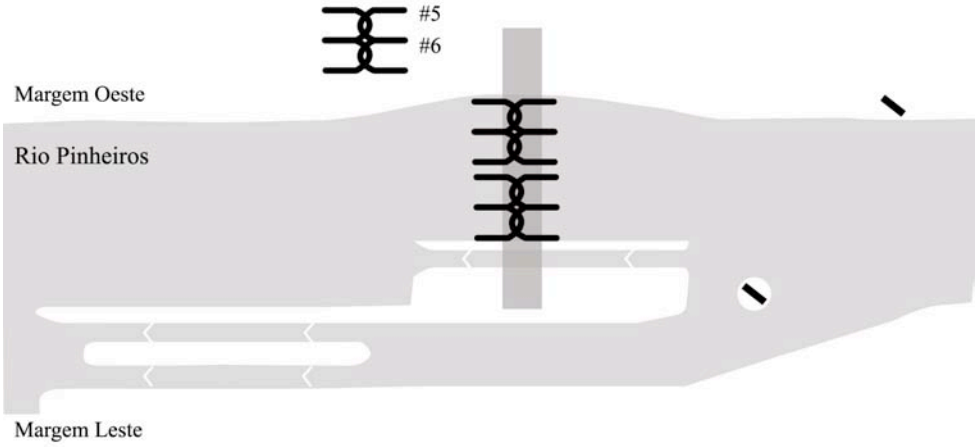


Diagrama 5

Outra possibilidade de implantação das unidades #5 e #6, sem que haja interferência com a nova eclusa, é a implantação das bombas na margem Oeste, dentro do terreno pertencente à EMAE. Neste caso é preciso construir um canal de adução, além de outras readequações operacionais.

Lago navegável BILLINGS

Prancha A-211

Título: Barragem / Eclusa de Pedreira - Canal Lateral / Eclusa de Pedreira – Porto de Travessia Lacustre Billings – Eco-porto Billings

Escala: planta 1:5000, perfis longitudinais (horizontal 1:5000 / vertical 1:1000)

Propostas: Eclusa de Pedreira (E_BIL 1), Canal Lateral, Parque Fluvial Urbano da Eclusa de Pedreira, Draga-porto (DP_BIL 1) (DP_PIN 8), Porto de Passageiros (PP_BIL 6), Eco-porto (EP_BIL 6).

Descrição:

A transposição do Canal Pinheiros à Represa Billings deveria ser feita pela eclusa da Barragem de Pedreira. No entanto, em uma das câmaras da atual eclusa foi instalada a unidade de bombeamento. Mais uma unidade é prevista – projeto básico de Implantação da Unidade 9, proposto pela EMAE. Com isso o acesso ao Reservatório Billings deverá ser feito por um Canal Lateral, proposto no ombro esquerdo da barragem de Pedreira.

Foram estudadas três possibilidades de canais de acesso a Billings, apresentadas em seções longitudinais. O "Perfil Longitudinal 1" apresenta a proposta de projeto adotada, com apenas uma eclusa que vence o desnível de 28,5m na situação mais crítica, com 9m de boca e 60m de comprimento. Assim o acesso pelo rio Pinheiros acontece através de um alagamento, que cria mais área de cais e possibilita a manobra das embarcações.

O "Perfil Longitudinal 2" e o "Perfil Longitudinal 3" apresentam outras duas possibilidades e possuem duas e três eclusas respectivamente. No Perfil 2 as duas eclusas vencem desníveis de 11m e 17,5m, enquanto que no Perfil 3, as três eclusas vencem desníveis de 9,5m. Apesar da eclusa adotada vencer um desnível muito maior do que todas as outras possibilidades, o tempo de eclusagem é menor, reduzindo o tempo de operação. Uma quarta opção, que poderá ser estudada, é a implantação de um elevador de barcos, semelhante ao Elevador de Thieu-Strepy, na Bélgica (imagens abaixo).

No terreno utilizado para implantação do Canal Lateral é proposto o Parque Fluvial Urbano da Eclusa de Pedreira, acessado por uma nova via proposta, ao longo de sua borda, e relacionado à malha urbana existente no desenho de transposições do canal e nas vias de pedestre e ciclovias. O novo parque fica próximo a uma das extremidades do Módulo I do Parque Linear Pinheiros, a ser implantado pelo Governo do Estado. Assim propomos que o parque da eclusa seja projetado como uma continuação do Parque

Linear Pinheiros. O projeto do Parque Fluvial Urbano da Eclusa de Pedreira possui um balneário e preserva a área da Sub-Estação de Energia existente. No entanto a readequação das ruas da barragem será necessária.

Atendendo a diretriz do Departamento Hidroviário, projeta-se um Porto de Passageiros, para a travessia da Billings por balsas. No mesmo local propomos um Eco-porto.

Imagens do elevador de barcos de Thieu-Strepy, Bélgica.

Prancha A-212

Título: Eclusa Billings / Dique da Anchieta – Tri-porto Anchieta

Escala: 1:5000

Propostas: Eclusa Billings (E_BIL 2), Tri-porto Anchieta (TR 3), Draga-porto (DP_BIL 2), Porto Turístico Billings 5 (PT 17).

Descrição:

A conexão dos dois compartimentos da represa Billings, Rio Grande e Pedreira, depende da construção da Eclusa Billings, no dique da Anchieta (E_BIL 2). A rodovia Anchieta cruza a represa sobre o dique e, próximo à margem Norte, sobre duas estruturas paralelas (pontes) que apresentam vãos distintos e desalinhados – a estrutura antiga e a estrutura mais recente possuem respectivamente 16 e 30 metros entre pilares. A nova estrutura possui vigas que não permitem a passagem das embarcações devido à sua altura, por isso faz-se necessário que esta seja adaptada. No entanto, mesmo após o ajuste, a passagem não tem largura suficiente para que a Eclusa seja dupla. Portanto propõe-se que a Eclusa Billings possua apenas uma câmara com as dimensões padrão do Hidroanel. A segunda câmara, ao Sul, será menor para embarcações de passageiros e lanchas de serviço. O projeto prevê a retirada do dique menor, à Leste do Dique da Anchieta.

A navegabildade entra em conflito com o sistema de bombeamento da SABESP, na margem Norte da represa, a Leste do dique da Anchieta. Deve ser feito um estudo de gerenciamento da obra da eclusa em relação a captação de água – uma vez que o próprio canteiro de obras poderia trazer problemas pra captação. Este estudo deve considerar a possibilidade de relocação da casa de bombas.

Ainda na mesma área é proposto o Tri-porto Anchieta (TR 3), ligado à represa, ao rodoanel, ao eixo industrial da rodovia Anchieta e ao futuro trecho do ferroanel previsto para a região. Esse Tri-porto especificamente tem acrescido em seu programa um estaleiro, interligado a uma rede de estaleiros que deve ser instalada na represa Billlings, constituindo uma infra-estrutura naval. O estaleiro do Tri-porto Anchieta tem o caráter de reciclagem de embarcações, podendo executar reparos e, no caso de embarcações descartadas, pode incorporá-las no processo de triagem, processamento e destinacão do material. Dessa forma as embarcações também estarão ligadas a um sistema sustentável de destinação e reuso de resíduos.

O projeto do Tri-porto toma partido da topografia local e é desenvolvido em dois níveis: no cais baixo ocorre o transbordo e a triagem, enquanto que o sistema de processamento é implantado na cota mais alta. O projeto tem como diretriz o menor impacto na paisagem e propõe um cinturão arborizado em seu entorno.

A implantação do Tri-porto ocupa em parte a área de restrição à ocupação, segundo a Lei nº 13.579, de 13 de julho de 2009 que "Define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings - APRM-B, e dá outras providências correlatas". Esta lei determina uma faixa de 50m de largura, medida em projeção horizontal a partir da cota máximo maximorum do Reservatório Billings – cota 747m (EPUSP). Esta mesma restrição é definida pelo Código Florestal como uma área de APP. No entanto, a ocupação da margem da Represa é imprescindível para o funcionamento do Tri-porto, principalmente para as atividades de transbordo.

A conexão com o eixo industrial é especialmente interessante para o escoamento de insumos processados pelo Tri-porto, que tem ainda a conexão ferroviária facilitada por um ramal ferroviário proposto.

O programa do Tri-porto prevê ainda que suas instalações sejam visitáveis, em fomento à cultura naval e à educação ambiental, através do conhecimento do processo dos resíduos sólidos.

Prancha A-213

Título: Eclusa / Dique do Rio Grande – Porto Turístico de Rio Grande

Escala: 1:5000

Propostas: Eclusa do Rio Grande (E_BIL 3), Porto Turístico Dique do Rio Grande (PT 15).

Descrição:

O trecho localiza-se no encontro da Cidade-Canal Billings-Taiaçupeba com a represa Billings, no município de Rio Grande da Serra. Essa conexão se dá através de uma barragem-móvel, que mantém a área à montante na cota 746,50, área que hoje está assoreada e deve ser dragada. No dique do Rio Grande é necessária a execução da Eclusa do Dique do Rio Grande (E BIL 2), que permitirá o acesso hidroviário à Cidade-Canal. O trecho deverá ter as alças ferroviárias adaptadas.

O Porto Turístico Dique do Rio Grande (PT 15) é projetado, uma vez que Rio Grande da Serra tem potencial turístico devido à sua importância histórica.

Propomos que o sistema de transporte de passageiros seja feito através de VLTs (Veículos Leves sobre Trilhos) e que sejam implantadas mais duas estações, Rio Grande da Serra Leste e Rio Grande da Serra Oeste, além da já existente Estação Rio Grande da Serra. Assim as três estações distariam 700m uma da outra. A longo prazo, com a implantação do VLT, as duas alças ferroviárias existentes poderão ser suprimidas.

Na região passa o sistema de tubulações da SABESP que liga a Estação Elevatória de Esgoto ao ABC e deve ser considerado nos estudos de implantação do Hidroanel. Propomos ainda que a estação Elevatória seja um Centro de Educação Ambiental, próximo ao Porto Turístico.

Lago navegável TAIAÇUPEBA

Prancha A-214

Título: Barragem / Eclusa Taiaçupeba – Dársena / Trans-porto Mogi das Cruzes - Porto Turístico Taiaçupeba

Escala: 1:7.500

Propostas: Eclusa Taiaçupeba (E_TAI 1), Trans-porto Mogi das Cruzes (TP 8); Dársena Mogi das Cruzes, Lodo-porto Taiaçupeba (LP 4); Porto Turístico Taiaçupeba (PT 13), Draga-porto (DP_TAI 1) (DP_TAI 2), Ponte-móvel da Eclusa Taiaçupeba, Cais do Mercado de Hortifruti, Cais de Suzano, Bairro Novo de Mogi das Cruzes, Parque-praia Fluvial da Barragem.

Descrição:

O trecho abrange a conexão da Represa Taiaçupeba com o novo lago proposto: o Lago Navegável Foz do Taiaçupeba, resultado da junção de alagamentos menores existentes na divisa de município entre Mogi das Cruzes e Suzano. Durante a implantação deste lago, a terra retirada deve ser destinada à área imediatamente ao sul: o cais de Mogi das Cruzes e o Bairro Novo de Mogi das Cruzes.

A conexão da Represa Taiaçupeba é feita pela Eclusa Taiaçupeba (E_TAI 1) projetada na barragem existente. A área do dique transforma-se no Parque-praia Fluvial Foz do Taiaçupeba. Este parque é equipado com um mirante que se projeta sobre a represa de Taiaçupeba, espaço de permanência e aproximação com a água. O dique tem ainda uma ponte móvel que o conecta à margem Norte, onde é proposto o Lodo-porto Taiaçupeba (LP 4), próximo a ETA Taiaçupeba.

Na margem Leste do Lago Navegável Foz do Taiaçupeba haverá o Trans-porto Mogi das Cruzes (TP 8). Próximo encontra-se o bairro novo que tem como essência a agricultura urbana, atividade econômica com potencial de animar o mercado de hortifruti no Cais de Mogi. É também nesta região que se propõe a implantação de um Porto-turístico.

Na parcela Norte do Lago Navegável, há uma Estação de Tratamento Particular. Para conectá-la à zona industrial, propomos uma ponte. À Leste desta zona preservamos a Foz natural do Taiaçupeba-Açu. Na margem oposta desta "ilha", o canal é largo para viabilizar a navegabilidade. Neste local existem dois eixos estruturais de transporte: a Estrada Velha Rio-São Paulo e a Linha 11-Coral da CPTM. Estas duas vias precisarão ser elevadas.

Cidade-Canal BILLINGS-TAIAÇUPEBA

Pranchas A-216 A/B/C/D*

Título: Canal Lateral / Escada de Eclusas do Taiaçupeba Mirim

Escala: 1:5000

Propostas: Canal Lateral / Escada de Eclusas do rio Taiaçupeba Mirim composta por seis eclusas (E_TAM 1 a 6), Draga-porto (DP_TAM 1) (DP_TAM 2), Eco-porto (EP_TAM 1) (EP_TAM 2).

Descrição:

O canal lateral / escada de eclusas do rio Taiaçupeba Mirim, trecho norte da cidade-canal Billings-Taiaçupeba, está localizado nos municípios de Ribeirão Pires e Suzano e seu traçado segue o eixo paralelo ao ramal ferroviário Suzano-Rio Grande da Serra, com afastamento de 37,5 metros do eixo da ferrovia em sua margem leste.

O Canal Lateral-Escada de Eclusas começa na cota 748 m, próximo à foz do rio Taiaçupeba Mirim na represa Taiaçupeba, no município de Suzano, na sua extremidade Norte; e termina, na cota 773 m na eclusa do Canal de Partilha Estiva-Taiaçupeba Mirim, à montante de Itupeba, no município de Ribeirão Pires, na sua extremidade sul, vencendo um desnível de 25 metros. O canal lateral tem 9900 metros de extensão, 30 metros de largura e 2,5 metros de profundidade. Para vencer o desnível, são previstas seis eclusas que dividem o canal de navegação em cinco trechos ou cinco canais.

A eclusa 1 (E_TAM 1) vence o desnível de dois metros entre a cota 750 m do lago canal 1 e a cota 748 m, da Represa de Taiaçupeba. Esta eclusa absorve a variação de nível da Represa Taiaçupeba entre as cotas 744 m e 748 m. O lago canal 1 tem 1950 metros de extensão . A eclusa 2 (E_TAM 2) vence o desnível de cinco metros entre a cota 755 m do canal 2 e a cota 750 m do lago canal 1. O canal 2 possui 1200 metros de extensão. A eclusa 3 (E_TAM 3) vence o desnível de quatro metros entre a cota 759 m do canal 3 e a cota 755 m do canal 2. O canal 3 tem 2600 metros de extensão. A eclusa 4 (E_TAM 4) vence o desnível de quatro metros entre a cota 763 m do canal 4 e a cota 759 m do canal 3. O canal 4 tem 1900 metros de extensão. A eclusa 5 (E_TAM 5) vence o desnível de quatro metros entre a cota 767 m do canal 5 e a cota 763 m do canal 4. O canal 5 tem 1900 metros de extensão. No canal 5 é proposto o Trans-porto Pouso Alegre – dársena com setenta metros de largura e quatrocentos metros de extensão. A eclusa 6 (E_TAM 6) vence o desnível de seis metros entre a cota 773 m do canal de partilha e a cota 767 m do canal 5.

Interferências:

(de jusante a montante)

Km 91+ 900 m - Linha de Alta Tensão cruza o canal.

Km 92 + 300 m - Porto Seco / Suzano (IRF/São Paulo). Deve ser decretada área de utilidade pública do canal navegável.

Km 97 + 120 m - Adutora cruza o canal na cota 765 m, aproximadamente. A adutora deve ser elevada à cota 773 m nas duas margens do canal, a partir de uma distância de 500 m do eixo do mesmo.

(*) O trecho foi dividido em quatro pranchas contínuas.

Prancha A-217

Título: Canal Lateral / Escada de Eclusas do Estiva

Escala: 1:5000

Propostas: Canal Lateral / Escada de Eclusas do rio da Estiva, composta por 4 eclusas (E_EST 1 a 4).

Descrição:

O Canal Lateral / Escada de Eclusas do rio da Estiva, trecho sul da Cidade-Canal Billings-Taiaçupeba, está localizado no município de Rio Grande da Serra e seu traçado segue o eixo paralelo ao ramal ferroviário Suzano-Rio Grande da Serra, com afastamento de 37,5 metros do eixo da ferrovia em sua margem leste.

O canal lateral-escada de eclusas começa na cota 747,5 m entre a foz do rio da Estiva, no compartimento Rio Grande da Represa Billings, e o ramal ferroviário Suzano-Rio Grande da Serra, na sua extremidade Sul; e termina, na cota 773 m na eclusa do canal de partilha Estiva-Taiaçupeba Mirim, na sua extremidade norte, próximo da divisa entre Rio Grande da Serra e Ribeirão Pires, vencendo um desnível de 25,5 metros.

O canal lateral tem 2900 metros de extensão, 30 metros de largura e 2,5 metros de profundidade. Para vencer o desnível são previstas 4 eclusas, que dividem a hidrovia em três trechos ou três canais.

A eclusa 1 (E_EST 1) vence o desnível de 4,5 metros entre a cota 752 m do canal 1 e a cota 747,5 m do compartimento Rio Grande da Represa Billings. O canal 1 tem 500 metros de extensão. A eclusa 2 (E_EST 2) vence o desnível de 7 metros entre a cota 759 m do canal 2 e a cota 752 m do canal 1. O canal 2 tem 1.300 metros de extensão. A

eclusa 3 (E_EST 3) vence o desnível de 7 metros entre a cota 766 m do canal 3 e a cota 759 m do canal 2. O canal 3 tem 1100 metros de extensão. A eclusa 4 (E_EST 4) vence o desnível de 7 metros entre a cota 773 m do canal de partilha e a cota 766 m do canal 3.

Próximo à foz do canal navegável é proposto um Lodo-porto. No canal 2 é proposta uma Estação Ecológica para monitoramento, turismo e educação ambiental, da área de preservação da Mata Atlântica do Vale do Ribeirão da Estiva.

Interferências:
(de jusante a montante)
Km 104+ 200 m - Linha de Alta Tensão cruza o canal.

Pranchas A-218 A/B/C*

Título: Canal de Partilha Estiva – Taiacupeba Mirim | Trecho Norte e Sul
Escala: 1:5000
Propostas: Canal de Partilha Estiva-Taiaçupeba Mirim, Túnel canal; Draga-porto (DP_TAM-EST), Eco-porto (EP_TAM-EST).
Descrição:
O Canal de Partilha Estiva-Taiaçupeba Mirim, é o canal de transposição do divisor de águas das bacias dos dois rios, na cota 773 m. Segmento central da Cidade-Canal Billings-Taiaçupeba, o canal de partilha está localizado no município de Ribeirão Pires e tem duas configurações: 3/4 a céu aberto e 1/4 em túnel.

O canal de partilha Estiva-Taiaçupeba Mirim tem 4330 metros de extensão e está dividido em dois trechos. O trecho norte do canal de partilha começa na dársena de montante da eclusa 6 do canal lateral do Taiaçupeba Mirim e possui 3150 metros de extensão. Seu traçado segue o eixo paralelo ao ramal ferroviário Suzano-Rio Grande da Serra, com afastamento de 37,5 metros do eixo da ferrovia em sua margem leste.

O trecho sul do Canal de Partilha começa na bacia de manobras de montante da eclusa 4 (E_EST 4) do canal lateral do Estiva e possui 1180 metros de extensão. Esse trecho atravessa a passagem Barro Branco-Ouro Fino, no divisor de águas entre os afluentes dos rios da Estiva e Taiaçupeba Mirim, divisa dos municípios de Rio Grande da Serra e Ribeirão Pires. A passagem é constituída de um túnel-canal, com 1.000 metros de extensão. O túnel-canal é composto por duas vias com dez metros de largura, lâmina

d'água de 2,5 metros e cais de manutenção de 1,5 metros de largura nas duas laterais. As vias estão afastadas entre si em sete metros e possuem interligação com poços de fuga a cada 100 metros, totalizando 10 poços.

Os lotes localizados sobre o túnel-canal deverão ser decretados de utilidade pública (DUP), para a implantação de um parque, com 1km de extensão e 100m de largura.

É proposto um aerogerador no divisor de águas das bacias do Taiaçupeba Mirim e Estiva, na cota 837 m (ponto mais alto do Hidroanel). A função do aerogerador é produzir energia para bombear água para o canal de partilha em situações extremas de estiagem, além de ser um ponto de referência simbólica do topo do Hidroanel.

(*) O trecho foi dividido em duas pranchas contínuas A/B e uma prancha com pormenores do túnel-canal (prancha A-218 C).

2.4. Série 300: Imagens

A série apresenta através de ilustrações os Projetos Conceituais do Hidroanel (Série 200). Os principais conceitos e premissas do projeto são apresentados de maneira direta pelas imagens, além da inserção urbana e a noção de escala da intervenção que também ficam claros pelo recurso das ilustrações.

Ao final das descrições há considerações adicionais sobre imagens que devem ser feitas na próxima etapa relativa ao Estudo do Hidroanel Metropolitano de São Paulo.

Canal Navegável TIETÊ

Imagem A-302

Título: **Lagoa de Carapicuíba – Tri-porto Carapicuíba**

Descrição: O Tri-porto de Carapicuíba está implantando no centro da Lagoa, configurando uma ilha. O farol, que se conecta ao edifício a partir de uma passarela, acolhe o programa de apoio aos funcionários, administração e apoio a visitantes. Mais elevado do que o restante do Tri-porto, este elemento marca a paisagem. À direita do porto observa-se o projeto do parque fluvial com edifícios de grande porte conformando um centro cívico. Paralelo a este parque há a estação de trem Gen. Miguel Costa conectada ao porto turístico, que por sua vez conecta-se ao Hidroanel através do Rio Carapicuíba canalizado. Em primeiro plano vê-se o centro da Cidade de Carapicuíba.

Crédito da fotografia de base para a fotomontagem: André Bonacin.

Imagem A-303

Título: **Eclusa do Cebolão – Dársena / Porto fluvial**

Descrição: Esta é uma vista voltada para o Sudoeste, com o Rio Tietê em primeiro plano e, no canto esquerdo, a foz do Rio Pinheiros. No centro da imagem vemos o complexo rodoviário conhecido como Cebolão. Um pouco acima encontra-se a Eclusa do Cebolão. No canto superior direito avistamos a dársena e o Trans-porto do Cebolão. O acesso é feito sob a Rod. Pres. Castelo Branco e a Av. Marginal Esquerda do Rio Tietê.

Crédito da fotografia de base para a fotomontagem: André Bonacin.

Imagem A-304

Título: **Foz do Tamanduateí - Dársena / Trans-porto Tamanduateí - Porto Turístico Tamanduateí-Anhembi**

Descrição: Vista da foz do Tamanduateí, com circuito turístico e esplanada administrativa da Região Metropolitana.

Crédito da fotografia de base para a fotomontagem: Google Earth.

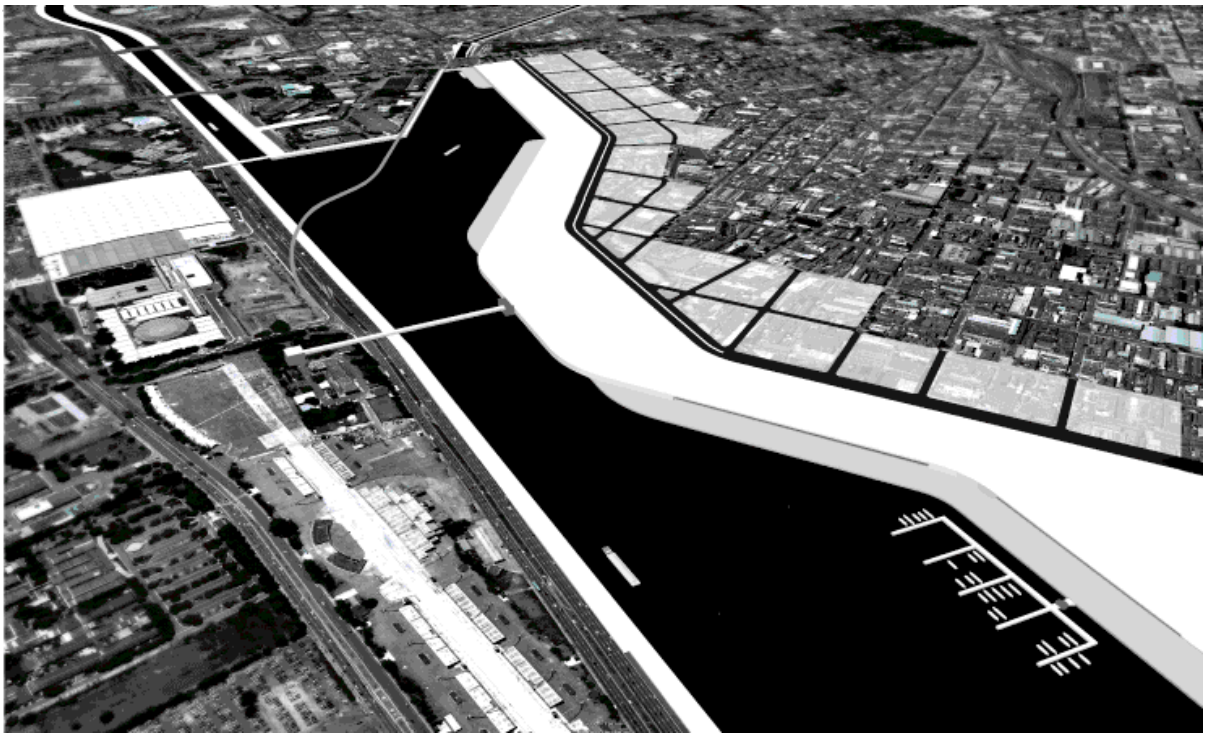


Imagem A-306A

Título: **Eclusa de São Miguel Paulista – Dársena / Trans-porto Jacu – Dársena Itaquera**

Descrição: No centro da imagem vê-se a eclusa de São Miguel Paulista, no canal navegável Tietê. No canto inferior esquerdo encontra-se a Dársena e o Trans-porto Jacu. O leito natural do rio Tietê conecta esta praça d'água à Dársena Itaquera. No centro da imagem vê-se a ETE São Miguel.

Crédito da fotografia de base para a fotomontagem: Google Earth.

Imagem A-306B

Título: **Foz Jacu – Dársena / portos fluviais**

Descrição: Em primeiro plano vê-se o Córrego Jacu. Ao longo deste canal estende-se um novo bulevar que faz a aproximação da malha urbana com a água. Os caminhos para pedestres e ciclistas nos bulevares fluviais são contínuos. A água estabelece-se como elemento estruturador e integrador da malha urbana, além de criar novos espaços de estar, lazer e contemplação. Através da passarela peatonal, vê-se a Dársena Jacu e, ao fundo, o Transporto de São Miguel.

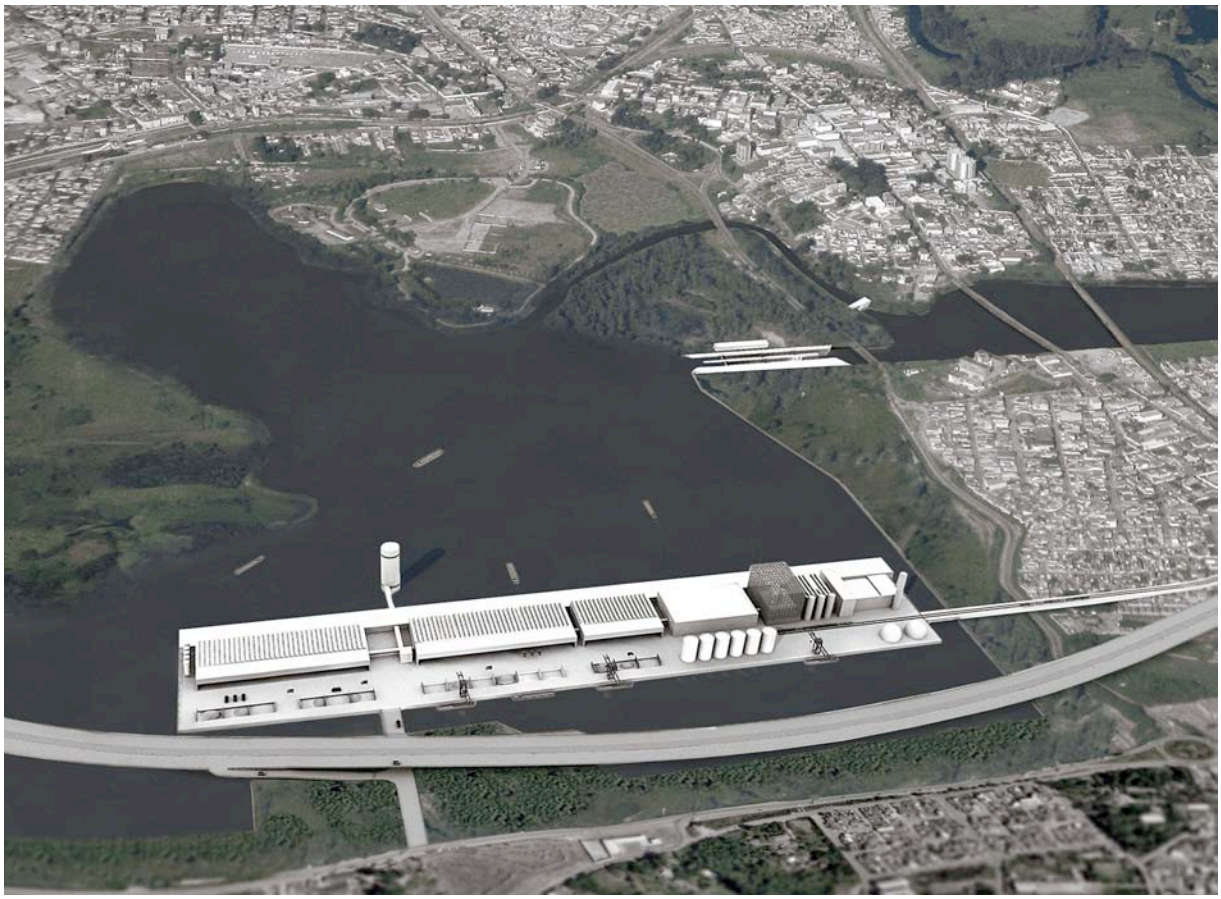
Crédito do desenho: Danilo Zamboni / Grupo Metrópole Fluvial

Imagem A-307

Título: **Lagoa Itaquaquecetuba - Eclusa de Itaquaquecetuba – Tri-porto Itaquaquecetuba**

Descrição: Em primeiro plano vê-se o trechos Leste do rodoanel e ferroanel, ainda não construídos. À direita observa-se um ramal do ferroanel adentrando o Tri-porto, na Lagoa de Itaquaquecetuba. Acima se vê a eclusa que leva o mesmo nome da Lagoa. Ao fundo é possível ver o encontro da Variante Parateí da EF Central do Brasil com a Linha 12 – Safira da CPTM.

Crédito da fotografia de base para a fotomontagem: André Bonacin.



Canal Navegável PINHEIROS

Imagem A-309

Título: **Barragem-móvel / Eclusa do Retiro**

Descrição: Em primeiro plano vê-se a ponte férrea da Linha 9 – Esmeralda e a Linha 8 – Diamante da CPTM. Abaixo da ponte vemos a Barragem-móvel de Retiro e a proposta de duas câmaras de Eclusa no Canal Navegável Pinheiros. À montante vê-se um Barco Urbano de Cargas (BUC) e uma Draga Fixa flutuante. Ao fundo avista-se a zona industrial da Vila Leopoldina

Crédito da fotografia de base para a fotomontagem: Bebete Viégas.

Imagem A-310

Título: **Barragem / Eclusa da Traição**

Descrição: Em primeiro plano encontra-se o Trans-porto de Traição no Canal Navegável Pinheiros. Atrás da Sub-Estação de Energia da EMAE vê-se a Usina de Traição. As duas câmaras da eclusa localizam-se à margem esquerda do rio, junto à ciclovia do Módulo 4 do Parque Linear Pinheiros e a Linha 9 – Esmeralda da CPTM. Ao fundo avista-se o complexo de edifícios comerciais da Vila Olímpia.

Crédito da fotografia: Eduardo Pompeo / Grupo Metrópole Fluvial

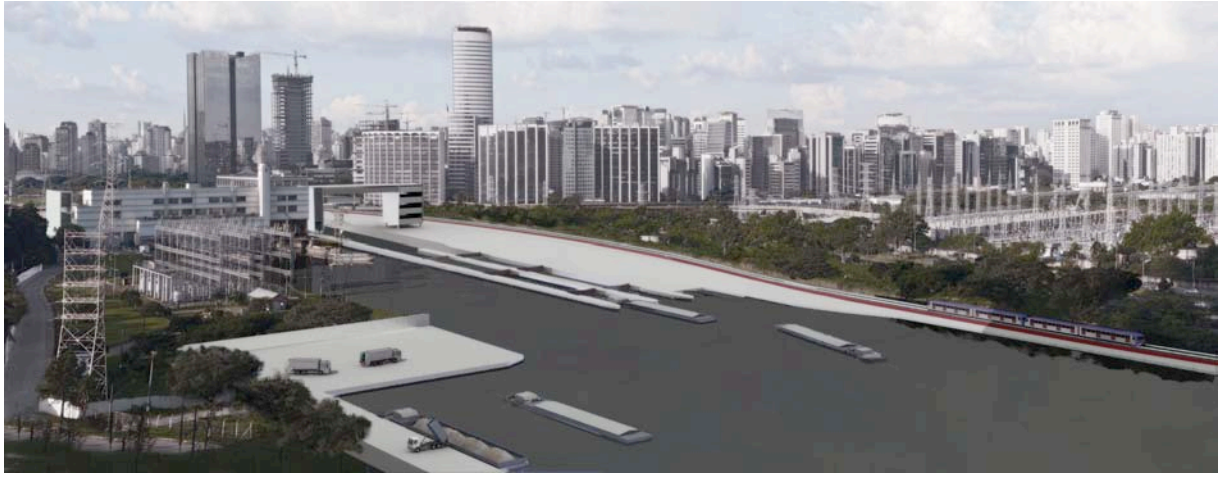
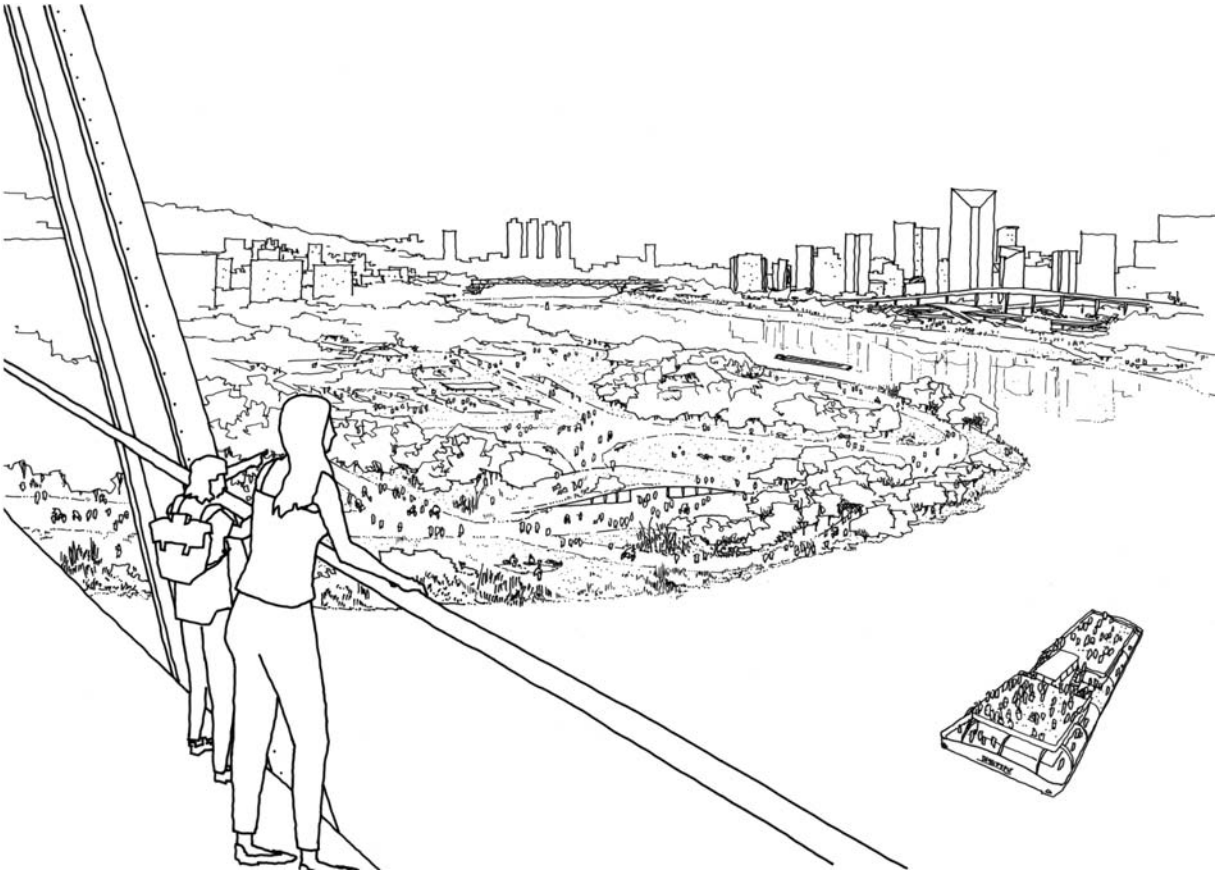


Imagem A-320

Título: **Canal Navegável Pinheiros**

Descrição: Em primeiro plano encontra-se a passarela de pedestres sobre o Rio Pinheiros. Abaixo vemos uma embarcação turística de passageiros e ao fundo uma embarcação de transporte de cargas públicas. A hidrovia do Rio Pinheiros se relaciona harmonicamente com o parque fluvial urbano Parque Linear Pinheiros. Na margem esquerda vemos o Módulo 1 do Parque Linear Pinheiros, que teve o projeto básico desenvolvido pela EMAE / Governo do Estado de São Paulo. Na margem oposta encontra-se o Módulo 4, onde já está implantada a ciclovia ao lado da linha do trem da CPTM.

Crédito do desenho: Danilo Zamboni / Grupo Metrópole Fluvial



Lago Navegável BILLINGS

Imagem A-311

Título: **Canal Lateral / Eclusa de Pedreira**

Descrição: Na imagem vemos o alargamento do Canal Pinheiros próximo à represa Billings. A conexão dos dois corpos d'água é feita através de um canal lateral e eclusa, no ombro esquerdo da Barragem de Pedreira. Na margem Oeste projetamos o Parque Fluvial Urbano da Eclusa de Pedreira, que contém um balneário e faz a transição entre a malha urbana e as infra-estruturas hidroviárias.

Crédito da fotografia de base para a fotomontagem: Google Earth.

Imagem A-312

Título: **Eclusa Billings / Dique da Anchieta – Tri-porto Anchieta**

Descrição: À direita vemos a Represa Billings na altura do Dique da Rodovia Anchieta. No centro vê-se a praça alagada de manobra que dá acesso ao setor de transbordo e triagem do Tri-porto. Atrás, avista-se o setor de processamento, que contém biodigestores e termoelétrica. O farol marca a paisagem e funciona como ponto de referência neste grande lago. Abaixo do Dique Anchieta há a eclusa que permite a navegação entre o Compartimento Billings e o Compartimento Rio Grande. Em cima, à esquerda avistamos o traçado proposto do rodoanel e do ferroanel. Este último contém uma alça de conexão com o Tri-porto.

Crédito da fotografia de base para a fotomontagem: André Bonacin.

Cidade-canal BILLINGS-TAIAÇUPEBA

Imagem A-316A

Título: **Cidade-Canal Billings-Taiaçupeba 01**

Descrição: O sistema de áreas livres públicas forma uma rede contínua de parques fluviais urbanos que permitem o percurso de pedestres e ciclistas na Cidade-Canal. O Parque da Eclusa, que vemos em primeiro plano, está dentro do Parque Fluvial e é tratado com uma máquina hidráulica. A regularização da drenagem urbana é estabelecida pelo sistema de comportas dos canais, lagos e eclusas. Há continuidade no percurso ao longo das margens do canal e entre o parque e a cidade. As pontes e o bulevar fluvial fazem esta transição continuada. Ao fundo vemos os edifícios habitacionais que conformam o bulevar fluvial.

Crédito do desenho: Danilo Zamboni / Grupo Metrópole Fluvial

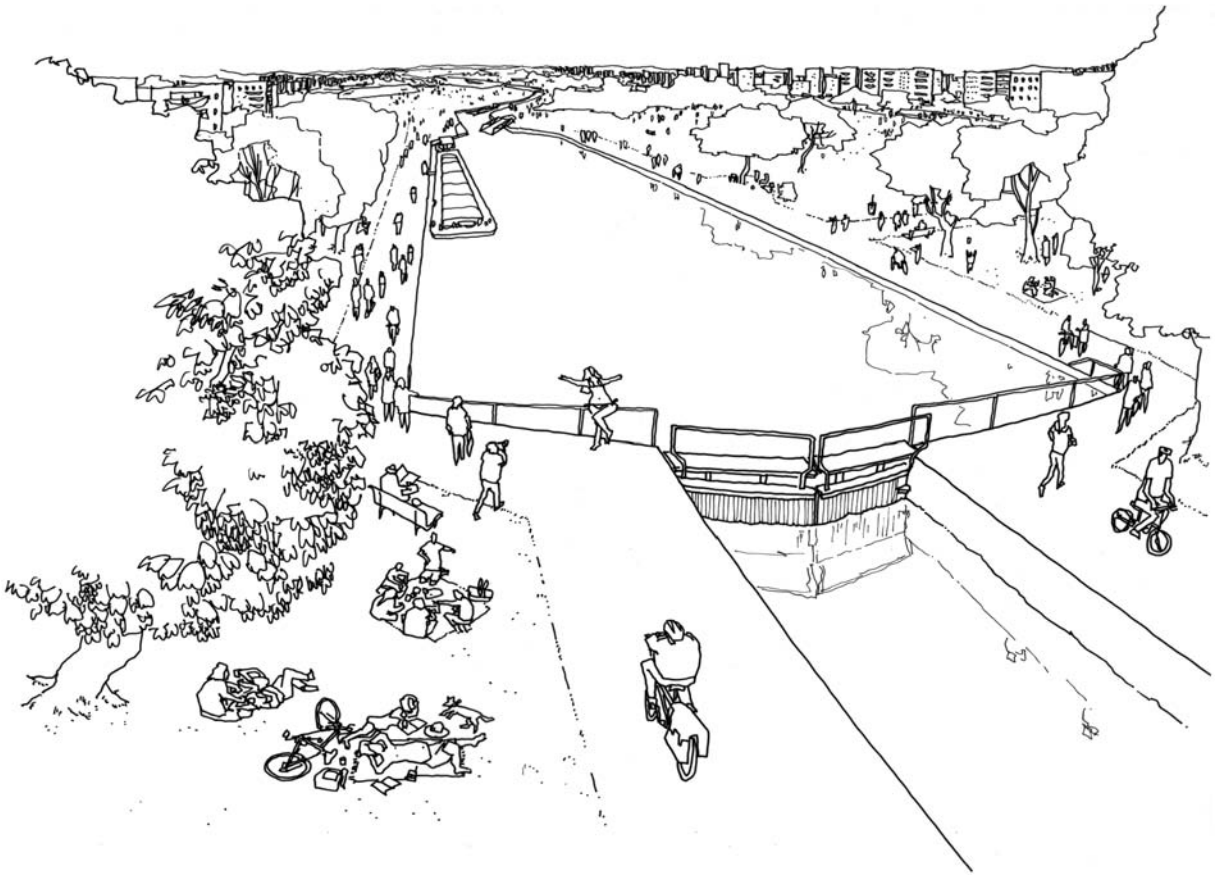


Imagem A-316B

Título: **Cidade-Canal Billings-Taiaçupeba 02**

Descrição: A densa arborização projetada ao longo das duas margens do canal preserva a umidade do ambiente fluvial e minimiza a perda da água do canal por evaporação. Os calçadões e ciclovias, do bulevar fluvial são terraços debruçados para a vista do canal-parque. O bulevar fluvial é destinado ao passeio público, ao percurso beira rio. Calçadões e ciclovias arborizados caracterizam a seção transversal do bulevar fluvial que corre ao longo da borda do parque. O bulevar fluvial, conformado pelos edifícios ao fundo, está visualmente e fisicamente integrado ao ambiente fluvial do canal navegável. O Parque da Eclusa tem um caráter educativo, integrado à cidade, em que a vivência neste espaço incentiva a compreensão do funcionamento das infra-estruturas da cidade.

Crédito do desenho: Danilo Zamboni / Grupo Metrópole Fluvial

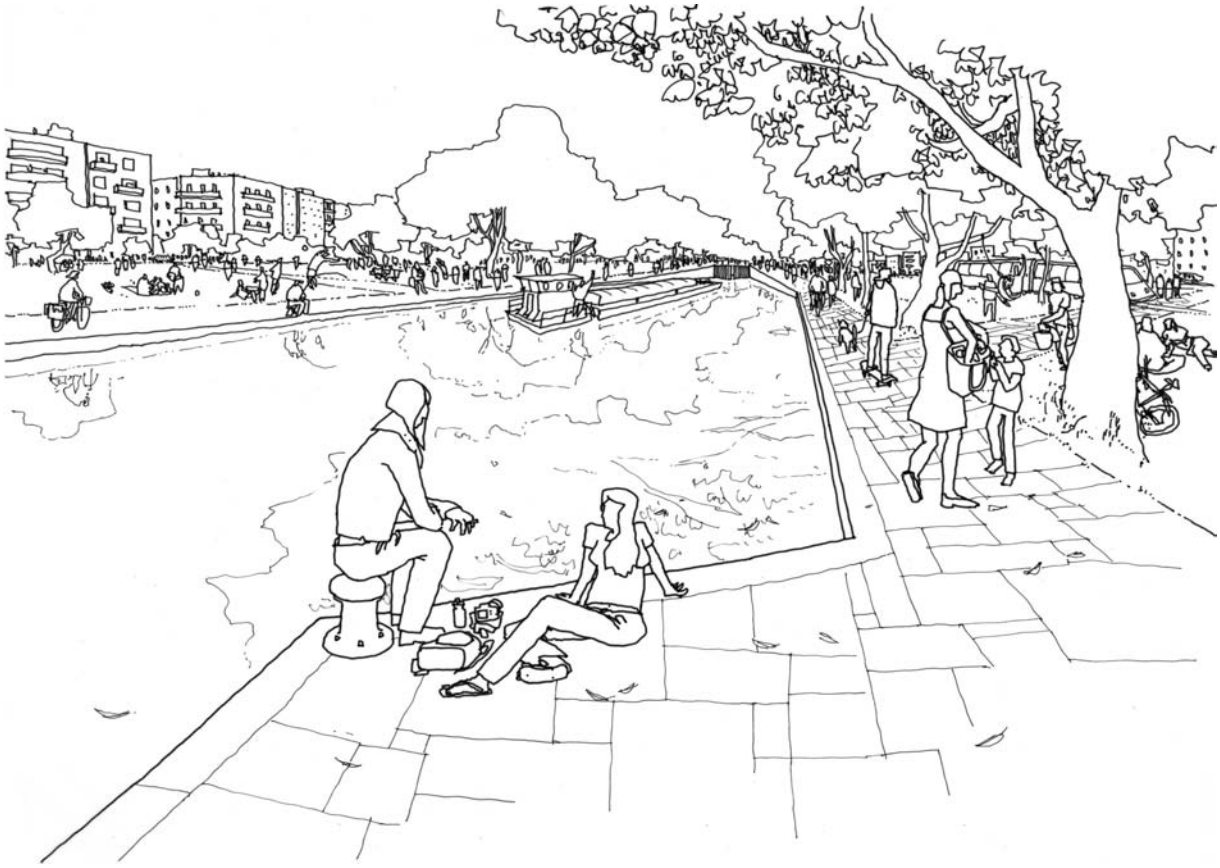


Imagem A-316C

Título: **Canal Lateral / Escada de Eclusas do Taiaçupeba Mirim**

Descrição: O canal lateral entende-se como eixo organizador da urbanização. No centro vemos uma das eclusas da escada de eclusas do rio Taiaçupeba Mirim. Os edifícios-ponte de equipamentos públicos conectam as duas margens, diminuindo a distância entre travessias para pedestres e ciclistas.

Crédito da fotografia de base para a fotomontagem: Google Earth.

Considerações adicionais

Na próxima etapa relativa ao Estudo do Hidroanel Metropolitano de São Paulo deve ser feito um vôo de helicóptero para fotografar pontos notáveis de seu traçado. Estas fotografias servirão de base para fotomontagens e modelos eletrônicos dos projetos das infra-estruturas necessárias para a viabilização do anel hidroviário.

A elaboração de imagens dos trechos listados a seguir é fundamental para a divulgação do Hidroanel:

1. Cidade-Canal: Canal lateral do Taiaçupeba Mirim
2. Cidade-Canal: Canal lateral do Estiva
3. Cidade-Canal: Canal de Partilha
4. Lago Navegável Taiaçupeba: Eclusa da Barragem da Represa Taiaçupeba

3. APÊNDICES

3.1. Eclusas e Portos

ECLUSAS

No percurso do Hidroanel são necessárias 20 eclusas, implantadas em todos os canais adaptados à navegação, dentre as quais uma eclusa é existente (Cebolão) e outra está em desenvolvimento (Penha). Sempre que julgado pertinente foram escolhidas mais eclusas, vencendo cada uma delas declives menores, ao invés de uma única grande estrutura, visando a qualidade da interface urbana com o entorno.

PORTOS
(O capítulo 3 do Relatório Conceitual é complementar às descrições abaixo).

Tri-portos: O subsistema de navegação é definido pela área de abrangência dos Tri-portos. Cada Tri-porto abrange, aproximadamente, um terço da RMSP. Ao todo são três estruturas que recebem todo tipo de resíduo de qualquer origem (particular ou pública), através do modo de transporte mais direto e eficaz de disposição. Nos cais dos Tri-portos devem atracar embarcações provenientes dos Draga, Lodo, Trans e Eco-portos pela via fluvial.

O Tri-porto Carapicuíba recebe cargas dos portos de origem do Rio Tietê, da Barragem Edgar de Souza até a Eclusa da Penha e do Canal do Rio Pinheiros, da sua foz até a foz do Rio Guarapiranga. O Tri-porto Itaquaquecetuba recebe cargas dos portos de origem do Rio Tietê, da Eclusa da Penha até a foz do Rio Taiaçupeba e dos Lagos e Canal Artificiais do Rio Taiaçupeba até o Canal de Partilha Estiva-Taiaçupeba. Por fim, o Tri-porto da Billings recebe cargas dos portos de origem da própria Represa Billings, do Canal Artificial do Ribeirão da Estiva, de sua foz até o Canal de Partilha Estiva-Taiaçupeba.

Os Tri-portos de Carapicuíba e de Itaquaquecetuba serão construídos nos terrenos das atuais Cavas de mesmo nome. A Cava de Carapicuíba é o destino a curto prazo das duas cargas cujo transporte fluvial pode ocorrer de imediato: sedimentos de dragagem e lodo. Esse circuito é viável nesse primeiro momento por percorrer trechos cuja navegação já é possível hoje. A médio prazo, a Cava de Itaquaquecetuba também pode ser utilizada como destino desses resíduos, (assim que os projetos de engenharia forem concluídos - entre 5 a 10 anos).

O projeto e a obra dos Tri-portos devem prever a instalação de usina de concreto que atenderá as necessidades de sua própria construção. Posteriormente à sua conclusão, a usina produzirá matéria-prima para as construções públicas, prioritariamente, e privadas.

Realizados os Tri-portos, os sedimentos de dragagem e os lodos de ETEs e ETAs que estiverem nas cavas mencionadas poderão ser processados pelos próprios equipamentos industriais desses portos. As Cavas esvaziadas são aterradas ou transformadas em lagos.

Os Tri-portos também possuem um cais para atracagem de embarcações de passageiros para receberem visitas escolares.

Trans-portos: São 14 estruturas que, assim como os Tri-portos, recebem qualquer tipo de resíduo de qualquer origem (particular ou pública). As cargas recebidas nos Trans-portos são levadas aos Tri-portos, pela via fluvial. Trans-portos contém a estrutura do Eco-porto, onde serão armazenadas e pré-processados os resíduos pré-triados. Assim como os Tri-portos, os Trans-portos também serão equipados de usinas de concreto que antecedem sua construção e que permanecem após o seu término para servir obras públicas e privadas.

Eco-portos: Os 60 Eco-portos recebem resíduos pré triados dos Ecopontos, de particulares ou empresas que adotem políticas de triagem.

Paralelamente à sua função principal, os Eco-portos da Represa Billings atuam também como centros de educação e cultura fluvial urbana. Assim, os Eco-portos também são portos para passageiros e devem receber sobretudo escolas para o esclarecimento a respeito da gestão pública de resíduos e sobre o papel dos rios urbanos nesse processo.

Lodo-portos: Os 3 Lodo-portos, localizados nas proximidades das ETEs, são portos específicos de origem do Lodo.

Dragas-porto fixas: Os 36 Draga-porto recebem sedimentos de dragagem via fluvial, configurando um circuito integralmente hidroviário.

Porto Turístico de Passageiros: Os Portos-Turísticos são estruturas implantadas em pontos notáveis da hidrovia, que dão acesso à áreas de importância histórica ou de lazer e entretenimento.

Porto de Navegação Lacustre de Passageiros: A estrutura dos Eco-portos da represa Billings deve ser equipada também com cais para a atracagem de barcos de passageiros. As travessias lacustres já acontecem na região e são de fundamental importância, facilitando acessos muito mais longos se transpostos pelo modal rodoviário.

Tabela de Eclusas

N°	ESTACA (Km)	CÓDIGO	LOCALIZAÇÃO	C.J.	C.M.	TRECHO	MUNICÍPIO
1	20 + 385m	E_TIE 1	Tietê - Cebolão	712.00	715.50	1B/1C	OSA/SPO
2	45 + 25m	E_TIE 2	Tietê - Penha	715.50	724.50	1D/2A	SPO/GRU
3	55 + 905	E_TIE 3	Tietê - São Miguel	724.50	731.00	2A/2B	SPO/GRU
4	67 + 300m	E_TIE 4	Tietê - Itaquaquecetuba	731.00	737.00	2B/2C	ITQ
5	83 + 30m	E_TAI 1	Barragem de Taiaçupeba	737.00	748.00	5B/5A	SUZ/MOG
6	88 + 415m	E_TAM 1	Rio Taiaçupaba-Mirim	748.00	750.00	6A/5B	SUZ
7	90 + 365m	E_TAM 2	Rio Taiaçupaba-Mirim	750.00	755.00	6A	SUZ
8	91 + 565m	E_TAM 3	Rio Taiaçupaba-Mirim	755.00	759.00	6A	SUZ
9	94 + 165m	E_TAM 4	Rio Taiaçupaba-Mirim	759.00	763.00	6A	SUZ
10	96 + 65m	E_TAM 5	Rio Taiaçupaba-Mirim	763.00	767.00	6A	SUZ
11	98 + 40m	E_TAM 6	Rio Taiaçupaba-Mirim	767.00	773.00	6C/6A	RIP
12	102 + 375m	E_EST 4	Rio Estiva	766.00	773.00	6B/6C	RGS
13	103 + 435m	E_EST 3	Rio Estiva	759.00	766.00	6B	RGS
14	104+735m	E_EST 2	Rio Estiva	752.00	759.00	6B	RGS
15	105 + 235	E_EST 1	Rio Estiva	747.50	752.00	6B	RGS
16	107 + 930m	E_BIL 3	Dique do Rio Grande	747.50	747.50	4C	RGS
17	123 + 575m	E_BIL 2	Billings - Dique Anchieta	746.50	747.50	4B/4A	SBC
18	144 + 615m	E_BIL 1	Pinheiros - Pedreira	722.50	746.50	4A/3B	SPO
19	159 + 620m	E_PIN 2	Pinheiros - Traição	717.50	722.50	3B/3A	SPO
20	169 + 830m	E_PIN 1	Pinheiros - Retiro	715.50	717.50	3A/1C	SPO

Tabela de Portos

TR [TRI-PORTOS

N°	ESTACA (Km)	CÓDIGO	NOME	TRECHO	MUNICÍPIO
1	11	TR 1	CARAPICUIBA	1A	CAR
2	68	TR 2	ITAQUAQUECETUBA	2C	ITQ
3	122	TR 3	ANCHIETA	4B	SBC

TP [TRANS-PORTOS

N°	ESTACA (Km)	CÓDIGO	NOME	TRECHO	MUNICÍPIO
1	1	TP 1	EDGAR DE SOUZA	1A	SPA
2	20	TP 2	CEBOLÃO-RETIRO	1B	OSA/SPO
3	27	TP 3	CABUÇU DE BAIXO	1C	SPO
4	33	TP 4	TAMANDUATEÍ	1D	SPO
5	42	TP 5	ARICANDUVA, TIQUATIRA, CABUÇU DE CIMA	1D	SPO

6	55	TP 6	JACU	2A	SPO
7	73	TP 7	GUAIÓ	2C	SUZ
8	80	TP 8	MOGI DAS CRUZES	5A	MOG
9	97+550m	TP 9	POUSO ALEGRE	6A	RIP
10	108	TP 10	ESTIVA	4B	RIP/RGS
11	141 + 3590m[BIL	TP 11	COCAIA	4A	SPO
12	141 + 2260m[BIL	TP 12	PEDREIRA 140+2733m	4A	SPO
13	151	TP 13	GUARAPIRANGA	3B	SPO
14	158	TP 14	TRAIÇÃO	3B	SPO

EP [ECO-PORTOS + PD_HORTIFRUTIGRANJEIROS + PORTO DE TRAVESSIA LACUSTRE NA BILLINGS

N°	ESTACA (Km)	CÓDIGO	LOCALIZAÇÃO	TRECHO	MUNICÍPIO
1	8	EP_TIE 1	Pte. Antônio Arantes Macedo - Foz rio Barueri	1A	BAR
2	16	EP_TIE 2	Viaduto Pres. Tancredo de Almeida Neves	1B	OSA
3	17 + 600m	EP_TIE 3	Foz Rio Bussocaba	1B	OSA
4	21 + 500m	EP_TIE 4	À Montante de Cebolão	1C	SPO
5	24 + 800m	EP_TIE 5	Pte. dos Remédios - Foz Corr. Pirituba	1C	SPO
6	27 + 100m	EP_TIE 6	Pte. Freguesia do Ó - Foz Cabuçu de Baixo	1C	SPO
7	31	EP_TIE 7	Pte. Casa Verde - Foz Corr. Pacaembu	1C	SPO
8	34 + 650m	EP_TIE 8	Pte. Cruzeiro do Sul - Foz Cór. Carandiru	1D	SPO
9	37 + 100m	EP_TIE 9	Pte. Pres. Jânio Quadros	1D	SPO
10	39	EP_TIE 10	Pte. Tatuapé - Foz Rib. Tatuapé	1D	SPO
11	47	EP_TIE 11	Pq. Ecológico Tietê	2A	SPO
12	50 + 700m	EP_TIE 12	USP Leste	2A	SPO/GRU
13	54	EP_TIE 13	Pte. Estrada de Cumbica / Av. Santos Dumont	2A	SPO/GRU
14	57	EP_TIE 14	Eclusa de São Miguel	2A/2B	SPO
15	61	EP_TIE 15	Foz Rib. Lajeado	2B	SPO/GRU
16	63	EP_TIE 16	Foz Rib.Três Pontes	2B	SPO/ITQ
17	71	EP_TIE 17	Foz Rib. Itaim / Foz Rib Guaió	2C	POA
18	78	EP_TIE 18	Pte. Rua Ver. João Batista Fitipaldi	2C	MOG
19	84 + 3530m[TAI	EP_TAI 1	Represa Taiaçupeba	5B	MOG
20	91+500m	EP_TAM 1	Ponte sobre linha férrea	6A	SUZ
21	95	EP_TAM 2	Rio Taiaçupeba	6A	SUZ
22	101+500m	EP_TAM-EST	Canal de Partilha	6C/6B	RIP/RGS
23	110	EP_BIL 30	Represa Billings	4B	RIP
24	115 + 1900m[BIL	EP_BIL 29	Represa Billings	4B	RIP
25	117 + 3400m[BIL	EP_BIL 28	Represa Billings	4B	SAN
26	117 + 1900m[BIL	EP_BIL 27	Represa Billings	4B	SAN
27	117 + 2030m[BIL	EP_BIL 26	Represa Billings	4B	SBC
28	126 _ 2360m[BIL	EP_BIL 25	Represa Billings	4A	SBC
29	124 + 1260m[BIL	EP_BIL 24	Represa Billings	4A	SBC
30	127 + 11010m[BIL	EP_BIL 23	Represa Billings	4A	SBC
31	127 + 5620m[BIL	EP_BIL 22	Represa Billings	4A	SBC
32	127 + 4700m[BIL	EP_BIL 21	Represa Billings	4A	SBC
33	130 + 5430m[BIL	EP_BIL 20	Represa Billings	4A	SBC
34	132 + 9420m[BIL	EP_BIL 19	Represa Billings	4A	SBC
35	132 + 9910m[BIL	EP_BIL 18	Represa Billings	4A	SPO
36	132 + 10350m[BIL	EP_BIL 17	Represa Billings	4A	SPO
37	132 + 3610m[BIL	EP_BIL 16	Represa Billings	4A	SPO
38	132 + 2100m[BIL	EP_BIL 15	Represa Billings	4A	SBC

39	134 + 4180m[BIL	EP_BIL 14	Represa Billings	4A	SBC
40	134 + 3830m[BIL	EP_BIL 13	Represa Billings	4A	SBC
41	137 + 1370m[BIL	EP_BIL 12	Represa Billings	4A	SBC
42	138 + 1690m[BIL	EP_BIL 11	Represa Billings	4A	SBC/DIA
43	139 + 2850m[BIL	EP_BIL 10	Represa Billings	4A	DIA
44	139 + 2750m[BIL	EP_BIL 9	Represa Billings	4A	DIA/SPO
45	141 + 920m[BIL	EP_BIL 8	Represa Billings	4A	SPO
46	142 + 2510m[BIL	EP_BIL 7	Represa Billings	4A	SPO
47	142 + 1230m[BIL	EP_BIL 6	Represa Billings	4A	SPO
48	137 + 6720m[BIL	EP_BIL 5	Represa Billings	4A	SPO
49	137 + 3730m[BIL	EP_BIL 4	Represa Billings	4A	SPO
50	137 + 1540m[BIL	EP_BIL 3	Represa Billings	4A	SPO
51	141 + 2120m[BIL	EP_BIL 2	Represa Billings	4A	SPO
52	142	EP_BIL 1	Represa Billings	4A	SPO
53	146 + 300m	EP_PIN 8	Pte. Av. Interlagos	3B	SPO
54	152 + 500	EP_PIN 7	Pte. João Dias	3B	SPO
55	154 + 300m	EP_PIN 6	Estação Granja Julieta - cptm	3B	SPO
56	156 + 500m	EP_PIN 5	Pte. Do Morumbi	3B	SPO
57	159 + 500m	EP_PIN 4	Foz. Corr. Sapateiro	3A	SPO
58	162	EP_PIN 3	Pte. Eusébio Matoso	3A	SPO
59	164	EP_PIN 2	Pte. Cidade Universitária - Foz Pirajussara	3A	SPO
60	166	EP_PIN 1	Pte. Do Jaguaré - Foz Corr. Jaguaré	3A	SPO

LP [LODO-PORTOS

N°	**ESTACA (Km)**	**TIPO**	**NOME**		
1	43	LP 1	ETE NOVO MUNDO	1D	SPO/GRU
2	56	LP 2	ETE SÃO MIGUEL	2A	SPO/GRU
3	73	LP 3	ETE SUZANO	2C	SUZ
4	83 + 800m[TAI	LP 4	ETA TAIAÇUPEBA	5B	SUZ

DP [DRAGAS-PORTO FIXAS

N°	**ESTACA (Km)**	**CÓDIGO**	**LOCALIZAÇÃO**	**TRECHO**	**MUNICÍPIO**
1	5	DP_TIE 1	Foz Corr. Garcia	1A	SPA/BAR
2	8	DP_TIE 2	Foz Rio Barueri	1A	BAR
3	9	DP_TIE 3	Foz Rio Cotia	1A	BAR
4	13	DP_TIE 4	Foz Rio Carapicuiba	1A/1B	BAR
5	17 + 400m	DP_TIE 5	Foz Rio Bussocaba	1B	OSA
6	21	DP_TIE 6	Montante E_TIE 1_Cebolão	3A/1C	OSA/SPO
7	24 + 850m	DP_TIE 7	Foz Corr. Pirituba	1C	SPO
8	27	DP_TIE 8	Foz Corr. Das Pedras	1C	SPO
9	32 + 350m	DP_TIE 9	Foz Tamanduateí	1C/1D	SPO
10	33 + 650m	DP_TAD 1	Metrô Armênia	1D	SPO
11	35	DP_TIE 10	Foz Corr. Carandiru	1D	SPO
12	38 + 650m	DP_TIE 11	Foz Rib. Tatuapé	1D	SPO
13	41	DP_TIE 12	Foz Rio Aricanduva	1D	SPO
14	42	DP_TIE 13	Foz Rib. Tiquatira	1D	SPO
15	43	DP_TIE 14	Foz Cabuçu de Cima	1D	SPO/GRU
16	45 + 300m	DP_TIE 15	Montante E_TIE 2_Penha	1D/2A	SPO/GRU
17	51 + 350m	DP_TIE 16	Foz Rio Baquirivú-Guaçu	2A	GRU/SPO

18	54 + 700m	DP_TIE 17	Foz Rio Jacu	2A	GRU/SPO
19	67 + 400m	DP_TIE 18	Montante E_TIE 4_Itaquaquecetuba	2B/2C	ITQ
20	72	DP_TIE 19	Foz Rib. Guaió e Rib. Itaim	2C	SUZ/POA
21	80 + 1000m	DP_TAI 1	Trans-porto Mogi	2C/5A	SUZ/MOG
22	83 + 3100m	DP_TAI 2	Montante E_TAI 1_Represa de Taiaçupeba	5B	MOG
23	89 + 500m	DP_TAM 1	Represa de Taiaçupeba - início da Cidade-canal	6A	SUZ
24	94 + 500m	DP_TAM 2	Montante E_TAM 3 - canal Billings-Taiaçupeba	6A	SUZ
25	101 + 500m	DP_TAM-EST	Canal de Partilha	6A/6C	RIP/RGS
26	105	DP_EST 1	Represa Billings - início do canal de ligação	6B	RGS
27	122	DP_BIL 2	Montante E_BIL 2 - Represa Billings	4B/4A	SBC
28	143	DP_BIL 1	Montante E_BIL 1 - Represa Billings	4A/3B	SPO
29	145	DP_PIN 8	Foz Corr. Zavuvus	3B	SPO
30	150	DP_PIN 7	Foz Rio Guarapiranga	3B	SPO
31	152 + 500m	DP_PIN 6	Foz Rio Morro do S	3B	SPO
32	158 + 300m	DP_PIN 5	Montante E_PIN 2 - Usina de Traição	3B/3A	SPO
33	159 + 500m	DP_PIN 4	Foz Corr. Traição e Corr. Sapateiro	3A	SPO
34	164	DP_PIN 3	Foz Rio Pirajussara	3A	SPO
35	166	DP_PIN 2	Foz Corr. Jaguaré	3A	SPO
36	168	DP_PIN 1	Montante E_PIN 1 - Barragem de Retiro	3A/1B	SPO

PT [PORTO TURÍSTICO DE PASSAGEIROS

N°	ESTACA (Km)	CÓDIGO	NOME	TRECHO	MUNICÍPIO
1	0	PT 1	EDGAR DE SOUZA	1A	SPA
2	13	PT 2	PRAIA DE CARAPICUÍBA	1A	CAR
3	26	PT 3	RUA DA BALSA	1C	SPO
4	30	PT 4	BARRA FUNDA	1C	SPO
5	33	PT 5	TAMANDUATEÍ - ANHEMBI	1D	SPO
6	43	PT 6	TIQUATIRA	1D	SPO
7	47	PT 7	PQ. ECOLÓGICO TIETÊ	2A	SPO
8	50	PT 8	USP-LESTE	2A	SPO
9	56	PT 9	SÃO MIGUEL	2B	SPO
10	64	PT 10	ITAQUAQUECETUBA	2B	ITQ
11	73	PT 11	SUZANO	2C	SUZ
12	81	PT 12	MOGI	5A	MOG
13	86	PT 13	TAIAÇUPEBA	5B	SUZ
14	99	PT 14	POUSO ALEGRE	6A	RIP
15	107	PT 15	DIQUE DO RIO GRANDE	4C	RGS
16	111	PT 16	BILLINGS 6	4B	RIP
17	123	PT 17	BILLINGS 5	4A	SBC
18	126	PT 18	BILLINGS 4	4A	SBC
19	129	PT 19	BILLINGS 3	4A	SBC
20	132	PT 20	BILLINGS 2	4A	SBC
21	136	PT 21	BILLINGS 1	4A	SPO
22	151	PT 22	GUARAPIRANGA	3B	SPO
23	160	PT 23	PQ. DO POVO - JOCKEY	3A	SPO
24	165	PT 24	PQ. VILLA-LOBOS - USP	3A	SPO

3.2. Cronograma de Obras do Hidroanel e Projetos Relativos

A planilha a seguir apresenta uma proposta de datas de conclusão de todas as obras para a viabilização do Hidroanel e do tratamento das cargas públicas. A primeira coluna traz os prazos definidos por gestão de governo. A segunda coluna se refere aos trechos hidroviários navegáveis a cada etapa de execução desse projeto. A última coluna lista as obras necessárias.

(Vide tópico 5.4. "Etapas de Implantação do Hidroanel" do Relatório Conceitual).

Tabela de Cronograma de obras

Governo	Trechos navegáveis	Ano de inauguração do trecho	Obras	Ano de conclusão da obra
2012 - 2014	1A /1B / 1C / 1D (Tietê I)	**2012**	1º ECLUSA DE RETIRO (E_PIN 1)	**2013**
curtíssimo prazo	2A (Tietê II)	**2014**	2º ECLUSA DE TRAIÇÃO (E_PIN 2)	**2013**
	3A / 3B (Pinheiros)	**2013**	3º ECLUSA DA PENHA (E_TIE 2)	**2014**
	4A / 4B (Billings)	**2012**		
2015 - 2018	1A /1B / 1C / 1D (Tietê I)		1º TRI-PORTO DE CARAPICUÍBA (TR 1)	**2015**
curto prazo	2A / 2B (Tietê II)	**2016**	2º ALÇA FERROVIÁRIA DE CARGAS DO TR 1	**2015**
	3A / 3B (Pinheiros)		3º ECLUSA DE SÃO MIGUEL (E_TIE 3)	**2016**
	4A / 4B (Billings)			
2019 - 2022*	1A /1B / 1C / 1D (TietêI)		1º ECLUSA DE ITAQUAQUECETUBA (E_TIE 4)	**2019**
médio prazo I	2A / 2B / 2C (Tietê II)	**2019**	2º ECLUSA DIQUE ANCHIETA (E_BIL 2)	**2020**
	3A / 3B (Pinheiros)		3º ECLUSA DIQUE DO RIO GRANDE (E_BIL 3)	**2021**
	4A / 4B / 4C (Billings)	**2021**	4º TRI-PORTO ITAQUAQUECETUBA (TR 2)	**2022**
			5º TRI-PORTO ANCHIETA (TR 3)	**2022**
			6º 13 TRANS-PORTOS	**2022**
			7º 57 ECO-PORTOS	**2022**
2023 - 2026	1A /1B / 1C / 1D (Tietê I)		1º ECLUSA DE PEDREIRA (E_BIL 1)	**2023**
médio prazo II	2A / 2B / 2C (Tietê II)		2º CANAL LATERAL GUARAPIRANGA**	
	3A / 3B (Pinheiros)		3º ECLUSA GUARAPIRANGA**	
	4A / 4B / 4C (Billings)		4º TRANS-PORTO GUARAPIRANGA**	
	5A (Taiaçupeba)	**2026**	5º 3 ECO-PORTOS GUARAPIRANGA**	
	Represa Guarapiranga**			
2027 - 2030	1A /1B / 1C / 1D (Tietê I)		1º ECLUSA BARRAGEM DE TAIAÇUPEBA (E_TAI 1) 2º LAGOS DE ALIMENTAÇÃO DO CANAL LATERAL DO CÓRREGO DO TAIAÇUPEBA-MIRIM E BARRAGENS DOS MESMOS	**2030**
longo prazo I	2A / 2B / 2C (Tietê II)			
	3A / 3B (Pinheiros)			
	4A / 4B / 4C (Billings)			
	5A / 5B (Taiaçupeba)	**2030**		
	Represa Guarapiranga**			
2031 - 2034	1A /1B / 1C / 1D (Tietê I)		1º CANAL TAIAÇUPEBA-MIRIM	
longo prazo II	2A / 2B / 2C (Tietê II)		2º 6 ECLUSAS DO CANAL TAIAÇUPEBA-MIRIM (E_TAM 1 A 6)	**2031-34**
	3A / 3B (Pinheiros)		3º LAGOS DE ALIMENTAÇÃO DO CANAL	
	4A / 4B / 4C (Billings)			

	5A / 5B (Taiaçupeba) 6A (Cidade-Canal) Represa Guarapiranga**	**2034**	LATERAL DO CÓRREGO DO ESTIVA E BARRAGENS	
2035 - 2038 longo prazo III	1A /1B / 1C / 1D (Tietê I) 2A / 2B / 2C (Tietê II) 3A / 3B (Pinheiros) 4A / 4B / 4C (Billings) 5A / 5B (Taiaçupeba) 6A /6B (Cidade-Canal) Represa Guarapiranga**	**2038**	1º CANAL ESTIVA 2º 4 ECLUSAS DO CANAL ESTIVA (E_EST 1 A 4)	**2038** **2035-37**
2039 - 2042 longo prazo IV	1A /1B / 1C / 1D (Tietê I) 2A / 2B / 2C (Tietê II) 3A / 3B (Pinheiros) 4A / 4B / 4C (Billings) 5A / 5B (Taiaçupeba) 6A /6B / 6C (Cidade-Canal) Represa Guarapiranga**	**2040**	1º CANAL DE PARTILHA (TAIAÇUPEBA-MIRIM - ESTIVA) 2º TÚNEL CANAL 3º TRANS-PORTO ESTIVA (TP 10)	**2040** **2040** **2040**

(*) Devido às comemoração dos 200 anos de independência, estão previstas inúmeras inaugurações

(**) Proposta complementar que não consta no Escopo do Estudo de Pré-viabilidade do Hidroanel Metropolitano de São Paulo

3.3. Área de Intervenção por Trecho

As três planilhas a seguir apresentam a área alagada proposta, a área de margem e entorno e a área total de intervenção, segundo os trechos do Hidroanel. A área alagada diz respeito a canais, lagos e dársenas (praças d'água). A **área alagada proposta** (área dragada) é a diferença entre a área alagada total e a área alagada existente. A tabela não apresenta a área dos canais e lagos existentes.

A **área de margem e entorno** é a somatória de áreas adjacentes aos canais e lagos, como orla imediata (faixa de construção/manutenção dos canais e lagos), bulevar fluvial, parque urbano, área de preservação, área destinada à habitação de interesse social. Estas zonas são delimitadas para desenvolvimento urbano e parque fluvial, sob os conceitos da cidade fluvial (vide capítulo 6 "Cidade Fluvial" do Relatório Conceitual). A intervenção na orla do canal parte do princípio do programa público de infra-estruturas, equipamentos e habitação social, articulados pelo canal navegável, que define os eixos estruturais de saneamento ambiental, mobilidade urbana e transporte público de passageiros. Essas áreas podem ter suas potenciais características existentes ressaltadas ou sofrer desapropriação.

Por fim, a **área total de intervenção**, é a soma da área alagada proposta e da área de margem e entorno.

As planilhas 1 e 2 apresentam as áreas das Séries 100 e 200, respectivamente. A terceira planilha apresenta o quantitativo da Cidade-Canal Billings-Taiçupeba (trecho 6) com mais detalhes.

Planilha 1. Área de Intervenção e Área Alagada Proposta – Série 100
(inclui as áreas da Série 200)

	Trecho	Área alagada proposta (ha)	Área de margem e entorno (ha)	Área total de intervenção (ha)
Trecho 1	**Canal Navegável Tietê**	52,9	115,7	168,6
Trecho 2	**Canal Navegável Tietê**	1.595,2	1.568,4	3.163,60
Trecho 3	**Canal Navegável Pinheiros**	6,7	3,2	9,9
Trecho 4	**Lago Navegável Billings**	134	99,1	233,1
Trecho 5	**Lago Navegável Taiaçupeba**	190	15,1	205,1
Trecho 6	**Cidade Canal Billings – Taiaçupeba**	60.460,00	1.060.211,8*	1.120.671,8*
	TOTAL	**62.438,80**	**1.062.013,3**	**1.124.452,1**

(*) Além da área de orla imediata do canal, foram contabilizadas áreas destinadas à implantação de bulevar fluvial, parque fluvial, habitação social, equipamentos públicos e áreas de preservação (vide item 2.2.6 Cidade-Canal BILLINGS-TAIAÇUPEBA). No entanto, essa área não é estritamente necessária para a implantação do canal navegável.

Planilha 2. Área de Intervenção e Área Alagada Proposta – Série 200

	Trecho	Área alagada proposta (ha)	Área de margem e entorno (ha)	Área total de intervenção (ha)
1	**Canal Navegável Tietê**	**52,9**	**115,7**	**168,6**
	A-201*	18,6	6,9	25,5
	A-202	3,6	63	66,6
	A-203	4,2	6,3	10,5
	A-204A	5,5	11,8	17,3
	A-204B	44	64,2	108,2
	A-205	21	27,8	48,8
2	**Canal Navegável Tietê**	**171,2**	**159,9**	**331,1**
	A-206	73	79,6	152,6
	A-207	98,2	80,2	178,4
3	**Canal Navegável Pinheiros**	**6,7**	**3,2**	**9,9**
	A-209	5,6	1,5	7,1
	A-210A	1,1	1,7	2,8
	A-210B	4,1	5	9,1
4	**Lago Navegável Billings**	**134**	**99,1**	**233,1**
	A-211	9	45	54
	A-212	4,6	6,1	10,7
	A-213	120,5	48	168,5
5	**Canal e Lago Navegável Taiaçupeba**	**190**	**15,1**	**205,1**
	A-214	190	15,1	205,1
6	**Canal Navegável Billings - Taiaçupeba**	**60.460,00**	**1.060.211,8***	**1.120.671,8**
	A-216 a A-218	60.460,00	1.060.211,8	1.120.671,8
	TOTAL**	**61.014,80**	**1.060.604,8**	**1.121.619,6**

(*) Neste trecho, o cálculo da área de intervenção não considerou a área de parques. Área de parques = 2.105.587m2.

(**) O valor "TOTAL" leva em consideração apenas a proposta "A" (curto prazo), quando há mais de uma proposta.

(***) Além da área de orla imediata do canal, foram contabilizadas áreas destinadas à implantação de bulevar fluvial, parque fluvial, habitação social, equipamentos públicos e áreas de preservação (vide item 2.2.6 Cidade-Canal BILLINGS-TAIAÇUPEBA). No entanto, essa área não é estritamente necessária para a implantação do canal navegável.

Planilha 3. Cidade-canal Billings-Taiaçupeba (Trecho 6)

Trecho 6		**Área alagada proposta (ha)**	**Área de margem e entorno (ha)***	**Área total de intervenção (ha)**
Canal navegável		60.353,60	1.059.946,4	1.120.300,00
Lagos de alimentação	**Taiaçupeba-Mirim**			
	L1	10,4	19,3	29,7
	L2	2,5	15,3	17,8
	L3	0,6	13,7	14,3
	L4	2,8	20,5	23,3
	L5	12,9	22,2	35,1
	L6	1,6	20,3	21,9
	L7	0,9	20,1	21
	Estiva			
	L1	46,9	30,2	77,1
	Canal de partilha			
	L1	9,6	20,8	30,4
	L2	3,2	21,1	24,3
	L3	5,4	35,6	41
	L4	9,6	26,2	35,8
	TOTAL	**60.460,00**	**1.060.211,8**	**1.120.671,80**

(*) Além da área de orla imediata do canal, foram contabilizadas áreas destinadas à implantação de bulevar fluvial, parque fluvial, habitação social, equipamentos públicos e áreas de preservação (vide item 2.2.6 Cidade-Canal BILLINGS-TAIAÇUPEBA). No entanto, essa área não é estritamente necessária para a implantação do canal navegável.

Observações:

• Área alagada proposta (dársenas, canais e lagos) = Área total de canais e lagos – Área de canais e lagos existentes

• Área de margem e entorno = Σ (orla imediata; bulevar fluvial; parque urbano; área de preservação; área destinada à equipamentos e habitação de interesse social)

• Área total de intervenção = Área alagada proposta + Área de margens e entorno

3.4. Interferências Existentes e Propostas na Hidrovia

As tabelas abaixo listam as interferências existentes e propostas no Hidroanel, com seus respectivos códigos. As interferências, que podem ou não prejudicar/impedir a navegação, consistem das seguintes infra-estruturas: ponte, aqueduto, gasoduto, linha de alta tensão, passarela e túnel. Dentre os itens das "Interferências Existentes", os códigos destacados em vermelho contém interferências prejudiciais à navegação. Já os códigos das "Interferências Propostas" na hidrovia estão sinalizados com a cor azul.

Na próxima etapa relativa ao Estudo do Hidroanel Metropolitano de São Paulo deve ser feito um Relatório de Interferências, com levantamento fotográfico e indicação de procedimentos a serem adotados em relação aos elementos destacados em vermelho abaixo. É importante ressaltar que as obras de adaptação ou substituição de pontes devem atender critérios de segurança e conforto na travessia de pedestres e ciclistas.

INTERFERÊNCIAS NO CANAL _ LEGENDA:

CÓDIGO	NOME
P_RIO 00	PONTE SEM INTERFERÊNCIA PARA NAVEGAÇÃO
F_RIO 00	PONTE FÉRREA SEM INTERFERÊNCIA PARA NAVEGAÇÃO
A_RIO 00	AQUEDUTO SEM INTERFERÊNCIA PARA NAVEGAÇÃO
G_RIO 00	GASODUTO SEM INTERFERÊNCIA PARA NAVEGAÇÃO
L_RIO 00	LINHA DE ALTA TENSÃO SEM INTERFERÊNCIA PARA NAVEGAÇÃO
S_RIO 00	PASSARELA SEM INTERFERÊNCIA PARA NAVEGAÇÃO
P_RIO 00	PONTE COM INTERFERÊNCIA PARA NAVEGAÇÃO
F_RIO 00	PONTE FÉRREA COM INTERFERÊNCIA PARA NAVEGAÇÃO
A_RIO 00	AQUEDUTO COM INTERFERÊNCIA PARA NAVEGAÇÃO
G_RIO 00	GASODUTO COM INTERFERÊNCIA PARA NAVEGAÇÃO
L_RIO 00	LINHA DE ALTA TENSÃO COM INTERFERÊNCIA PARA NAVEGAÇÃO
S_RIO 00	PASSARELA COM INTERFERÊNCIA PARA NAVEGAÇÃO
S_RIO 00	PASSARELA PROPOSTA
P_RIO 00	PONTE PROPOSTA
T_RIO 00	TÚNEL PROPOSTO

NOTAS:

1.AS FONTES DAS INFORMAÇÕES ESTÃO LISTADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO.

INTERFERÊNCIAS EXISTENTES NO CANAL:

CÓDIGO	NOME	ESTACA	DESCRIÇÃO
P_TIE 01	PTE. ANTONIO ARANTES MACEDO	KM 08+240M	
P_TIE 02	PTE. ROD. PRES. CASTELO BRANCO – SP–280	KM 08+490M	
P_TIE 03	PTE. PIRACEMA	KM 11+440M	
F_TIE 01	PTE. FÉRREA INST. BRASILEIRO DO CAFÉ	KM 11+550M	
P_TIE 04	PTE. RODOANEL MARIO COVAS – SP–021	KM 13+185M	
P_TIE 05	PTE. RODOANEL MARIO COVAS – SP–021	KM 13+800M	
A_TIE 06	PTE. GEN. FLORÊNCIO JOSÉ CARNEIRO MONTEIRO	KM 13+800M	PILAR NO CANAL
P_TIE 07	PTE. PRES. TANCREDO DE ALMEIDA NEVES	KM 16+460M	
S_TIE 01	PASSARELA	KM 16+560M	
S_TIE 02	PASSARELA	KM 17+200M	
A_TIE 01	AQUEDUTO	KM 17+660M	
S_TIE 03	PASSARELA	KM 17+860M	
P_TIE 08A	COMPLEXO VIÁRIO MARIA CAMPOS	KM 17_930M	PILAR NO CANAL
P_TIE 08B	COMPLEXO VIÁRIO MARIA CAMPOS	KM 18+40M	PILAR NO CANAL
P_TIE 09	PTE. ENG. JOSÉ GERIN NETO	KM 18+360M	
P_TIE 10	COMPLEXO VIÁRIO CEBOLÃO	KM 20+570M	PILARES NO CANAL
P_TIE 11	1–PTE. DOS REMÉDIOS	KM 21+170M	
F_TIE 02	PTE. FÉRREA	KM 22+550M	PILAR NO CANAL
P_TIE 12	3–PTE. ROD. ANHANGUERA + PTE. ATÍLIO FONTANA	KM 23+510M	
P_TIE 13	4–PTE. ROD. BANDEIRANTES	KM 24+430M	
F_TIE 03	PTE. FÉRREA CPTM L07	KM 25+45M	PILAR NO CANAL
P_TIE 14	7–PTE. PIQUERI	KM 25+900M	PILAR NO CANAL
P_TIE 15	7–PTE. FREGUESIA DO Ó	KM 27+560M	
P_TIE 16	8–PTE. JULIO DE MESQUITA NETO	KM 28+750M	
P_TIE 17	9–PTE. DO LIMÃO	KM 30+40M	PILARES NO CANAL
P_TIE 18	10–PTE. DA CASA VERDE	KM 31+350M	
A_TIE 02	AQUEDUTO	KM 31+710M	
P_TAD 01	PTE. SOBRE FOZ DO RIO TAMANDUATEÍ	KM 33	ALTURA INSUFICIENTE
P_TIE 19	NOVA PTE. ESTAIADA FOZ RIO TAMANDUATEÍ	KM 33+100M	
P_TIE 20	13–PTE. DAS BANDEIRAS	KM 33+800M	
P_TIE 21	14–PTE. CRUZEIRO DO SUL	KM 34+290M	PILAR NO CANAL
P_TIE 22	15–PTE. VILA GUILHERME	KM 35+920M	PILAR NO CANAL
A_TIE 03	AQUEDUTO	KM 36+690M	
P_TIE 23	17–PTE. PRES. JÂNIO QUADROS	KM 37+540M	
P_TIE 24A	18A–PTE. PRES. DUTRA	KM 38+200M	PILAR NO CANAL
P_TIE 24B	18B–PTE. PRES. DUTRA	KM 38+460M	
P_TIE 25	18C–PTE. DO TATUAPÉ	KM 38+850M	
P_TIE 26	21–PTE. ARICANDUVA	KM 41+690M	
P_TIE 27	22–PTE. GAL. MILTON TAVARES DE SOUZA	KM 42+590M	PILARES NA DÁRSENA PROPOSTA
A_TIE 04	AQUEDUTO	KM 42+700M	
P_TIE 28	23–PTE. IMIGRANTE NORDESTINO	KM 43+850M	
P_TIE 29	PTE. ROD. AYRTON SENNA	KM 50+230M	
P_TIE 30	PTE. ESTRADA DE CUMBICA	KM 53+450M	
P_TIE 31	COMPLEXO VIÁRIO JACU–PÊSSEGO	KM 55+170M	
P_TIE 32	PTE. AV. EDUARDO SABINO DE OLIVEIRA	KM 57	ALTURA INSUFICIENTE
P_TIE 33	PTE. AV. DR. JOSÉ ARTUR NOVA	KM 58+470M	ALTURA INSUFICIENTE
P_TIE 34	PTE. RUA TIRADENTES	KM 66	ALTURA INSUFICIENTE/PILAR NO CANAL

INTERFERÊNCIAS EXISTENTES NO CANAL (CONTINUAÇÃO):

CÓDIGO	NOME	ESTACA	DESCRIÇÃO
F_TIE 04	PTE. FÉRREA	KM 66+500M	ALTURA INSUFICIENTE
A_TIE 05	AQUEDUTO	KM 66+800M	
P_TIE 35	PTE. ESTRADA SANTA ISABEL	KM 66+810M	ALTURA INSUFICIENTE
P_TIE 36	PTE. AV. MIGUEL BADRA	KM 70+850M	ALTURA INSUFICIENTE
P_TIE 37	PTE. ESTRADA GOV. MARIO COVAS	KM 71+550M	ALTURA INSUFICIENTE
P_TIE 38	PTE. RUA VER. JOÃO BATISTA FITIPALDI	KM 74+720M	ALTURA INSUFICIENTE
F_TAI 01	PTE. FÉRREA	KM 79+100M	ALTURA INSUFICIENTE
P_TAI 01	PTE. ROD. ESTRADA VELHA RIO-SÃO PAULO – SP-066	KM 79+170M	ALTURA INSUFICIENTE
L_TAM 01	LINHA ALTA TENSÃO	KM 91+900M	CRUZA O CANAL
G_TAM 01	ADUTORA PETROBRÁS	KM 97+120M	CRUZA O CANAL
L_EST 01	LINHA ALTA TENSÃO	KM 104+200M	CRUZA O CANAL
P_EST 01	PTE. ROD. ANTÔNIO ADIB CHAMMAS– SP-122	KM 108	ALTURA INSUFICIENTE
P_BIL 04	PTE. ROD. ÍNDIO TIBIRIÇÁ – SP-031	KM 111+430	
P_BIL 03	PTE. ROD. ANCHIETA – SP-150	KM 123+450M	CRIAR ECLUSA
P_BIL 02	PTE. ROD. IMIGRANTES – SP-160	KM 130+580M	
P_BIL 01	PTE. RODOANEL	KM 134	
P_PIN 14	PTE. VITORIANO GOULART DA SILVA	KM 145+410M	
F_PIN 03	PTE. FÉRREA	KM 145+590M	
P_PIN 13	PTE. JURUBATUBA / AV. INTERLAGOS	KM 147+270M	ALTURA INSUFICIENTE
A_PIN 04	AQUEDUTO	KM 150+70M	
P_PIN 12	PTE. DO SOCORRO/ SANTO DIAS DA SILVA	KM 150+150M	
A_PIN 03	AQUEDUTO	KM 150+260M	
F_PIN 02	PTE. FÉRREA ENG. JAMIL SABINO	KM 150+630M	
P_TIE 18	PTE. TRANSAMÉRICA	KM 151+110M	
P_PIN 10	PTE. JOÃO DIAS	KM 153+100M	ALTURA INSUFICIENTE
P_PIN 09	PTE. NOVA DO MORUMBI	KM 156+900M	
A_PIN 01	AQUEDUTO	KM 157+120M	
P_PIN 08	PTE. DO MORUMBI	KM 157+140M	
P_PIN 07	PTE. ESTAIADA OTÁVIO FRIAS	KM 157+780M	
P_PIN 06	PTE. ENG. ARY TORRES	KM 160	
P_PIN 05	PTE. ENG. ROBERTO ROSSI ZUCCOLO	KM 160+760M	
P_PIN 04	PTE. EUSÉBIO MATOSO	KM 162+630M	
P_PIN 03	PTE. BERNARDO GOLDFARB	KM 162+720M	
A_PIN 01	AQUEDUTO	KM 164+560M	
P_PIN 02	PTE. CIDADE UNIVERSITÁRIA	KM 164+630M	
P_PIN 01	PTE. DO JAGUARÉ	KM 167+340M	
F_PIN 01	PTE. FÉRREA	KM 169+600M	

INTERFERÊNCIAS PROPOSTAS NO CANAL:

CÓDIGO	NOME	ESTACA
P_TIE A	PTE. ELEVAÇÃO DA AV. MARGINAL	KM 12
P_TIE B	PTE. ELEVAÇÃO DA AV. MARGINAL	KM 13
P_TIE C	PTE. ELEVAÇÃO DA AV. MARGINAL	KM 20
P_TIE D	PTE. ELEVAÇÃO DA AV. MARGINAL	KM 27
T_TIE A	AV. MARGINAL – TÚNEL SOB FOZ DO RIO TAMANDUATEÍ	KM 32
P_TIE E	PTE. ELEVAÇÃO DA AV. MARGINAL	KM 41+700M
P_TIE F	PTE. ELEVAÇÃO DA AV. MARGINAL	KM 42+500M
P_TIE G	PTE. ELEVAÇÃO DA AV. MARGINAL	KM 43
P_TIE H	PTE. SOBRE LAGO CANAL	KM 60
P_TIE I	PTE. SOBRE LAGO CANAL	KM 62
P_TIE J	PTE. SOBRE LAGO CANAL	KM 63+500M
P_TIE K	PTE. JUNTO À ECLUSA	KM 67
P_TIE L	PTE. SOBRE LAGO CANAL	KM 68+600M
P_TIE M	PTE. SOBRE LAGO CANAL	KM 72
P_TIE N	PTE. SOBRE LAGO CANAL	KM 77
P_TAI A	PTE. JUNTO À ECLUSA – BARRAGEM DE TAIAÇUPEBA	KM 83+100M
P_TAM A	PTE. JUNTO À ECLUSA – VARIANTE DA ESTRADA SP–031	KM 88+600M
P_TAM B	PTE. JUNTO À ECLUSA	KM 90+200M
S_TAM 01	PASSARELA SOBRE O CANAL	KM 90+860M
S_TAM 02	PASSARELA SOBRE O CANAL	KM 91+550M
P_TAM C	PTE. MÓVEL JUNTO À ECLUSA – ROD. ÍNDIO TIBIRIÇÁ SP–031	KM 92
S_TAM 03	PASSARELA SOBRE O CANAL	KM 92+740M
S_TAM 04	PASSARELA SOBRE O CANAL	KM 93+210M
S_TAM 05	PASSARELA SOBRE O CANAL	KM 93+840M
P_TAM D	PTE. JUNTO À ECLUSA	KM 94
S_TAM 06	PASSARELA SOBRE O CANAL	KM 94+330M
S_TAM 07	PASSARELA SOBRE O CANAL	KM 94+750M
S_TAM 08	PASSARELA SOBRE O CANAL	KM 95+130M
S_TAM 09	PASSARELA SOBRE O CANAL	KM 95+540M
P_TAM E	PTE. JUNTO À ECLUSA	KM 96+100M
S_TAM 10	PASSARELA SOBRE O CANAL	KM 96+810M
S_TAM 11	PASSARELA SOBRE O CANAL	KM 97+360M
S_TAM 12	PASSARELA SOBRE O CANAL	KM 97+950M
P_TAM F	PTE. MÓVEL JUNTO À ECLUSA – ROD. ÍNDIO TIBIRIÇÁ SP–031	KM 98+200M
S_TAM 13	PASSARELA SOBRE O CANAL	KM 99+200M
S_TAM 14	PASSARELA SOBRE O CANAL	KM 99+730M
S_TAM 15	PASSARELA SOBRE O CANAL	KM 100+50M
S_TAM 16	PASSARELA SOBRE O CANAL	KM 100+600M
S_TAM 17	PASSARELA SOBRE O CANAL	KM 101
P_EST D	PTE. JUNTO À ECLUSA	KM 102+500M
P_EST C	PTE. JUNTO À ECLUSA	KM 103+600M
S_EST 01	PASSARELA SOBRE O CANAL	KM 104+80M
P_EST B	PTE. JUNTO À ECLUSA	KM 104+800M
P_EST A	PTE. JUNTO À ECLUSA	KM 105+300M

3.5. Fonte das Informações

As informações listadas abaixo foram utilizadas nas pranchas das Séries 000, 100 e 200.

INFORMAÇÃO	FONTE	Observação
Aeroportos principais	INFRAERO	
Áreas de Proteção aos Mananciais	Lei nº 13.579, de 13 de julho de 2009 que "Define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings - APRM-B, e dá outras providências correlatas."	Instituídas como APPs pelo Código Florestal, a partir do qual atribuíram leis específicas.
Aterros e Lixões	Secretarias de Verde e do Meio Ambiente, Prefeituras 18 municípios, ABRELPE, CETESB	
Bacia Alto Tietê	Plano de Macrodrenagem do Alto Tietê	
Cavas de material de dragagem		Mapeamento realizado pela PETCON
Centros Comerciais / Centros de Convenção	Google Earth	
CEUs	Prefeitura de São Paulo	
Concreteiras		Mapeamento realizado pela PETCON
Corredores de Ônibus	Planos Diretores Municipais e Subprefeituras	
Corredores de Ônibus Metropolitanos	EMTU	
Divisão Estadual	CESAD	
Ecopontos	Prefeituras, CEMPRE e Rota da Reciclagem	Mai/2010 - última atualização
Estações de Tratamento de Água	SABESP - Projeto Tietê, antigo Sanegran e Plano de Décadas para a RMSP	ETAs da região metropolitana ativas, em elaboração e planejadas
Estações de Tratamento de Esgoto	SABESP - Projeto Tietê, antigo Sanegran e Plano de Décadas para a RMSP	ETEs da região metropolitana ativas, em elaboração e planejadas
FATECs	Centro Paula Souza	
Ferrovias	CPTM, Secretaria de Transportes e Logística do Estado de São Paulo	O traçado do ferroanel foi uma opção do grupo, uma vez que ele ainda não está definido
Hidrografia	EMPLASA	
Industrias e Áreas Industriais	EMPLASA	
Limite da Região Metropolitana de São Paulo e municípios	EMPLASA	
Metrô	Metrô	
Operações Urbanas	Planos Diretores	
Parque Linear Pinheiros	EMAE através da EBEI	Mai/2010 - última atualização
Parques próximos ao traçado do Hidroanel	Planos Diretores, QUAPA e DAEE	
Piscinões	Plano de Macrodrenagem do Alto Tietê e Prefeituras	
Pontes e Interferências	Planos Diretores, DERSA e SIURB	

INFORMAÇÃO	FONTE	Observação
Rodoanel	DERSA	
Rodovias principais	DER	
Sub-bacias	Plano de Macrodrenagem do Alto Tietê	
Terminais de Ônibus	EMTU e Planos Diretores	
Terminais de Transbordo	Prefeituras (websites e SVMAs)	
Terminais Rodoviários	Google Earth	
Terminal de Carga Fernão Dias	Megapark	
Topografia	EMPLASA	
Trem de Alta Velocidade	TAV Brasil [ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres]	Set/2010 - última atualização
Unidades de Conservação	Fundação Florestal/SMA	Out/2010 - última atualização
Viário	EMPLASA	

11. CRÉDITOS

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
Governador Geraldo Alckmin

SECRETARIA ESTADUAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTE
Secretário Saulo de Castro Abreu Filho

DEPARTAMENTO HIDROVIÁRIO
Diretor Casemiro Tércio Carvalho
Assistente Técnico Pedro Victoria Junior
Engenheiro Augusto Olavo Leite

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Reitor João Grandino Rodas

FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
Diretor Marcelo de Andrade Romero
Vice-diretora Maria Cristina Leme

DEPARTAMENTO DE PROJETO
Chefe do Departamento de Projeto Silvio Macedo

GRUPO METRÓPOLE FLUVIAL
_ Coordenação
Alexandre Delijaicov
André Takiya
Milton Braga

_ Conselho
Álvaro Puntoni
Angelo Bucci
Antônio Carlos Barossi
Francisco Spadoni
Helena Ayoub
Marcos Acayaba

Nabil Bonduki

Ricardo Toledo

_ Equipe

Arquitetos:

André Villas Boas

Andréa Conard

Eloísa Ikeda

Fábio Lanfer

Gabriel Kogan

Juliana Bertolucci

Maria Rita Horigoshi

Nicolas Carvalho

Oliver De Luccia

Pablo Iglesias

Rafael Murolo

Aluno da pós graduação:

Eduardo Gianni

Alunos da graduação:

Bruno Mendes

Eduardo Pompeo

Fernanda Cavallaro

Fernando Túlio Franco

Guilherme Cassis

Hannah Machado

Luísa Amoroso

Maíra Fernandes

_ Colaboradores:

Arquitetos:

André Silva

Andrei Almeida

Camila Picolo

Danilo Zamboni

Marcella Aquila

Moreno Zaidan
Tiago Oakley

Alunos da pós graduação:
Gabriel Manzi
Luiz Florence

Alunos da graduação:
André Wigman
Bhakta Krpa
Carlos Eduardo Miller
Fernando Bizarri
Florencia Merguerian
Guido Otero
Marinho Velloso
Marina Rago
Martin Benavidez
Rafael Mielnik

AGRADECIMENTOS

CETESB
Iracy Xavier

DAEE
Luis Carlos Miya
Ricardo Daruiz Borsari
Manoel Horácio Guerra
Sérgio Nakandakare
Drausio Ângelo Pagianotto

EMAE
Antonio Bolognesi
Fernando Moliterno

EMPLASA

Diretor-Presidente Renato Viégas

Diretora de Gestão de Projetos Diana da Motta

Diretora de Planejamento Rovena Maria Negreiros

EMTU

Ivan Carlos Regina

Paulo Rogério da Rocha

Tatiana Ignácio

EMURB

Robernize Chakour

Vladir Bartalini

FCTH-USP

Afonso Furin

Kleber da Rocha Filho

Leonardo Koshimura

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Secretaria do Governo Municipal

Giovanni Palermo

Secretaria Especial de Relações Governamentais

Antonio Carlos Rizeque Malufe

Secretaria Municipal de Cultura

Carlos Augusto Machado Calil

PREFEITURA DE DIADEMA

Secretário de Serviços e Obras Luiz Carlos Theóphilo

Secretário de Transportes Ricardo Perez

Milton Nakamura

Suelen Cadete

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO BERNARDO DO CAMPO

Chefe de Divisão de Planejamento Municipal

Paula Pollini

Luciano Dias Lourenço

Thiago Montmorency

PREFEITURA DE SUZANO

Prefeito Marcelo Cândido

Chefe de Gabinete Andre Rota Sena

SABESP

Maria Carolina Gonçalves

Maria Eguchi

Nilton Furukawa

Sérgio Antonio da Silva

Angelo Filardo Cesar Nunes

Fernando de Mello Franco

Frederico Bussinger

João Whitaker

Joaquim Carlos Riva

Maria Cecilia Loschiavo

Marta Dora Grostein

Maria Luisa Corrêa

Mario Thadeu Barros

Paulo Diaz Rocha

Saburo Ikeda

Sergio Cirelli Angulo

Sylmara Gonçalves Dias

Segurança / Manutenção / Limpeza FAU USP

Informática / LPG / Eventos / Vídeo FAU USP

Tesouraria / Compras FAU USP

IPTV USP

FAU-USP - Maio de 2012