

Universidade de São Paulo  
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

## Projeto de infraestrutura, equipamentos e habitação nos vales da bacia do córrego Tiquatira

trabalho final de graduação  
data de defesa: 17 de junho de 2009

aluno: Oliver De Luccia

orientador: prof. Alexandre Delijaicov  
coorientadora: profa. Helena Aparecida Ayoub Silva

Partindo do pressuposto da possibilidade de navegação ao longo dos rios que formariam o anel hidroviário de São Paulo, e da existência de uma diretriz visando construir uma malha metroviária que atenda de maneira homogênea a região metropolitana, o projeto busca formas de utilizar a área de várzea de córregos em bairros afastados do centro da cidade como eixos de infraestrutura urbana. Através da construção de canais navegáveis ao longo do curso dos córregos, e da implantação de linhas de VLT (veículo leve sobre trilhos) nas margens do canal, cria-se uma rede capilar de transportes, conectada à rede primária, visando a consolidação de uma dinâmica local na região. Ao longo dos canais está o parque fluvial, o cais, os prédios de habitação pública com comércio no térreo e os equipamentos públicos. O estudo se foca na bacia do córrego Tiquatira, nas subprefeituras Penha e Ermelino Matarazzo, para ensaiar a aplicação desses eixos de infraestrutura.

fac-símile de trecho dos originais de Buriti,  
poema em Noites do Sertão,  
de João Guimarães Rosa

501

Miguel <sup>Juá</sup> cobrava <sup>também</sup> interesse por nhô Gaspar, <sup>nê</sup> encontrava  
a maneira módica do povo dos Gerais, de sua própria gente, sensí-  
vel ao mudo compasso, ao nível de alma daquelas regiões de lugar e de viver.  
Contra o sertão, Miguel tinha sua pessoa, sua infância, ~~que ele, de anos, pelejava por deslembra,~~  
~~que ele, de anos, pelejava por deslembra,~~ num  
esfôrço que era a mesma saudade, em sua forma mais eficaz. Mas o grande ser-  
tão dos Gerais povoava-o, nêle estava, em seu amor, carnal marcado. Então,  
em fim de vencer e ganhar (no presente, o passado) o que êle se socorrera de  
aprender era a precisão de transformar o poder do sertão — em seu coração  
mesmo e entendimento. (também) Assim na (real) existência (dele sertão, que obedece  
ao que se quer. — "Tomar para mim o que é meu...")

**UNIR** → Como o que seja, dia adian-  
te, um rio, um mato? Mil, uma coisa, movida, diversa. Tanto se afastar:  
e mais ver os buritis no fundo do horizonte. O buriti? Um grande (verde) pássaro,  
(sorte, vacas) Os buritis estacados,  
mas onde os ventos se semeiam. Sendo, sim, que, (ali mesmo) em volta, nos  
currais (esperavam) as (mujas) vacas, ~~que cediam o leite das~~

Imagem de arteriografia de paciente do Hospital das Clínicas. A artéria principal chama-se poplítea, localizada atrás do joelho. Fonte: dr. Nelson De Luccia

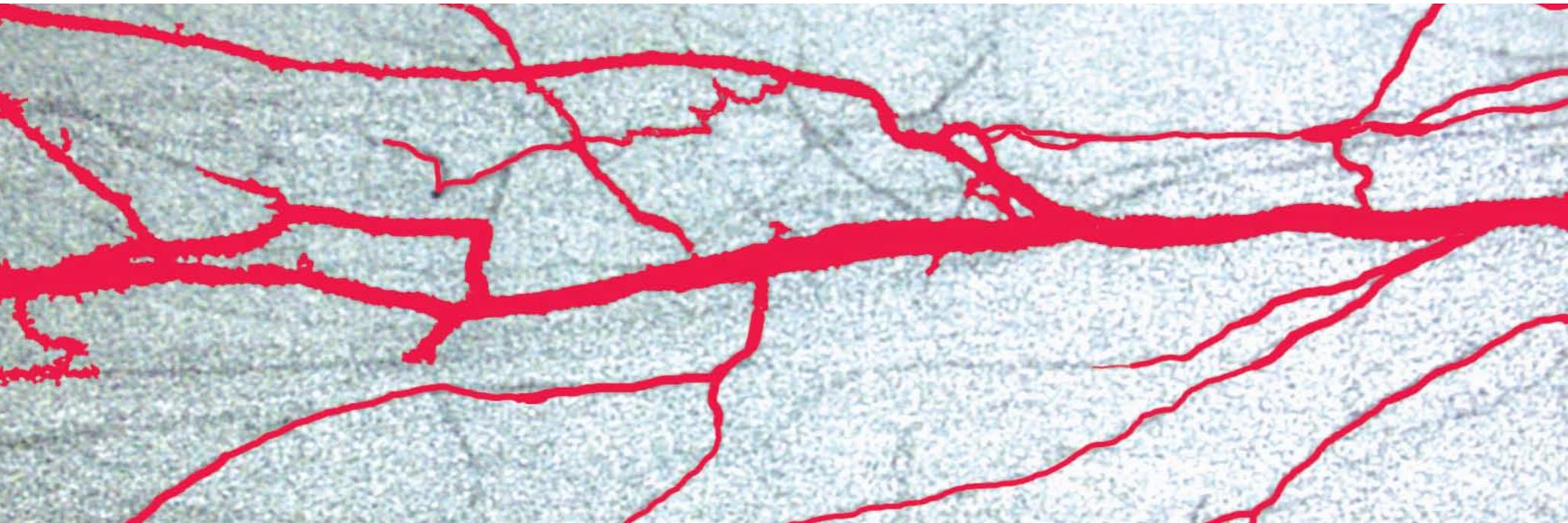
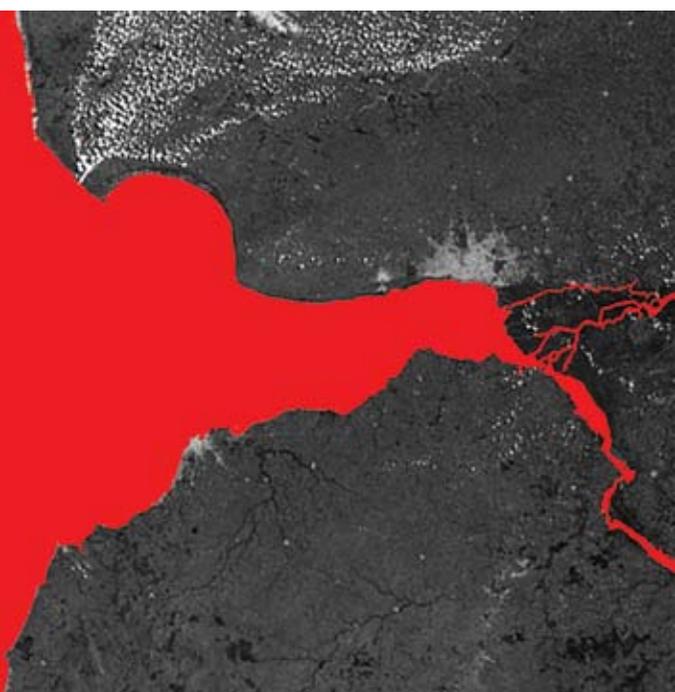
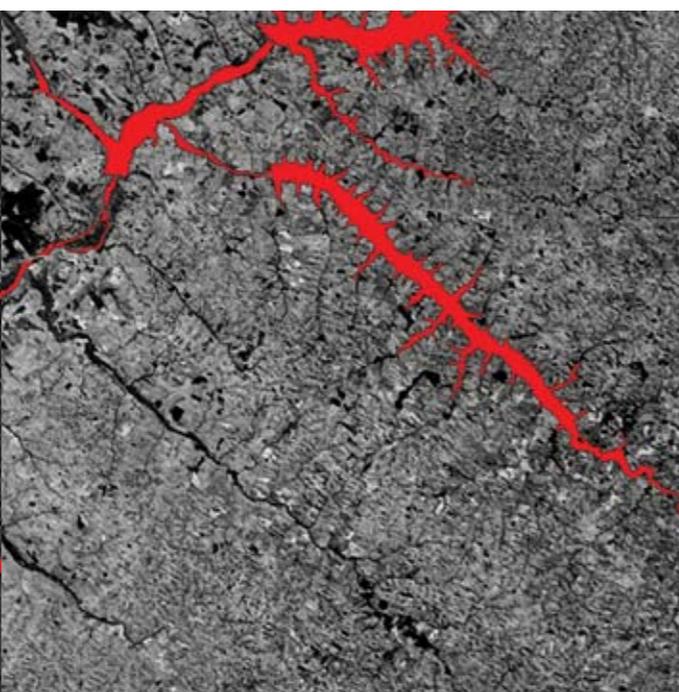


Imagem de arteriografia de paciente do Hospital das Clínicas. A artéria principal chama-se poplítea, localizada atrás do joelho. Fonte: dr. Nelson De Luccia

mar\_paraná



paraná\_tietê



tietê



tietê\_tiquatira



tiquatira\_ponte rasa



ponte rasa



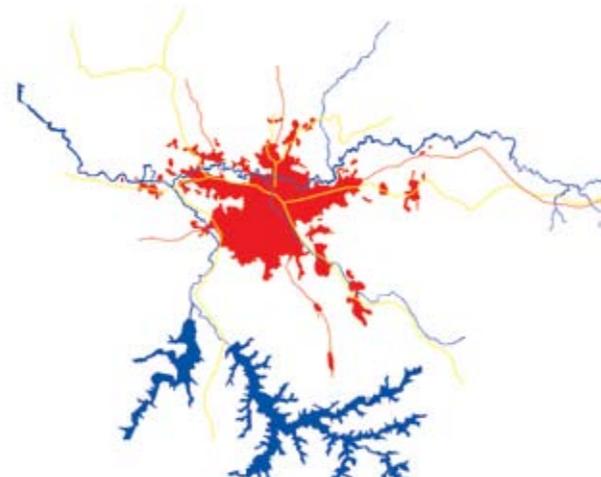
1  
ANÁLISE

# EVOLUÇÃO DA MANCHA URBANA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

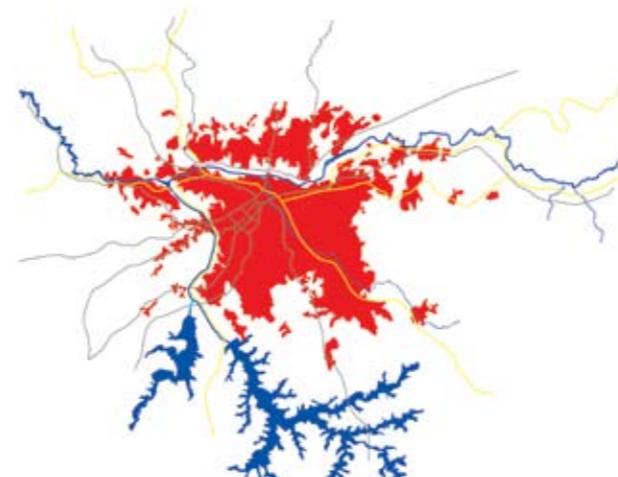
- rios
- viário
- ferrovia
- mancha urbana

FONTE: CESAD - FAU USP.

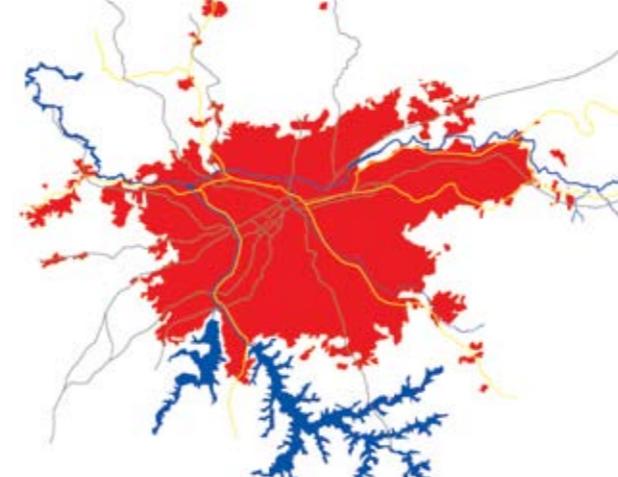
1881



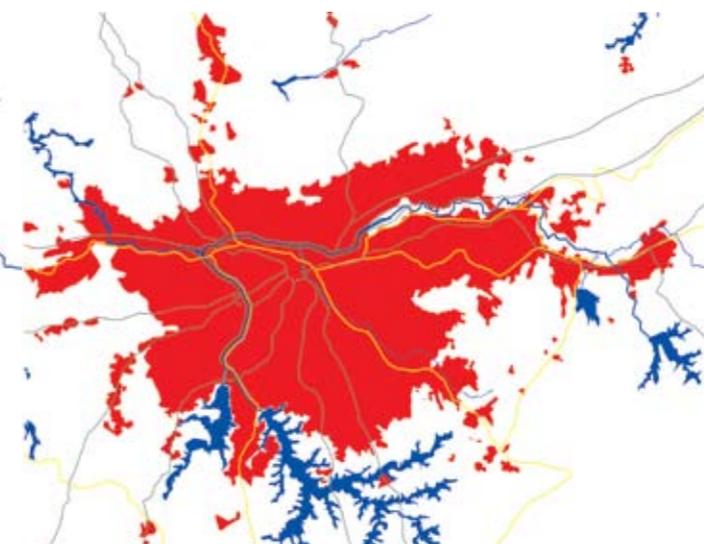
1930



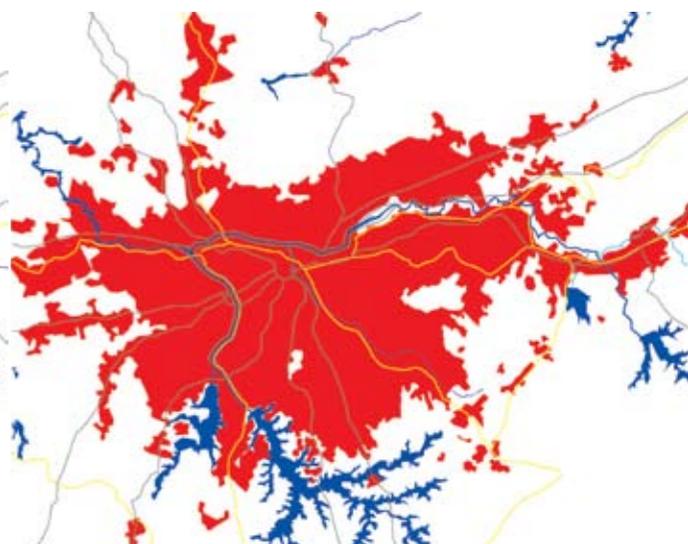
1952



1972



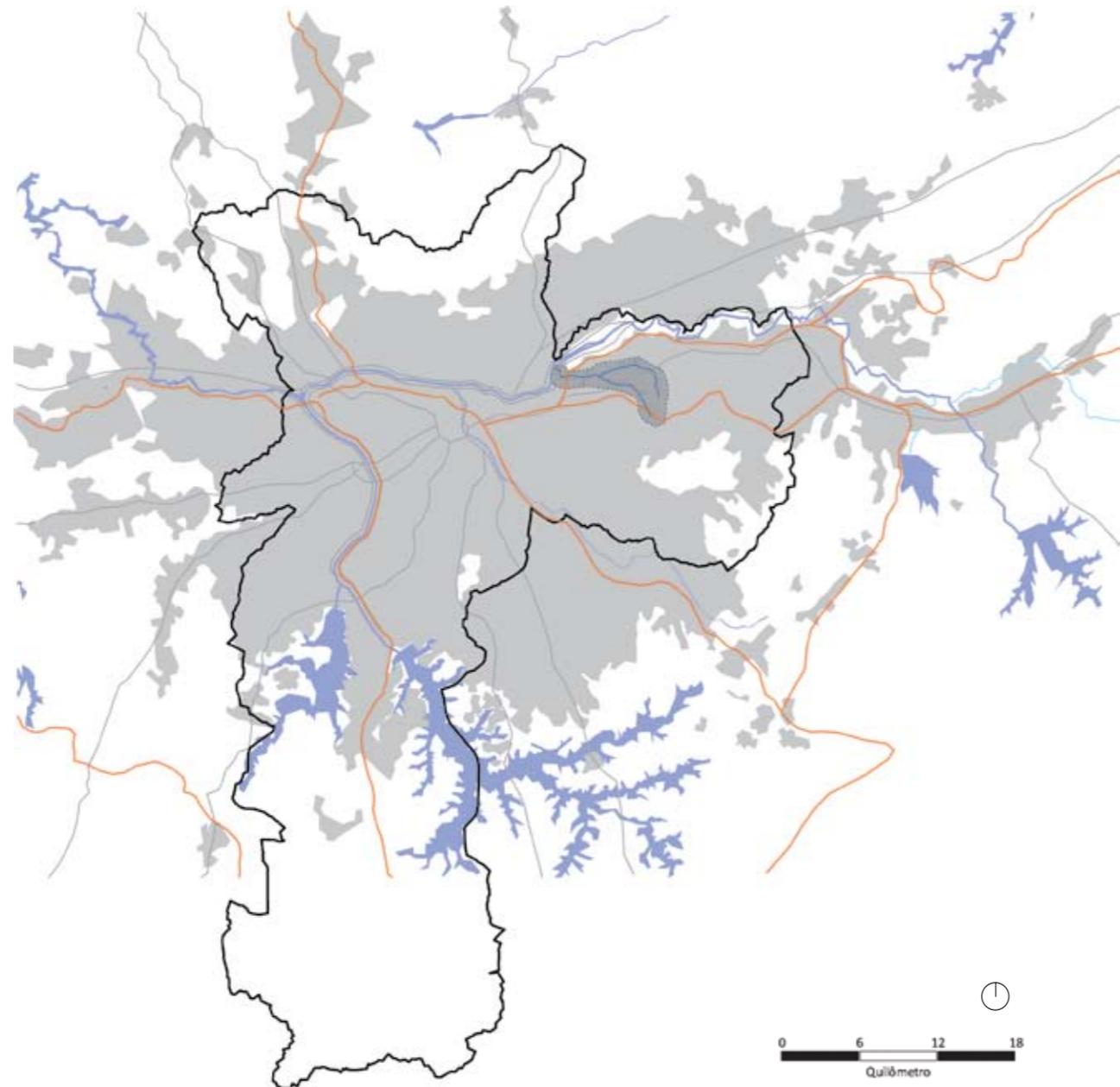
1995



2001

## LOCALIZAÇÃO DA BACIA DO CÓRREGO TIQUATIRA

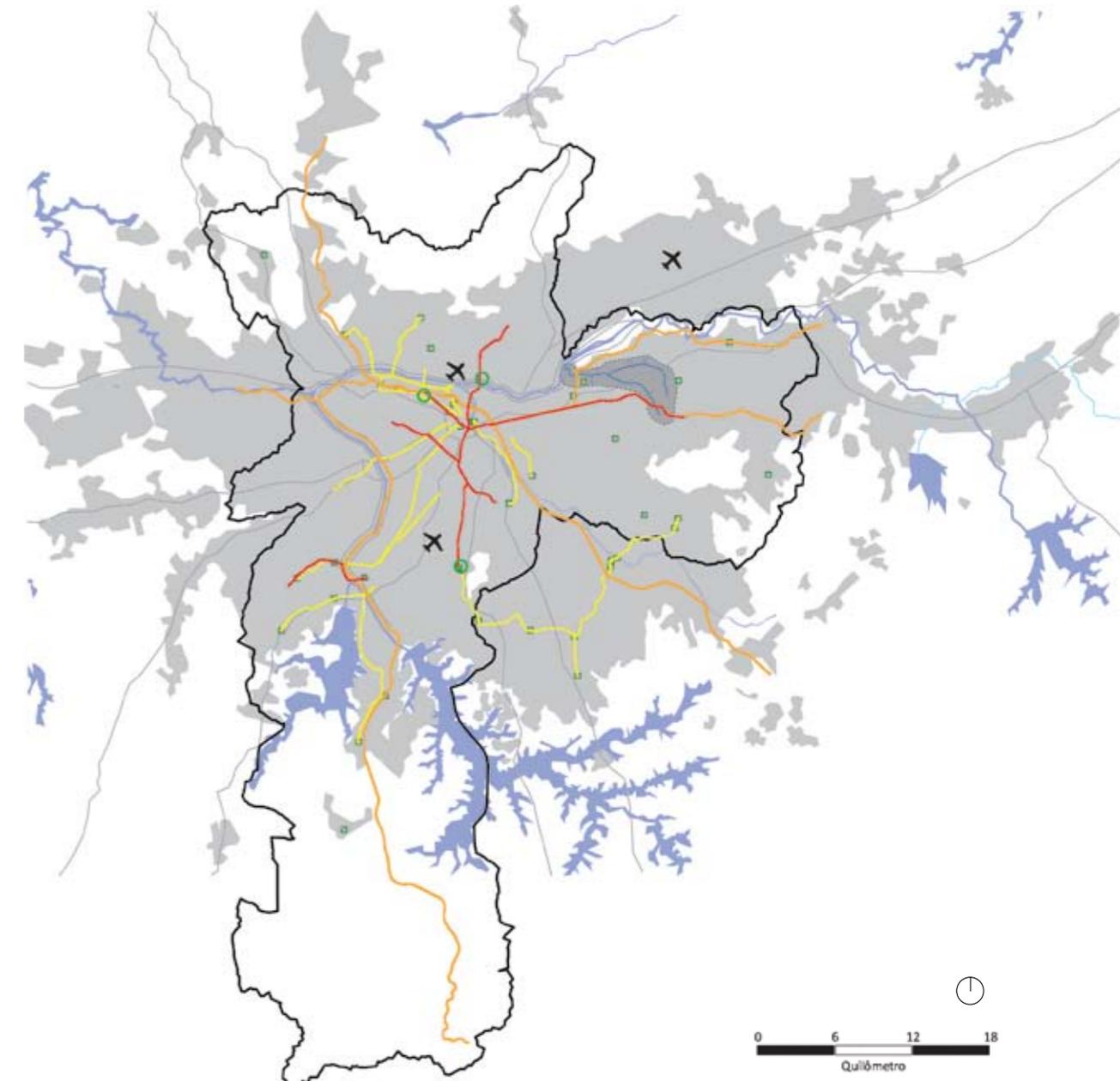
- rios
- viário
- ferrovia
- limite do município de São Paulo
- mancha urbana
- bacia do córrego Tiquatira



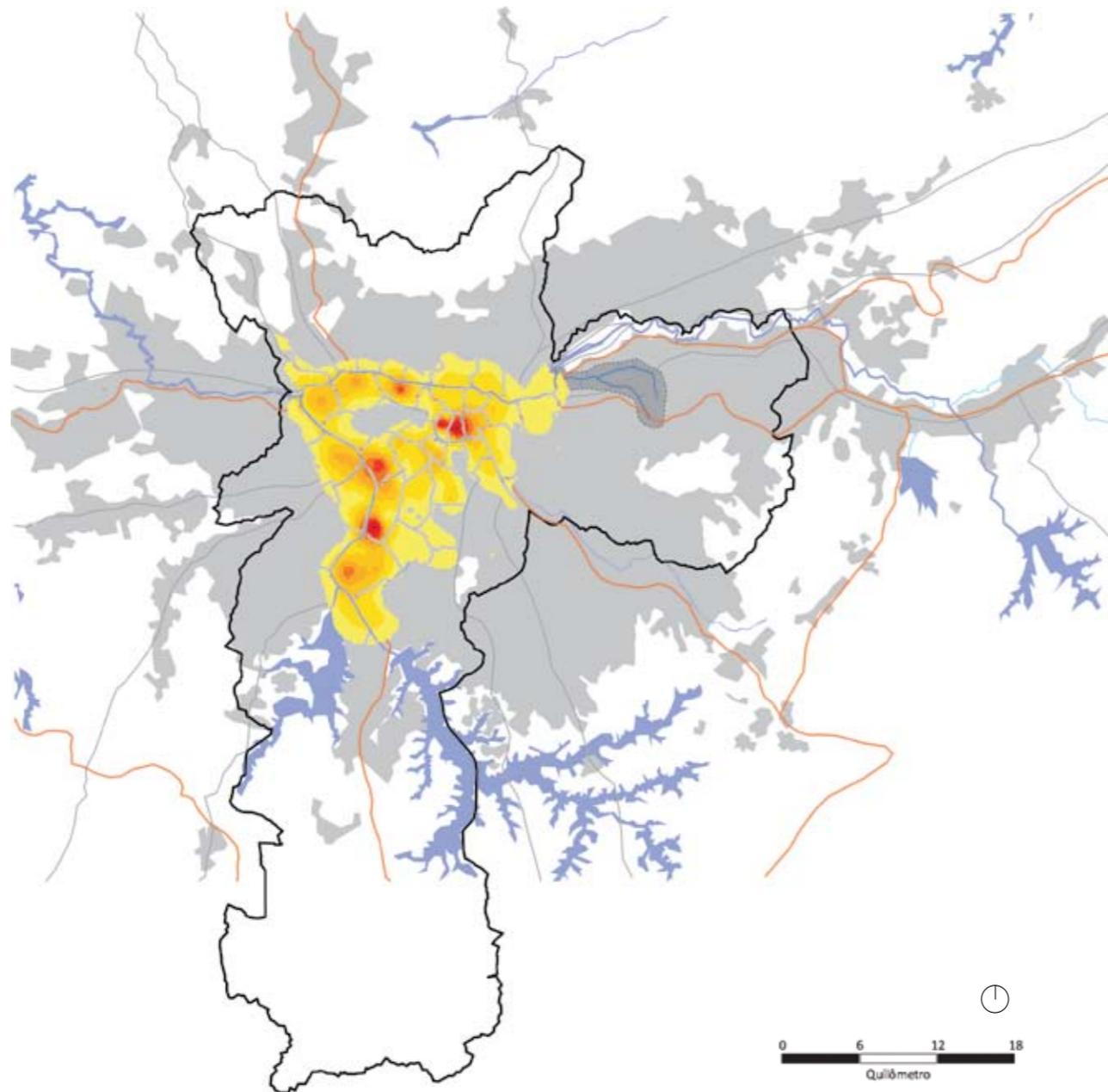
## TRANSPORTES COLETIVOS

- corredor de ônibus
- terminal de ônibus
- linha ferroviária
- linha metroviária
- aerportos
- terminal rodoviário

FONTE: Secretaria municipal de planejamento - SEMPLA/Dipro.

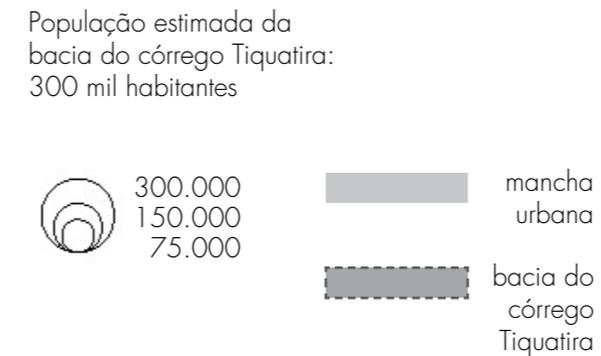


NÚMERO DE EMPREGOS FORMAIS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO EM 2004, POR ÁREA DE PONDERAÇÃO

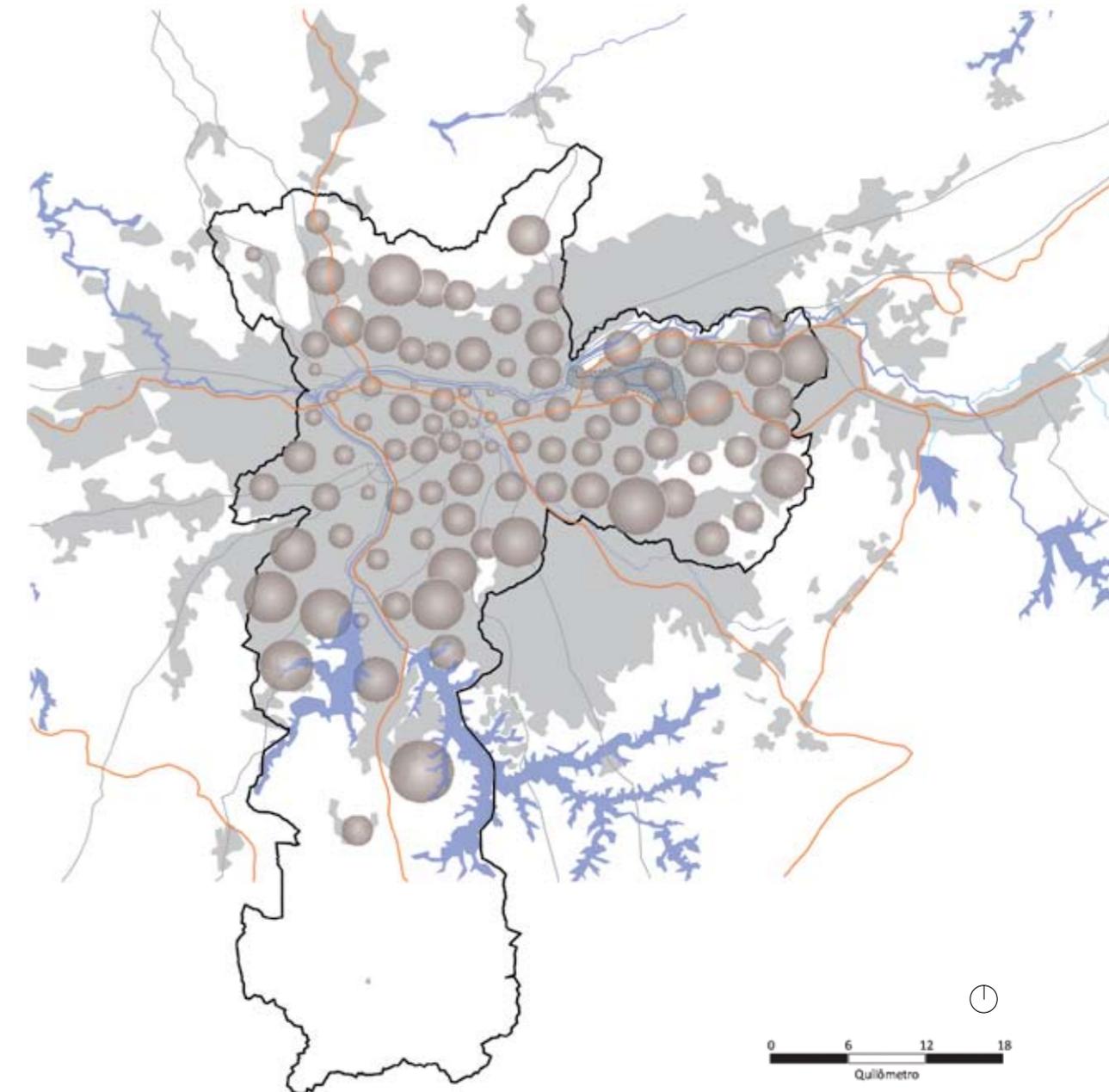


FONTE: Ministério do Trabalho e Emprego.  
Relação anual de informações sociais - RAIS 2004.

DISTRIBUIÇÃO TERRITORIAL DA POPULAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, POR DISTRITO



FONTE: IBGE. Censo demográfico, ano 2000.  
População total: 10.434.252 habitantes.



## UNIR MORADIA - EMPREGO - INFRAESTRUTURA - EQUIPAMENTOS

O sítio urbano de São Paulo está inserido na bacia hidrográfica do Alto Tietê, recortada por inúmeros córregos e ribeirões. Os principais rios que compõe essa bacia são o Tietê, Pinheiros, Tamanduateí e Aricanduva.

O processo de urbanização da cidade foi extremamente acelerado e orquestrado por especuladores imobiliários, resultando em uma forte periferização, escassez de espaços públicos e ocupação em áreas de várzea e mananciais. Este processo não ocorre por acaso, é importante observar que ele serve à manutenção da organização social elitista existente no país.

Aliado à escolha do automóvel como principal meio de transporte da cidade, este processo teve como consequência o padrão de ocupação do fundo de vales com grandes avenidas, canalização de rios e córregos, assoreamento dos rios e impermeabilização progressiva do solo.

Os fundos de vale, áreas de várzea que serviam aos regimes de cheias dos cursos d'água, foram ocupados e impermeabilizados de maneira extremamente agressiva, e hoje são cenários de grandes congestionamentos de veículos e de alagamentos constantes.

A cidade tem como uma de suas características mais marcantes do ponto de vista urbanístico a fragmentação e segregação espacial, gerando espaços bem distintos: seu centro, com infraestrutura abundante, é o maior pólo de empregos da metrópole, e passa, porém, por um processo de degradação e abandono habitacional, possuindo um enorme número de prédios residenciais vazios à espera de uma valorização imobiliária da região. Ao redor dele desenvolve-se uma cidade servida de transporte, serviços e infraestrutura, porém repleta de condomínios fechados e shoppings, onde as classes mais altas se protegem da violência urbana. Na periferia mais distante, cresce uma outra cidade de proporções gigantescas, que abriga a maior parte da população de média e baixa renda. Sem infraestrutura e planejamento, esta região torna-se extremamente dependente do centro da metrópole.

Este desenvolvimento perverso da cidade obriga um vai e vem de milhões de pessoas, imposto pela distância entre a moradia e o emprego.

Desta dependência e necessidade de deslocamento entre os bairros mais distantes e o centro surge a necessidade de um desenvolvimento inverso, que una moradia – emprego – infraestrutura – equipamentos, com a criação de espaços com qualidade de estrutura ambiental urbana e que propiciem formas coletivas de habitar a cidade, resgatando a noção do humano no espaço.

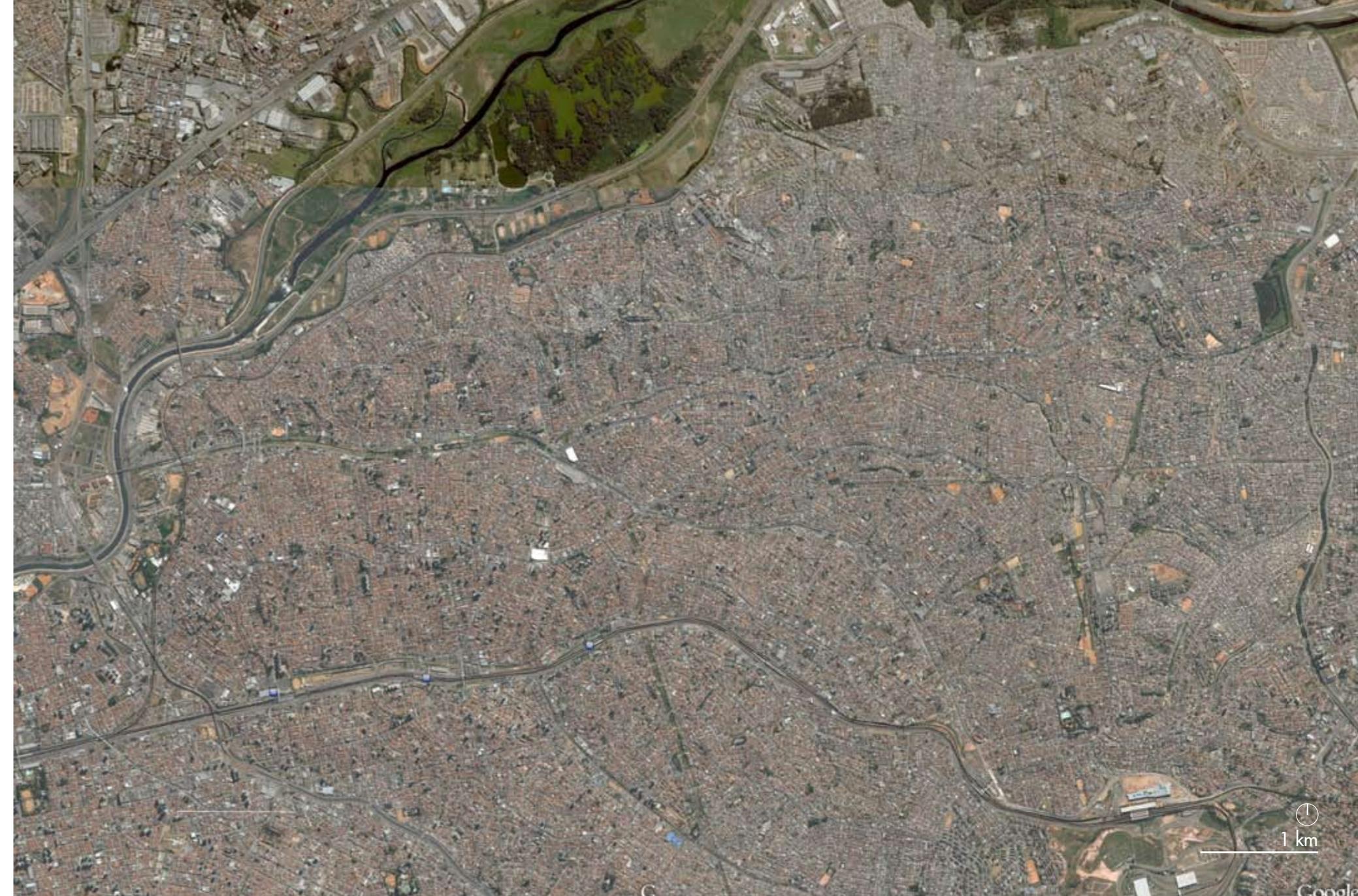
Surgem desta maneira, ao meu ver, duas possibilidades principais de intervenção: por um lado, é preciso aproveitar o potencial desperdiçado de infraestrutura nas zonas centrais da cidade, incentivando a oferta de habitação nessas áreas, dando garantia de acesso de todas as classes sociais às moradias. Teríamos assim uma redução significativa no deslocamento diário de boa parte da população, e uma maior vitalidade nos bairros centrais.

Por outro lado, é necessária uma intervenção expressiva com o objetivo de infraestrutura as regiões periféricas da metrópole, consolidando dinâmicas locais nos bairros mais distantes, incentivando assim o surgimento de novas centralidades e pólos de emprego, o que diminuiria a dependência dessas regiões do centro de São Paulo.

## ZONA LESTE DE SÃO PAULO

Optei por estudar a zona leste de São Paulo, mais especificamente a região das subprefeituras Penha e Ermelino Matarazzo. Esta escolha foi em função de visitas feitas à região com outros alunos que desenvolviam seus trabalhos próximos ao Parque Ecológico do Tietê. Destas visitas, surgiu o interesse em pensar possibilidades de ação nos morros e vales da região, cujo relevo é dificilmente apreendido por quem lá passeia, devido à ocupação extremamente densa.

É marcante na região a falta de espaços livres e de infra-estrutura urbana, fruto de uma ocupação veloz nas décadas de 50 e 60, com pouca ou nenhuma participação do poder público no planejamento do espaço.



## BACIA DO CÓRREGO TIQUATIRA ESTRUTURA HÍDRICA

Defini minha área de estudo abrangendo a sub-bacia hidrográfica do córrego Tiquatira, cujos afluentes principais são os córregos Ponte Rasa e Franquinho, inserida nas subprefeituras da Penha e Ermelino Matarazzo.

bacia do  
córrego  
Tiquatira



rios\_bacia  
do córrego  
Tiquatira



rios



**1** córrego  
Tiquatira

**2** córrego  
Ponte Rasa

**3** córrego  
Franquinho

**4** rio Tietê

**5** rio Aricanduva

**6** córrego  
Guaiúna

**7** rio  
Jacu-Pêssego



**DIVISÃO  
POLÍTICO-ADMINISTRATIVA**

**1 \_ SUBPREFEITURA PENHA**  
42,8 KM<sup>2</sup>  
472 MIL HABITANTES

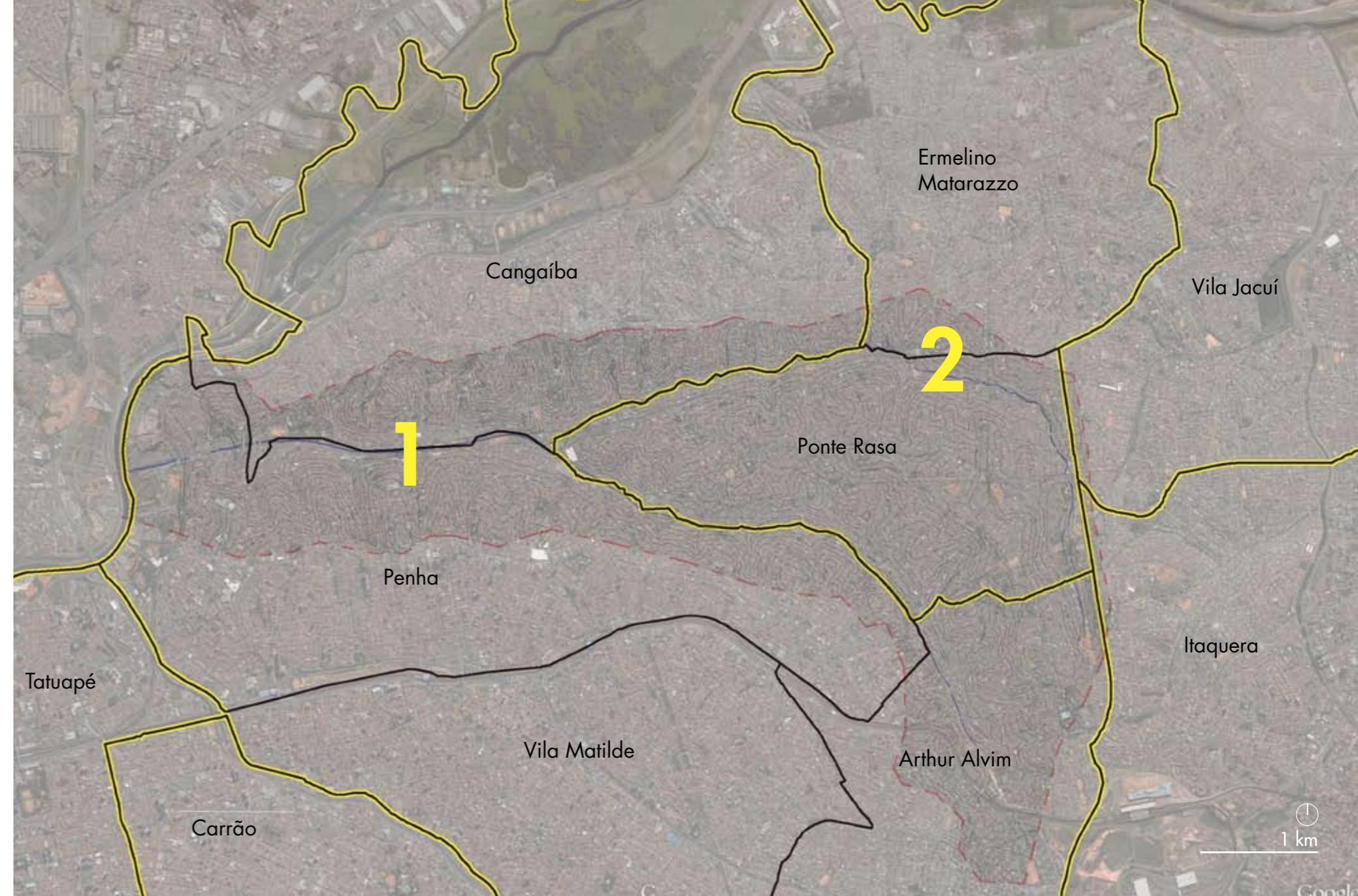
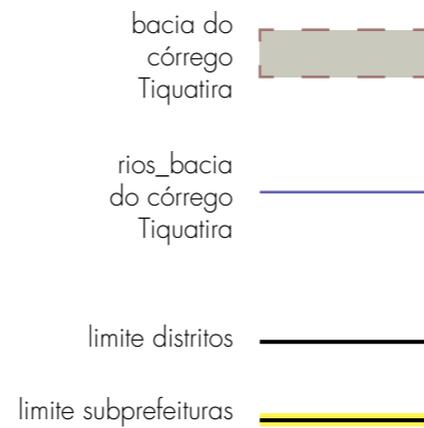
DISTRITOS:  
Cangaíba \_ 137.442 hab.  
Penha \_ 124.292 hab.  
Vila Matilde \_ 102.935 hab.  
Arthur Alvim \_ 111.210 hab

**2 \_ SUBPREFEITURA ERMELINO  
MATARAZZO**  
15,1 KM<sup>2</sup>  
204 MIL HABITANTES

DISTRITOS:  
Ermelino Matarazzo \_ 106.731 hab.  
Ponte Rasa \_ 97.584 hab.

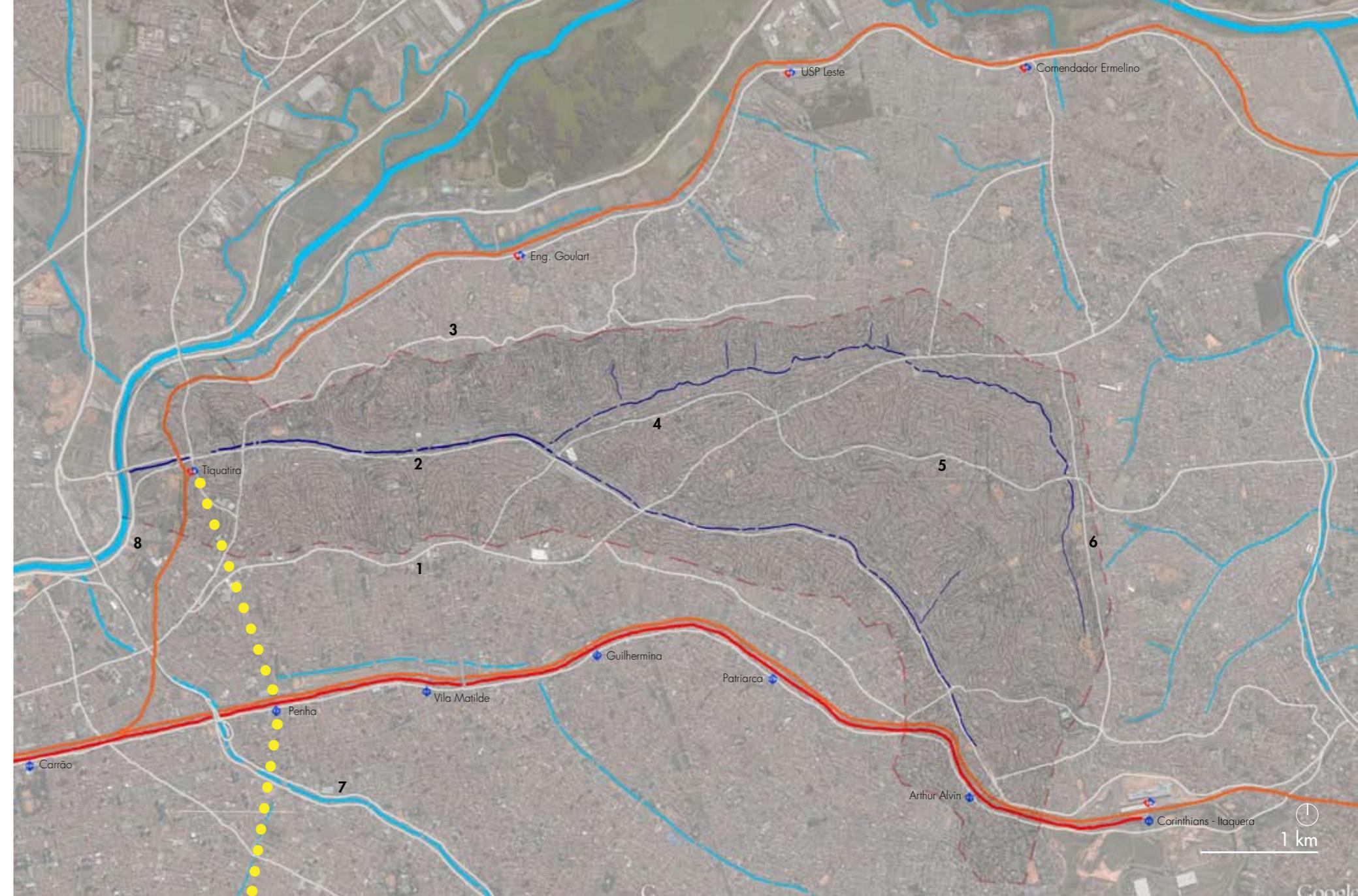
POPULAÇÃO ESTIMADA DA BACIA  
DO CÓRREGO TIQUATIRA \_ 300 mil habitantes

fonte: [www.prefeitura.sp.gov.br](http://www.prefeitura.sp.gov.br) \_ IBGE 1996



# VIÁRIO ESTRUTURAL E SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO

- bacia do córrego Tiquatira 
- rios\_bacia do córrego Tiquatira 
- rios 
-  estações Metrô
-  estações CPTM
-  CPTM
-  Metrô
-  futuro prolongamento da linha 2 do Metrô (2014)
-  Viário estrutural
- 1** av. Amador Bueno da Veiga
- 2** av. Gov. Carvalho Pinto
- 3** av. Cangaíba
- 4** av. São Miguel
- 5** Estrada de Mogi das Cruzes
- 6** av. Águia de Haia
- 7** av. Aricanduva
- 8** Marg. Tietê



## ENCONTRO DOS CÓRREGOS TIQUATIRA, PONTE RASA E FRANQUINHO

Cada um dos três córregos principais que compõe a bacia do Tiquatira encontra-se em uma situação distinta.

O córrego Franquinho [3] está canalizado em uma vala aberta com cerca de quatro metros de profundidade, para conter as águas no período de cheia. Possui ao longo de suas margens uma avenida com três pistas em cada sentido, reproduzindo assim o padrão de urbanização de fundo de vales na cidade de São Paulo.

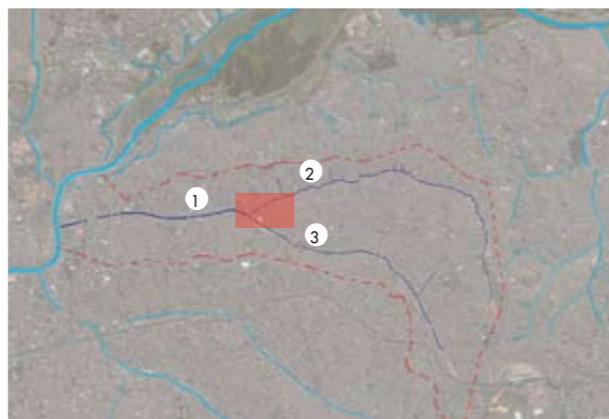
O córrego Tiquatira [1] apresenta uma situação diferenciada, pois sofreu uma grande intervenção do poder público nos últimos anos, tendo sido construído ao longo de suas margens um parque linear. Trata-se de um avanço na maneira de tratar os rios na cidade, porém ainda mantendo aspectos característicos como canalização em vala profunda, que impede a proximidade com as águas do córrego, e grandes avenidas após a faixa de parque, que formam uma barreira de difícil transposição para acesso dos pedestres à área verde.

O córrego Ponte Rasa [2] é o único que ainda não sofreu uma intervenção do poder público, apresentando diferentes configurações ao longo de seu percurso.

Há trechos com casas de alvenaria ou construções precárias cujos fundos dão para o córrego, jogando esgoto diretamente em suas águas. Em outros trechos existem ruas de terra nas margens.

No plano regional da subprefeitura de Ermelino Matarazzo consta a diretriz de implantação de um parque linear ao longo do córrego, com ciclovias, vias para pedestres e vias de trânsito local, bem como a construção de habitações para a remoção de famílias ribeirinhas.

- córrego Tiquatira 1
- córrego Ponte Rasa 2
- córrego Franquinho 3



CÓRREGOS TIQUATIRA,  
PONTE RASA E  
FRANQUINHO

ponte rasa



ponte rasa



ponte rasa



tiquatira \_ parque linear



tiquatira \_ parque linear



tiquatira \_ parque linear





## LIGAÇÃO HIDROVIÁRIA MÉDIO - ALTO TIETÊ E ANEL HIDROVIÁRIO DE SÃO PAULO

Projeto de ligação hidroviária entre médio e alto Tietê, prof. Alexandre Delijaicov. Desta maneira, tornaria-se possível a conexão dos rios que percorrem a cidade de São Paulo com a hidrovía Tietê-Paraná, que atualmente se inicia na represa de Barra Bonita.

Para que esta ligação seja possível, é necessária a construção de um canal navegável de ligação entre a represa de Barra Bonita, próximo à cidade de Conchas, à Santana do Parnaíba, onde já seria possível navegar pelo rio Tietê até São Paulo.

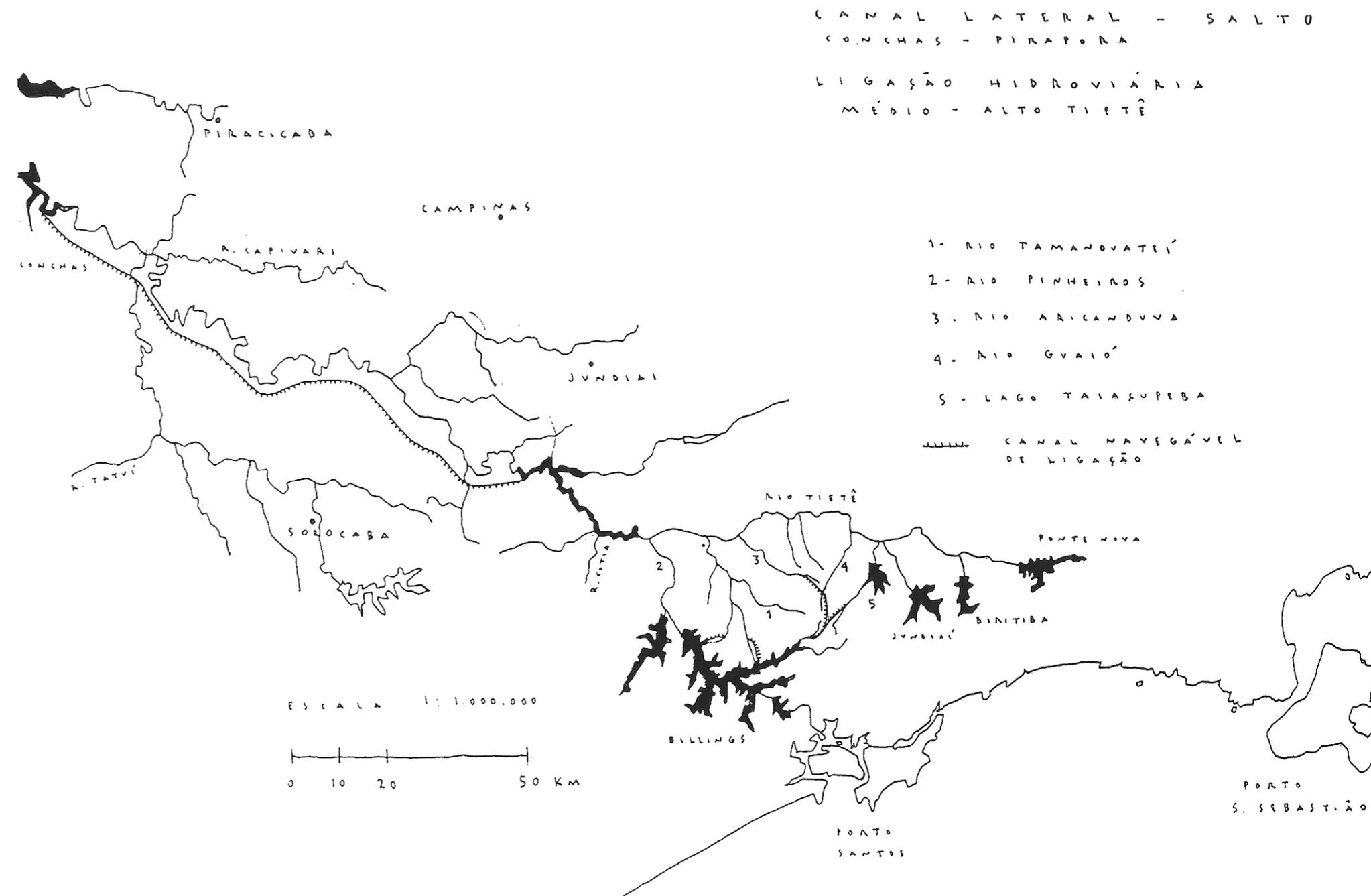
Este canal de ligação teria uma série de eclusas para vencer o grande desnível existente entre a cidade de Salto e Santana do Parnaíba. Este trecho é o que traria maior dificuldade técnica para ser realizado, pois é preciso vencer um desnível de mais de 200 metros em apenas 50 a 80 km de canal. Mesmo assim, este projeto é tecnicamente viável através da implantação de 16 eclusas neste trecho, segundo estudos de uma companhia Holandesa contratada pelo governo do estado nos anos 60.

Mesmo sem a existência da ligação entre o alto e médio Tietê, é possível a construção do anel hidroviário da cidade de São Paulo, interligando os rios Tietê, Pinheiros, as represas Billings, Guarapiranga e a Represa de Taiaçupeba, formando um percurso navegável de 220 quilômetros.

"As obras necessárias para a concretização desse projeto exigiriam a construção de algumas eclusas - que são os sistemas de transposição quando você tem dois níveis diferentes: de um nível menor para o maior ou vice-versa - e um canal de interligação, que teria entre 20 e 25 quilômetros entre a represa de Taiaçupeba e a Billings, provavelmente com eclusas também no canal." (Delijaicov, 1998, p.31)

Este sistema de 220 km já seria de grande utilidade para o transporte do próprio material dragado do fundo dos rios, além de areia, cimento, hortifrutigranjeiros e lixo urbano, o que aliviaria bastante o pesado tráfego de caminhões da cidade. Também seria possível o transporte de passageiros e o uso para lazer e turismo.

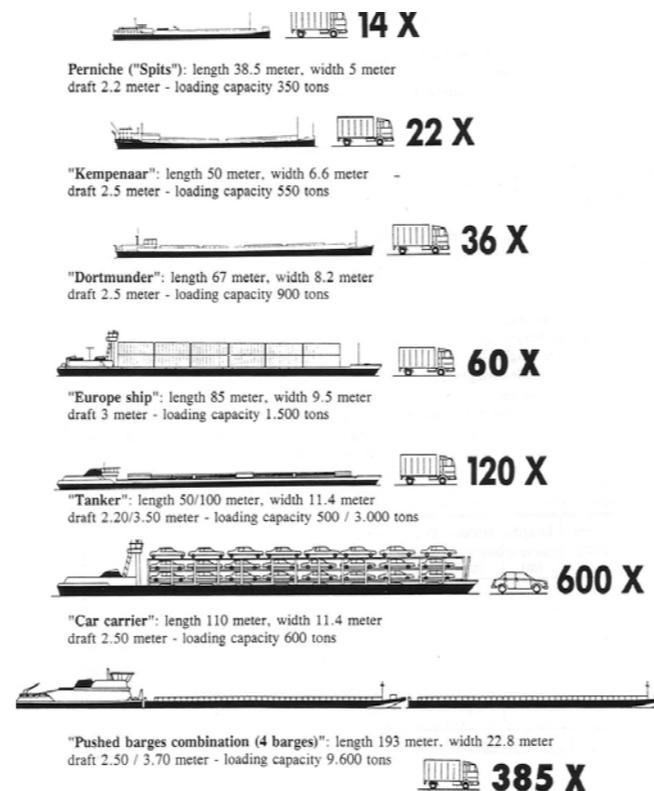
Atualmente, segundo reportagem do jornal "O Estado de São Paulo" de 11 de maio de 2009, o governo estuda novamente a possibilidade de concretizar o anel hidroviário de São Paulo. Segundo o engenheiro Frederico Bussinger, diretor do Departamento Hidroviário da Secretaria Estadual de Transportes, a idéia custaria R\$ 2 bilhões e levaria ao menos 20 anos para ser concluída. "Não é um valor para assustar ninguém, esta obra traria muitos benefícios", diz Bussinger.



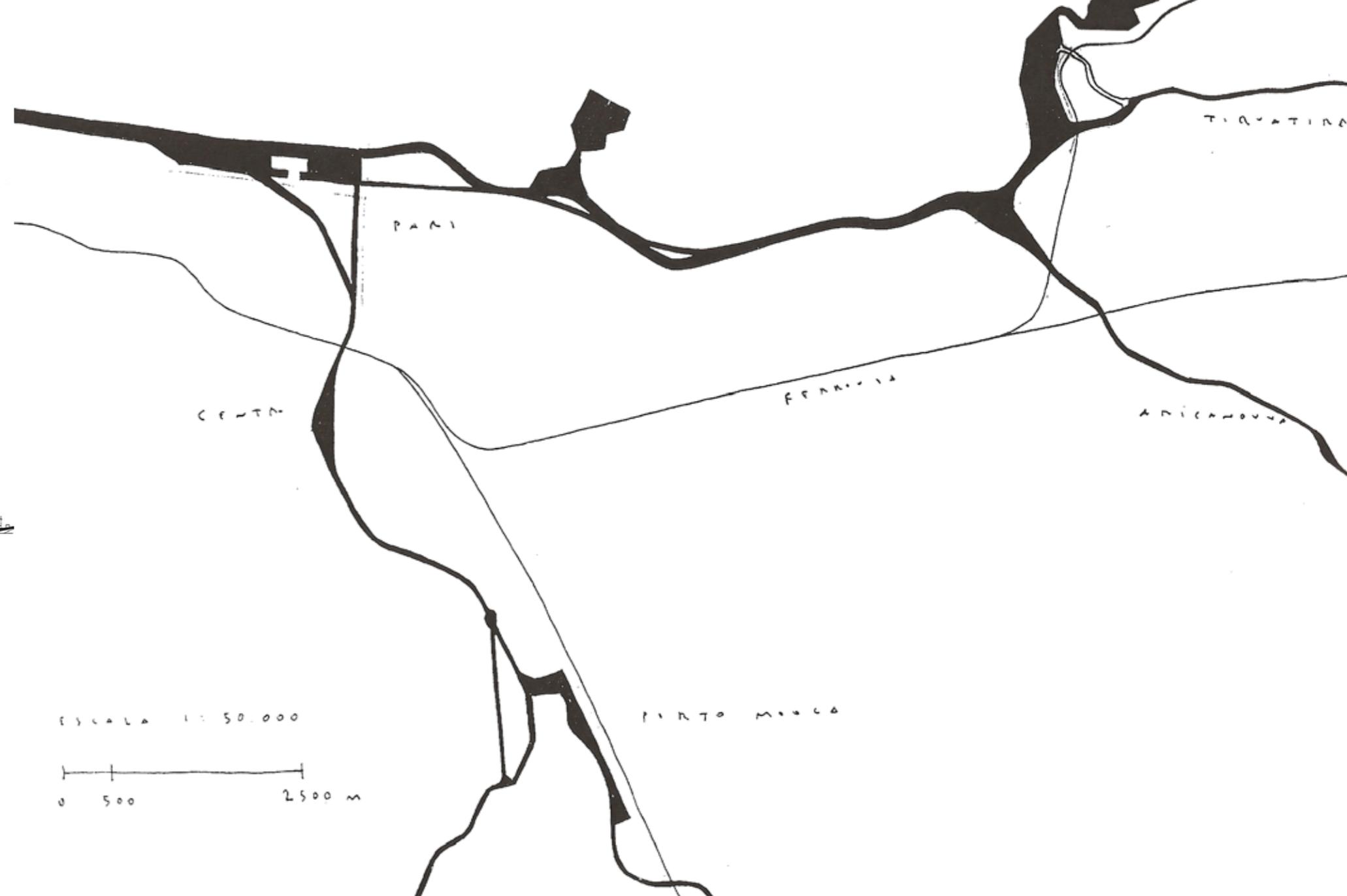
## PROJETO DE CANAIS NAVEGÁVEIS EM SÃO PAULO

O transporte hidroviário em São Paulo é uma possibilidade real e viável, necessária para aliviar o tráfego pesado de caminhões que percorrem a cidade. Com um equilíbrio maior entre os transportes hidro, ferro e rodoviário, poderíamos pensar em novas maneiras de ocupar as margens dos rios, pois teríamos menos necessidade de vias para circulação de veículos.

Desta maneira, seria possível pensar num redesenho da cidade a partir dos seus rios e suas áreas de várzea. O rio voltaria a ter um papel importante não só na construção da cidade, mas também na construção cultural e social dos habitantes.



Imagens extraídas da dissertação de mestrado do prof. Alexandre Delijaicov. "Os rios e o desenho da cidade", FAUUSP, 1998



## CANAL DE SAINT MARTIN PARIS\_FRANÇA

O canal de Saint Martin conecta o canal l'Ourcq ao rio Sena. Possui 4,5 km de extensão, e faz parte da rede de canais navegáveis de Paris, juntamente com o canal l'Ourcq, que possui 96,6 km, e o canal Saint Denis, com 6,6 km. Esta rede de canais foi construída entre 1802 e 1825, utilizando os fundos de uma taxa sobre o vinho, com o objetivo principal de abastecer a cidade de Paris com água potável, permitindo também o transporte de pessoas e mercadorias.

Ao longo de seu percurso, o canal de Saint Martin vence um desnível de 25 metros, sendo necessárias 9 eclusas para que a navegação seja possível.

A utilização de eclusas permite o controle da vazão da água no canal. Deste modo, o nível da

água é constante, ficando somente um palmo abaixo do nível do passeio de pedestres, o que permite um grande contato visual das pessoas com a água.

Para permitir o cruzamento de veículos, existem duas pontes giratórias, além de pontes fixas à juzante das eclusas, onde existe altura suficiente para a passagem dos barcos, sem a necessidade de pontes móveis. Para o cruzamento de pedestres existem passarelas em desnível, com escadas.

Até 1960, o canal de Saint Martin foi muito utilizado para transporte de mercadorias e de materiais de construção. Atualmente o canal é utilizado principalmente para fins turísticos.

Largos passeios para pedestres nas margens do canal.  
Proximidade visual com a água



Ponte giratória para cruzamento de veículos em nível.  
Passarela de pedestres em desnível.



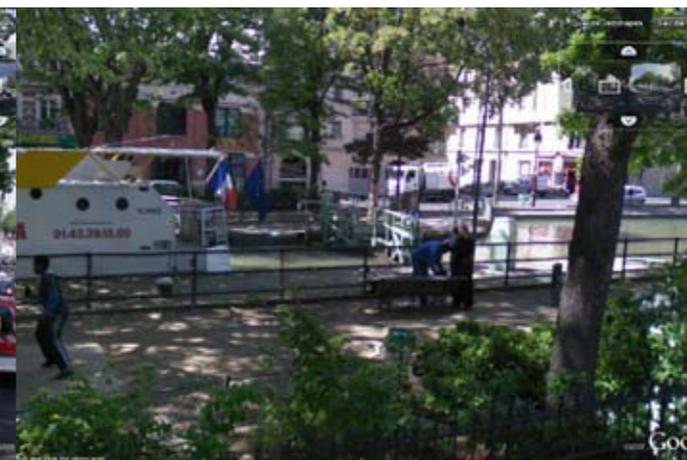
Juzante da eclusa, permitindo o cruzamento de  
veículos através de ponte fixa.



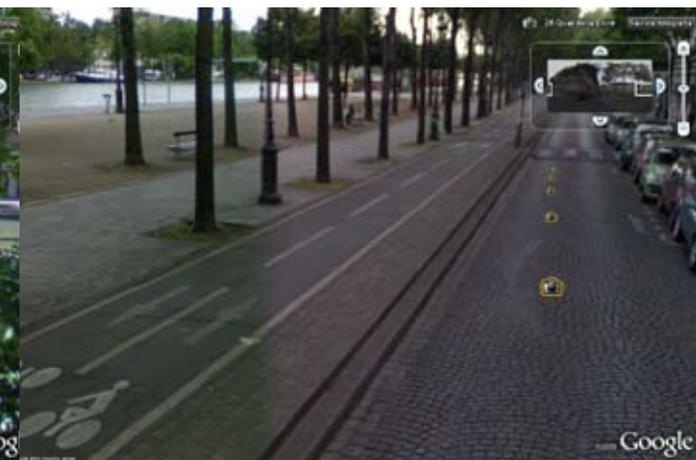
Barco de turismo.



Entrada da embarcação na eclusa, à montante.



Ampla faixa permeável na margem do canal.  
Ciclovia e via local para veículos.



## PROPOSTA DE REDE DE METRÔ PARA SÃO PAULO EM 2027

Trabalho final de graduação de Moreno Zaidan Garcia, "Projeto de uma linha de metrô na Zona Norte", FAU-USP, dezembro de 2007, orientado pela prof. Klara Kaiser.

Neste trabalho foi desenvolvida uma proposta de rede de metrô para a cidade a partir de propostas realizadas anteriormente, o PITU 2020 (plano integrado de transportes urbanos para 2020), de 1998, e uma proposta elaborada pela equipe técnica da companhia do metropolitano de São Paulo em meados dos anos 80, que tinha como horizonte de implantação o ano de 2002.

Ambas as propostas tinham o mesmo princípio, a formação de uma rede de transportes aberta, através uma distribuição da infra-estrutura sobre o espaço de forma menos concentrada, buscando uma homogeneização do espaço.

"A atual diretriz da companhia do metropolitano, entretanto, adotou uma nova proposta, a chamada *Rede Essencial*, de horizonte mais distante (2025), como alternativa à rede do PITU 2020, negando-a tanto em termos de qualidade de traçado (pois praticamente se restringe ao centro expandido), quanto em termos de quantidade de investimento (prevê apenas 73,6 km a mais) – o que se configura como um abandono do trabalho realizado anos antes." (Zaidan, 2007)

- Trem (CPTM)
- Linha 1
- Linha 2
- Linha 3
- Linha 4
- Linha 5
- Linha 6
- Linha 7
- Linha 8
- Linha 9
- Linha 10
- Linha 11



# PLANO DE EXPANSÃO DO TRANSPORTE METROPOLITANO DE SÃO PAULO \_ JAN 2009

Dentro da atual diretriz de *Rede Essencial* como proposta para a expansão do transporte metropolitano, o governo de São Paulo fez mudanças no traçado futuro da linha 2\_verde do metrô, no final de 2008, e planeja agora estendê-la aos bairros de Anália Franco, Vila Formosa, Penha e Tiquatira. Ela não se conectará mais à estação Tatuapé, como previa nos últimos anos a Rede Essencial, mas à estação Penha da linha 3\_vermelha, chegando até à futura estação Tiquatira da CPTM.

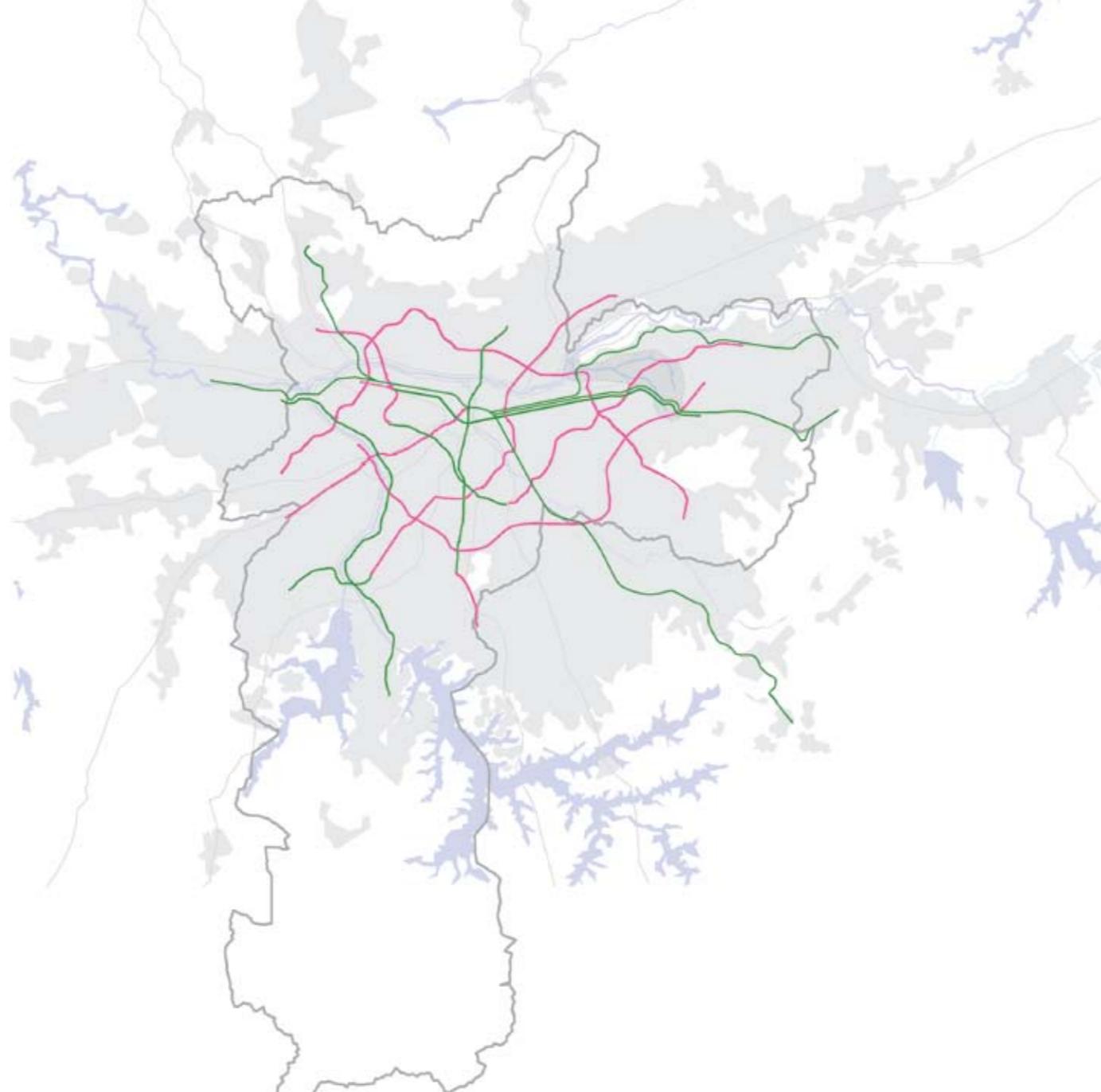
O cronograma prevê fazer a licitação para as obras entre Vila Prudente e Tiquatira em 2010, com a meta de começar a construção em 2011 e entregá-la até 2014.

O prolongamento da linha 2 até a linha 3 tem como objetivo criar uma alternativa para o acesso à região da Paulista e outros bairros, sem a necessidade de percorrer a ligação Corinthians-Itaquera, que no pico chega a ter vagões com lotação muito acima do aceitável.

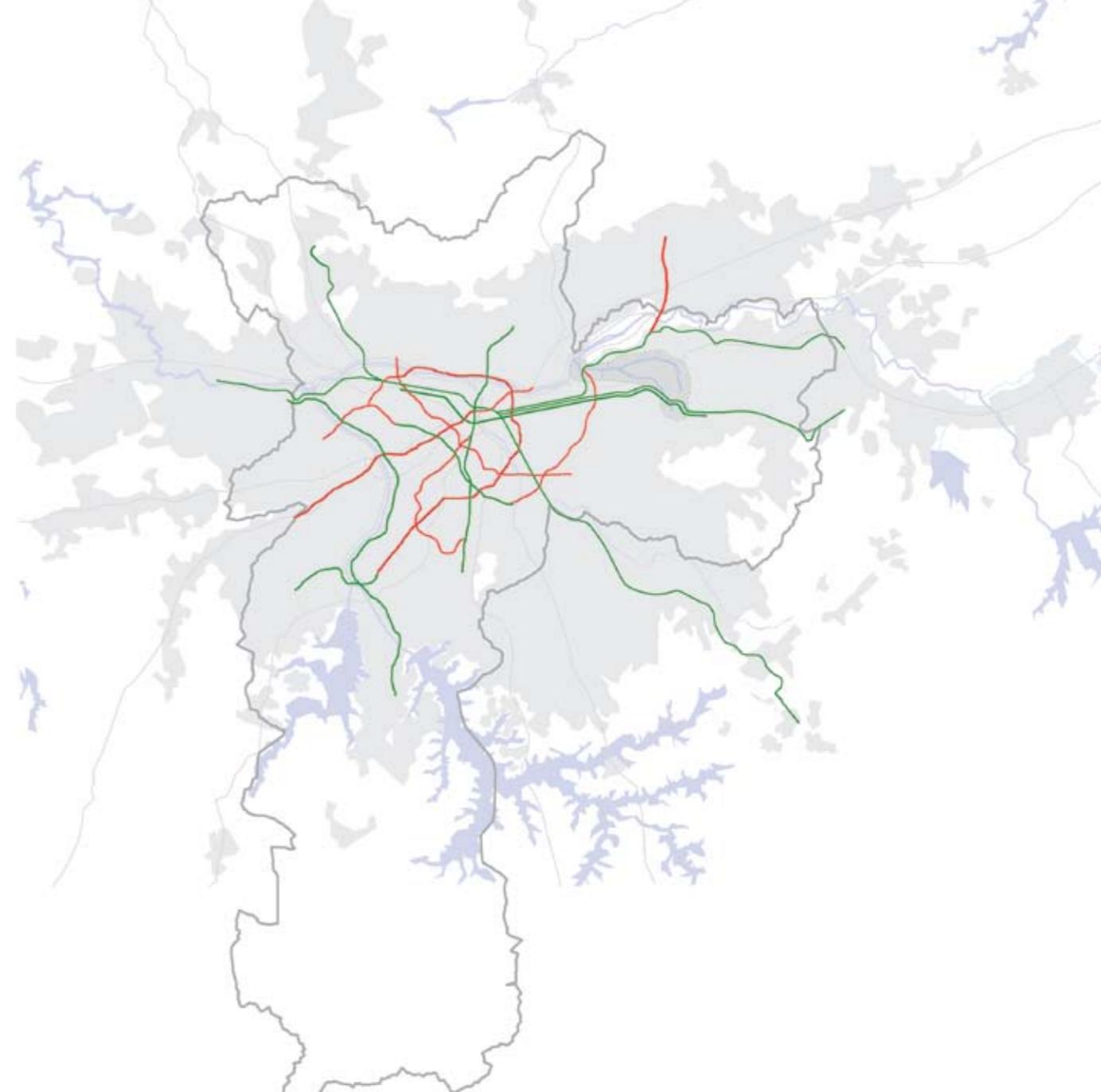
Esta mudança no traçado da linha 2 de metrô, que chega agora ao Tiquatira ao invés do Tatuapé, foi simplesmente por questões técnicas. O aumento de 3 km no traçado da linha não reflete, portanto, uma alteração nos princípios da Rede Essencial.



PROPOSTA DE REDE DE METRÔ  
PARA SÃO PAULO EM 2027  
DE MORENO ZAIDAN



PLANO DE EXPANSÃO DO  
TRANSPORTE METROPOLITANO DE  
SÃO PAULO \_ JAN 2009



## TRAMWAY PARIS\_FRANÇA

A linha T3 de tramway é a primeira a ser construída dentro dos limites da cidade de Paris. Paralela ao boulevard periférico que contorna a cidade, no extremo sul, esta linha faz a conexão periférica de diversas linhas de metrô e trem metropolitano.

Concluída no início de 2007, possui um novo sistema de trilhos, que permite o crescimento de grama e infiltração das águas pluviais.

Em suas laterais é utilizado um sistema de divisão dos usos do solo por faixas. Na primeira foto à esquerda, vemos a faixa central para o tramway, com 6 metros de largura, e em seguida duas faixas para veículos. Logo após temos uma faixa intermediária de uso múltiplo, que serve para estacionamento de veículos, aluguel e estacionamento de bicicletas, recarga de veículo elétrico ou para

cabines telefônicas. Depois, dois metros para ciclovia e de dois a três metros de faixa permeável, com árvores e bancos para descanso, onde localizam-se também os postes de iluminação pública. A última faixa é para pedestres, junto aos prédios e comércio, e possui de três a quatro metros de largura. O mesmo esquema de faixas se repete no lado oposto.

Este sistema se adapta à diferentes situações, modificando a largura das faixas ou suprimindo algumas delas em trechos específicos. Na foto do meio vemos a parada do tramway na faixa central, que implica numa redução das faixas laterais.

Toda a fiação é subterrânea, com excessão da alimentação do tramway, feita através de uma linha de energia suspensa ao longo dos trilhos.

## TRAMWAY GRENOBLE\_FRANÇA

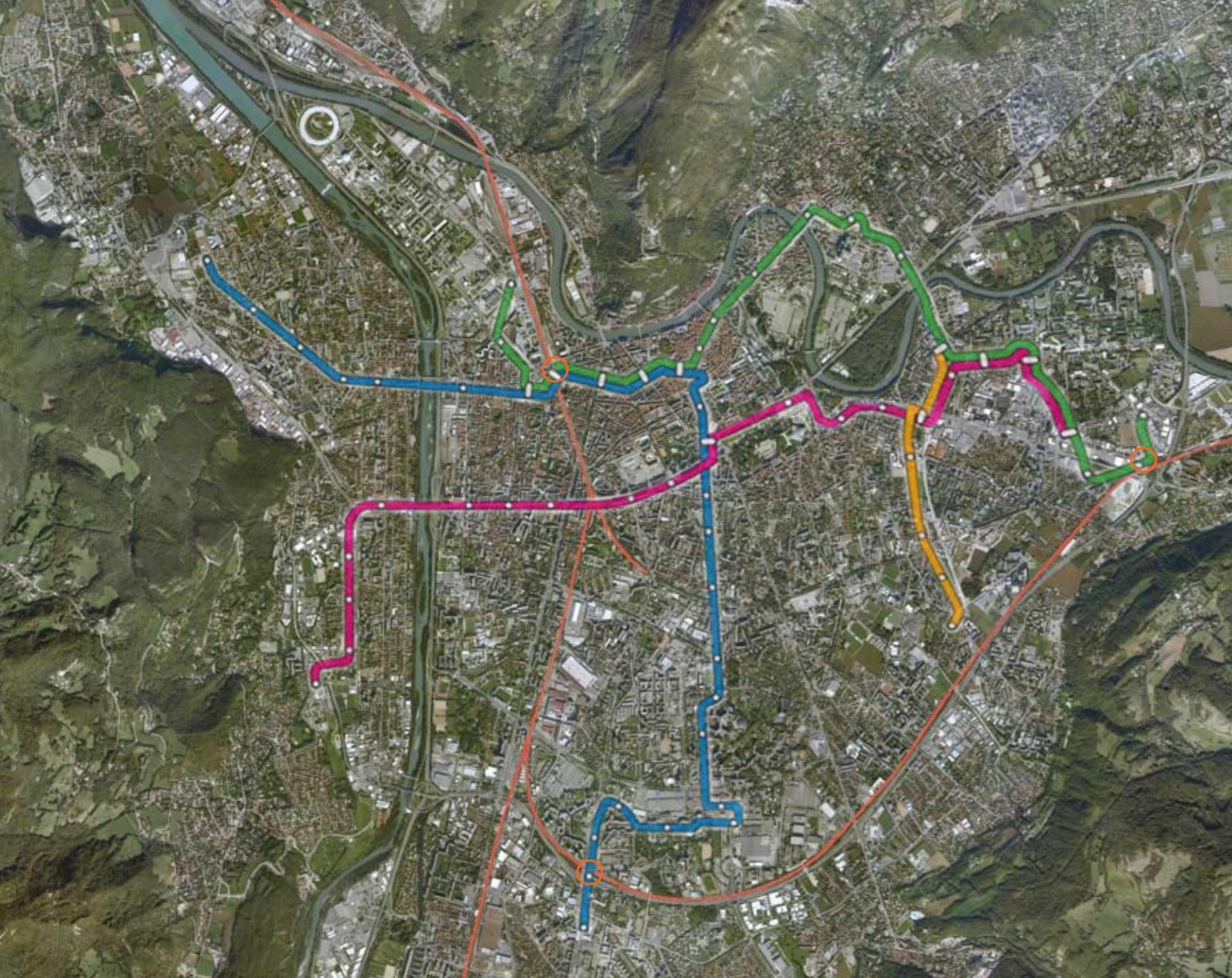
O sistema de tramway, ou VLT (veículo leve sobre trilhos), como é conhecido no Brasil, é muito eficiente em duas situações específicas: pode ser utilizado em grandes metrópoles, como no exemplo de Paris, formando redes capilares de menor capacidade em regiões mais afastadas do centro, ou com menor densidade, conectando linhas de metrô, ônibus e trem regional, e criando uma dinâmica local de transporte que incentiva a consolidação de novas centralidades. Também pode ser utilizado como a principal rede de transporte de regiões metropolitanas de médio porte, conectando linhas de ônibus e trem regional.

Ao longo de um ano em que morei na cidade de Grenoble, em um intercâmbio com a École d'Architecture de Grenoble, em 2006, pude me familiarizar bastante com o sistema de tramway existente na cidade.

Grenoble, localizada no sudoeste da França, é a capital do departamento de Isère, rodeada por montanhas, mas bastante plana em sua área urbana. Possui 157 mil habitantes, e é o centro de uma área urbana com 530 mil pessoas. Sua rede de tramway, com 34,2 km de extensão, conecta o centro da cidade às paradas do trem regional, linhas de ônibus e outros centros de cidades na região metropolitana.

Uma grande vantagem do tramway é que seus trilhos não configuram uma barreira para pedestres. No centro de Grenoble, onde o trânsito de veículos é proibido, as linhas de tramway que cruzam a região convivem bem com a intensa circulação de pedestres existente. Onde há circulação de veículos, nos cruzamentos, os semáforos dão preferência à passagem do tramway.





## TRANSPORTE SOBRE TRILHOS

Grenoble  
França

População das cidades servidas pelo tramway:  
327.769 hab

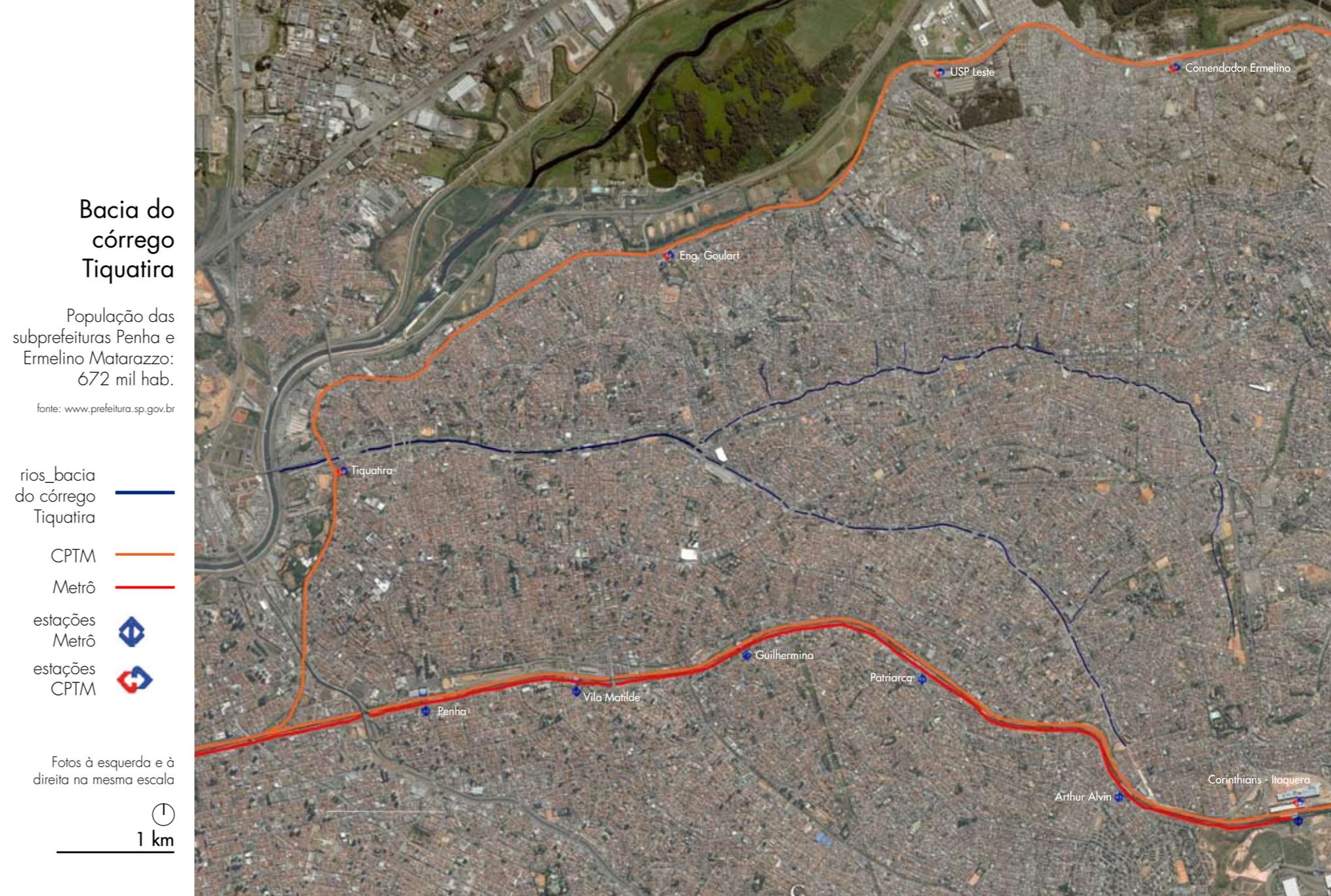
fonte: [www.grenoble.fr](http://www.grenoble.fr)

-  Trem regional
-  estações trem regional

### TRAMWAY

-  linha A  
13 km
-  linha B  
9 km
-  linha C  
9,6 km
-  linha D  
2,6 km

 1 km



Bacia do córrego  
Tiquatira

População das subprefeituras Penha e Ermelino Matarazzo:  
672 mil hab.

fonte: [www.prefeitura.sp.gov.br](http://www.prefeitura.sp.gov.br)

-  rios\_bacia do córrego Tiquatira
-  CPTM
-  Metrô
-  estações Metrô
-  estações CPTM

Fotos à esquerda e à direita na mesma escala

 1 km

3

PROJETO

## HIDROVIA E REDE DE VLT DA BACIA DO TIQUATIRA

O projeto parte da idéia de reconstruir a área de várzea dos córregos da bacia do Tiquatira. Esta área, por possuir uma inclinação constante que segue o curso dos córregos, possui grande potencial para utilização, porém deve ser tratada com especial atenção à preservação dos recursos hídricos da cidade.

Saindo do padrão de canalização em cova profunda, impermeabilização das margens e construção de eixos viários ao longo dos cursos d'água, pensei nas possibilidades de utilizar a área de várzea dos rios como eixos de infraestrutura urbana, visando consolidar a região e permitir um crescimento com melhor qualidade ambiental e social.

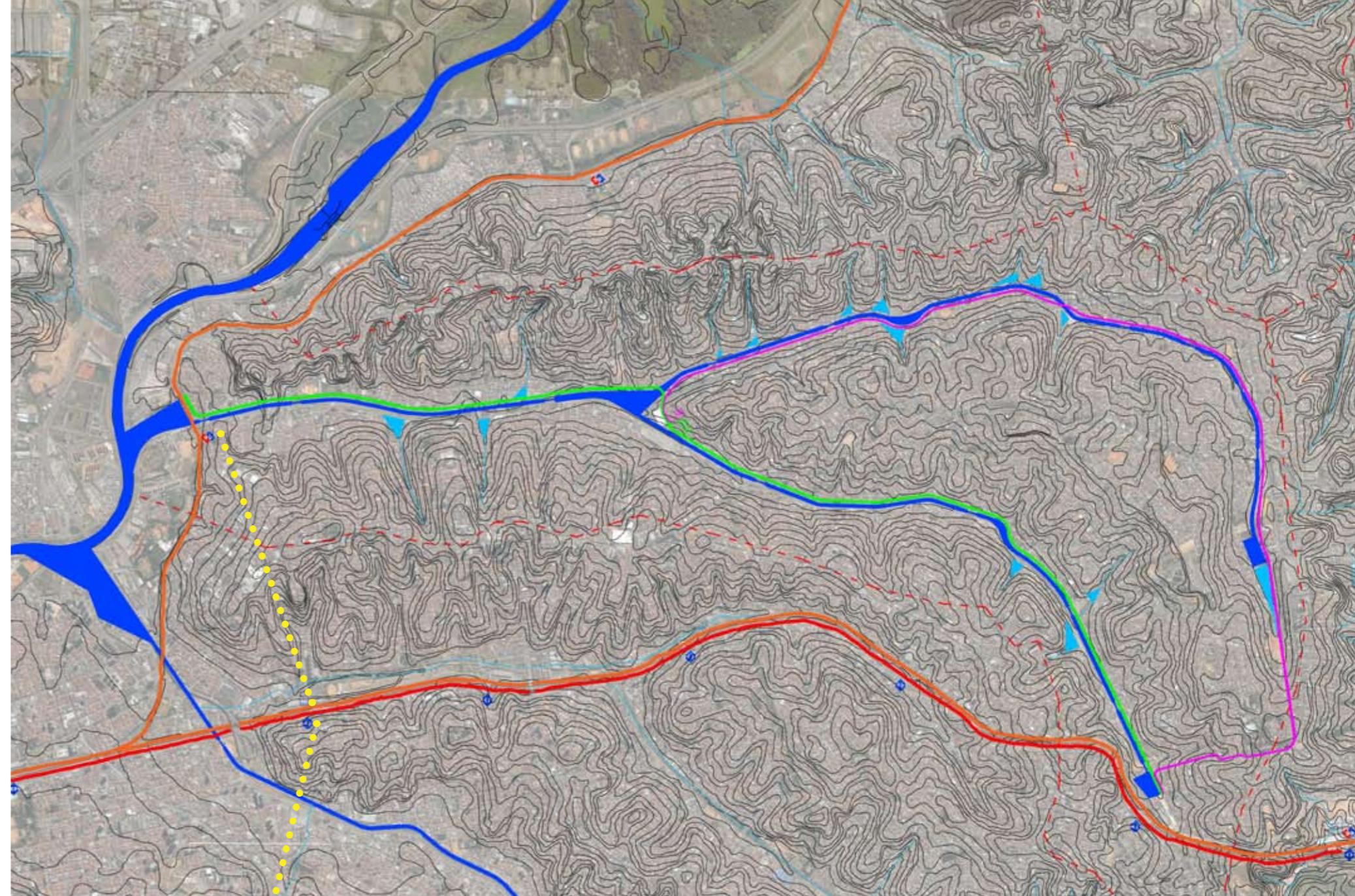
Deste modo, o projeto consiste na construção de uma hidrovia com 14 km de extensão, ao longo dos córregos Tiquatira, Franquinho e Ponte Rasa, e na reconstrução de suas margens, com a criação de um parque linear e de linhas de VLT (veículo leve sobre trilhos, ou tramway), conectando as estações de metrô e CPTM da região.

A rede de VLT funcionaria neste caso como uma rede de transporte capilar, na escala do bairro, permitindo um fácil acesso à rede de metrô e CPTM, mas criando uma dinâmica local que visa consolidar a região, criando novas centralidades.

As eclusas, que permitem a navegação ao longo dos canais, servem também como barragens móveis, controlando a vazão e permitindo que o nível da água seja constante, próximo ao passeio dos pedestres. Desta maneira, o contato com as águas é privilegiado.

- canais navegáveis
- córregos que abastecem a hidrovia
- estações Metrô
- estações CPTM
- CPTM
- Metrô
- futuro prolongamento da linha 2 do Metrô (2014)
- VLT linha A \_ 8,5km
- VLT linha B \_ 8,5km

1 km



## TRABALHOS FINAIS DE GRADUAÇÃO RELACIONADOS

Acho importante salientar que, ao longo dos anos de 2008 e 2009, outros trabalhos orientados ou co-orientados pelo prof. Alexandre Delijaicov foram desenvolvidos na mesma região da cidade, possibilitando uma troca frequente de idéias ao longo dos atendimentos.

Tammy de Almeida estudou as possibilidades de ligação entre o parque ecológico do Tietê e a cidade, através do projeto de habitação social e equipamentos públicos integrando os dois espaços.

Martha Hitner estudou as possibilidades de percursos para o pedestre nos morros entre os vales do rio Tietê e do córrego Tiquatira.

Nicolas Carvalho desenvolveu um trabalho próximo ao meu, estudando as possibilidades da implantação de um parque fluvial urbano ao longo do rio Aricanduva.

Desta maneira, os trabalhos desenvolveram-se juntos, abordando variadas possibilidades de atuação nos vales e morros da cidade, muito característicos da bacia do Alto Tietê.

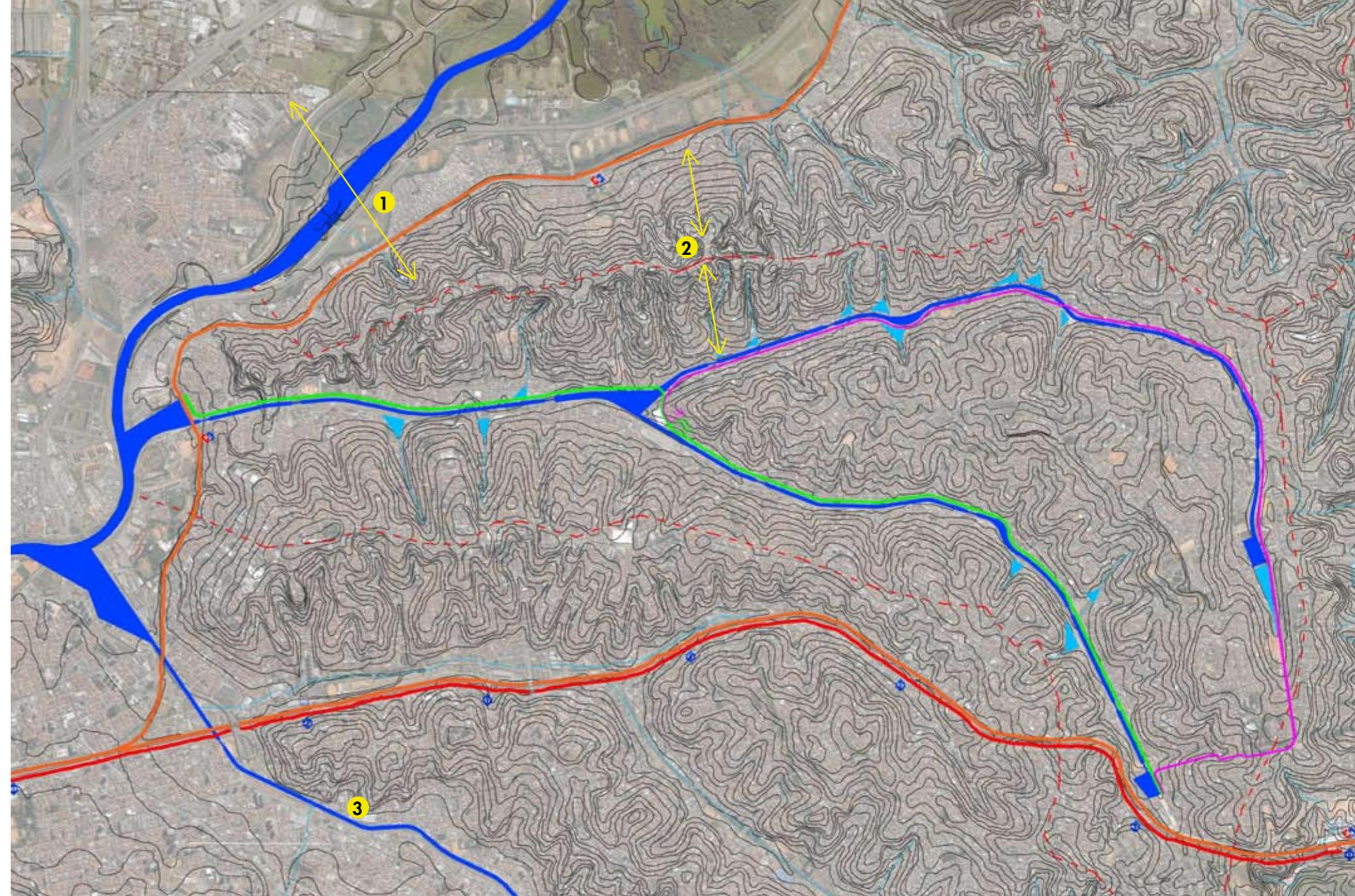
- canais navegáveis
- divisão das bacias
- estações Metrô
- estações CPTM
- CPTM
- Metrô
- VLT \_ linha A
- VLT \_ linha B

1 DE ALMEIDA, Tammy. Projeto de reurbanização do Parque Ecológico do Tietê Leste. Orient. A. Delijaicov, FAU USP, 2009

2 HITNER, Martha. Projeto de passeio público e equipamentos na Avenida Cangaíba, São Paulo. Orient. A. Delijaicov, FAU USP, 2009

3 CARVALHO, Nicolas. Projeto do parque fluvial urbano do rio Aricanduva. Orient. Helena Ayoub, FAU USP, 2009

1 km



## MÓDULO INFRAESTRUTURAL CANAL \_ PARQUE FLUVIAL \_ VLT

- 1 parada VLT
- 2 eclusa
- 3 tanque economizador de água para eclusagem
- 4 ponte fixa para travessia de pedestres, ciclistas e veículos
- 5 praia fluvial
- 6 canal de aproximação (retilíneo)
- 7 passarela em desnível para travessia de pedestres
- 8 atracagem de barcos
- 9 equipamento público

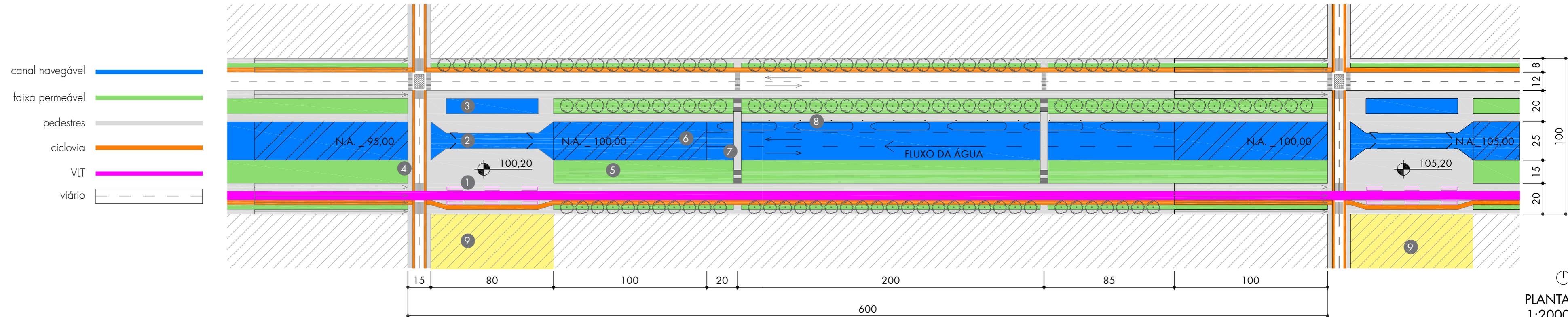
Os córregos Ponte Rasa e Franquinho possuem inclinação média de 0,8% ao longo de seus percursos.

Desta forma, para possibilitar a navegação, seria necessário a construção de eclusas a cada 600 metros, vencendo um desnível médio de 5 metros cada. Assim, cheguei ao desenho de um módulo que se repetiria ao longo dos cursos d'água.

Neste módulo, a transposição do canal por veículos, ciclistas e pedestres é possível a cada 600 metros, através de uma ponte fixa à jusante das eclusas. Neste local, a embarcação está no nível de água do trecho inferior do canal, passando assim por debaixo da ponte para veículos. Desta forma, reduz-se a necessidade de pontes móveis.

Além destas pontes, existem passarelas em desnível a cada 200 metros, para pedestres.

Os 100 metros de canal antes e depois das eclusas é denominado "canal de aproximação", e deve ser retilíneo e livre de embarcações atracadas, facilitando assim o correto direcionamento da embarcação para a entrada da eclusa.



## MÓDULO INFRAESTRUTURAL CANAL \_ PARQUE FLUVIAL \_ VLT

O canal possui 25 metros de largura e 2,5 metros de profundidade. Desta maneira, é possível a navegação de embarcações com até 40 metros de comprimento e 5 metros de largura, com capacidade para o transporte de 350 toneladas de carga, o equivalente à capacidade de transporte de 14 caminhões.

Na margem esquerda do canal existe uma faixa gramada de 15 metros, a praia fluvial. Em seguida, um passeio para pedestres, com 5 metros de largura, que dá acesso às passarelas para travessia do canal. A galeria de águas pluviais localiza-se abaixo deste passeio. Toda a água recolhida da chuva corre por estes canais laterais, e só é lançada no canal navegável após passar por micro-estações de tratamento, localizadas nos encontros do canal com seus afluentes.

O VLT corre por uma faixa de 6 metros, ida e volta. Em seguida a ciclovia, com 3 metros de largura, embaixo da qual localiza-se o canal de esgoto. Depois, a faixa permeável de 3 metros, com árvores a cada 10 metros sobreando a ciclovia e o passeio de pedestres. Entre as árvores estão os postes de iluminação pública e bancos para descanso. Embaixo do passeio de pedestres, junto ao comércio no térreo dos prédios, está a calçada técnica, por onde passam cabos de energia, dados e telefonia.

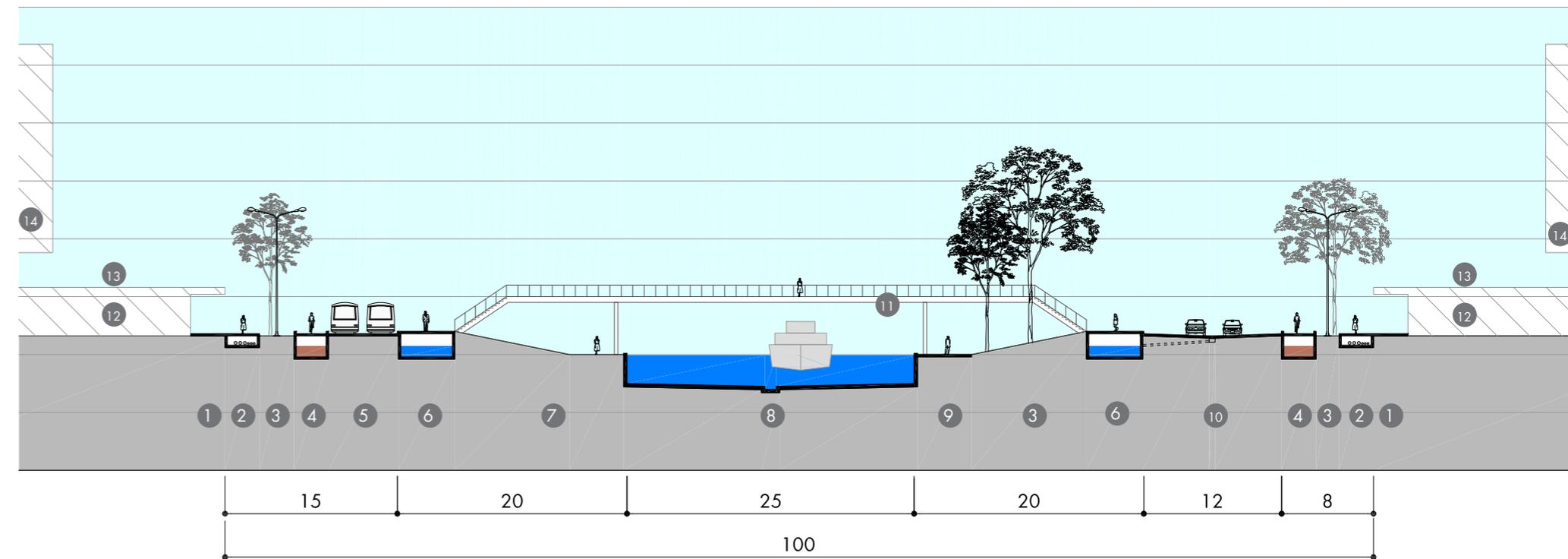
Na margem direita, existe um passeio beira-canal com 5 metros de largura, que também pode ser utilizado como cais para embarcações que ali atracarem.

Após a faixa permeável e o passeio de pedestres existe uma via local para trânsito de veículos, com faixas laterais que podem ser utilizadas para estacionamento ou serviços (telefone público, caçambas de lixo, aluguel e parada de bicicletas). Esta via local conecta as ruas existentes e dá acesso às pontes de travessia a cada 600 metros.

Este módulo infraestrutural possui 100 metros de largura. Seria necessário, portanto, a desapropriação de imóveis localizados próximos às margens dos córregos. Isto já ocorreu, por exemplo, ao longo do córrego Tiquatira, onde uma faixa que varia de 100 a 150 metros foi liberada para a construção do parque linear. Apesar de ser um processo complexo, que envolve o deslocamento de muitas famílias, acredito ser necessário para o crescimento saudável da região. Trata-se da reapropriação da várzea do rio como eixo de estrutura ambiental e urbana destes bairros.

Para além desta faixa de 100 metros, seria incentivada a construção de edifícios de habitação pública, com comércio no térreo, voltado para a rua, e amplos terraços no primeiro pavimento para os moradores.

- |                                      |  |                           |
|--------------------------------------|--|---------------------------|
| 1 passeio pedestre coberto           | 6 passeio pedestre _ galeria de águas pluviais | 11 passarela de pedestres |
| 2 passeio pedestre _ calçada técnica | 7 praia fluvial                                | 12 comércio               |
| 3 faixa permeável                    | 8 canal de navegação                           | 13 terraço                |
| 4 ciclovia _ canal de esgoto         | 9 passeio beira-canal e cais para atracagem    | 14 habitação              |
| 5 VLT                                | 10 viário local _ captação de águas pluviais   |                           |



CORTE TRANSVERSAL  
passarela de pedestres \_ 1:500

## MÓDULO INFRAESTRUTURAL CANAL \_ PARQUE FLUVIAL \_ VLT

- 1 montante da eclusa
- 2 câmara da eclusa (eclusagem em andamento)
- 3 jusante da eclusa
- 4 ponte para travessia de veículos, pedestres e ciclistas
- 5 passarela de pedestres

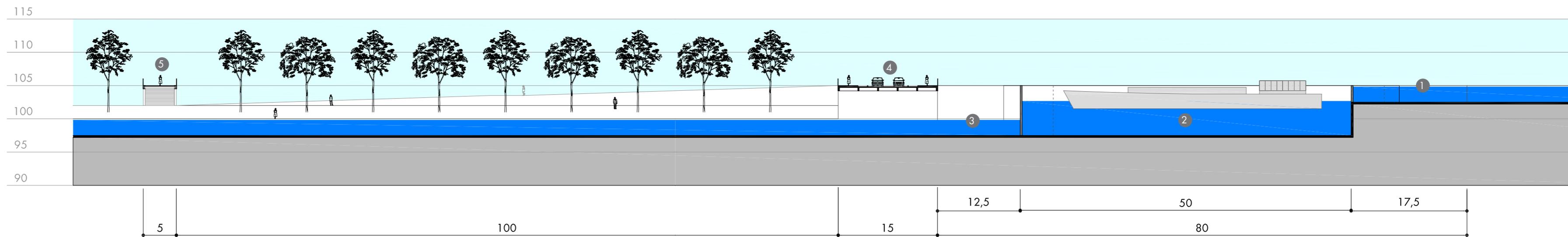
A eclusa é a principal máquina hidráulica da rede de canais navegáveis. Seu funcionamento gera curiosidade em quem passa, atrai os olhares. Ao seu redor, o estreitamento do canal configura uma praça, junto à parada do VLT e à ponte de travessia. A praça da eclusa torna-se, portanto, um marco importante no percurso do canal. Junto à praça da eclusa sempre localiza-se um equipamento público: biblioteca, telecentro, escola, centro de cultura, centro de música, unidade básica de saúde, etc. É também um local interessante para o comércio, devido à grande circulação de pessoas.

Entre as praças da eclusa, que se repetem a cada 600 metros, desenvolve-se o boulevard habitacional, mesclando casas e edifícios existentes à novos edifícios de habitação pública. Nestes novos edifícios, o térreo possui lojas e restaurantes, abertos ao passeio de pedestres. Em cima do comércio, um grande terraço voltado ao canal, e lâminas habitacionais com 6 a 8 pavimentos.

Estes edifícios abrigam as famílias que tiveram suas casas desapropriadas, além de novas pessoas que venham morar próximas ao canal, aumentando assim a densidade populacional junto à linha de VLT,

de grande capacidade de transporte. O acesso aos diversos equipamentos públicos ao longo do canal é também facilitado através do VLT.

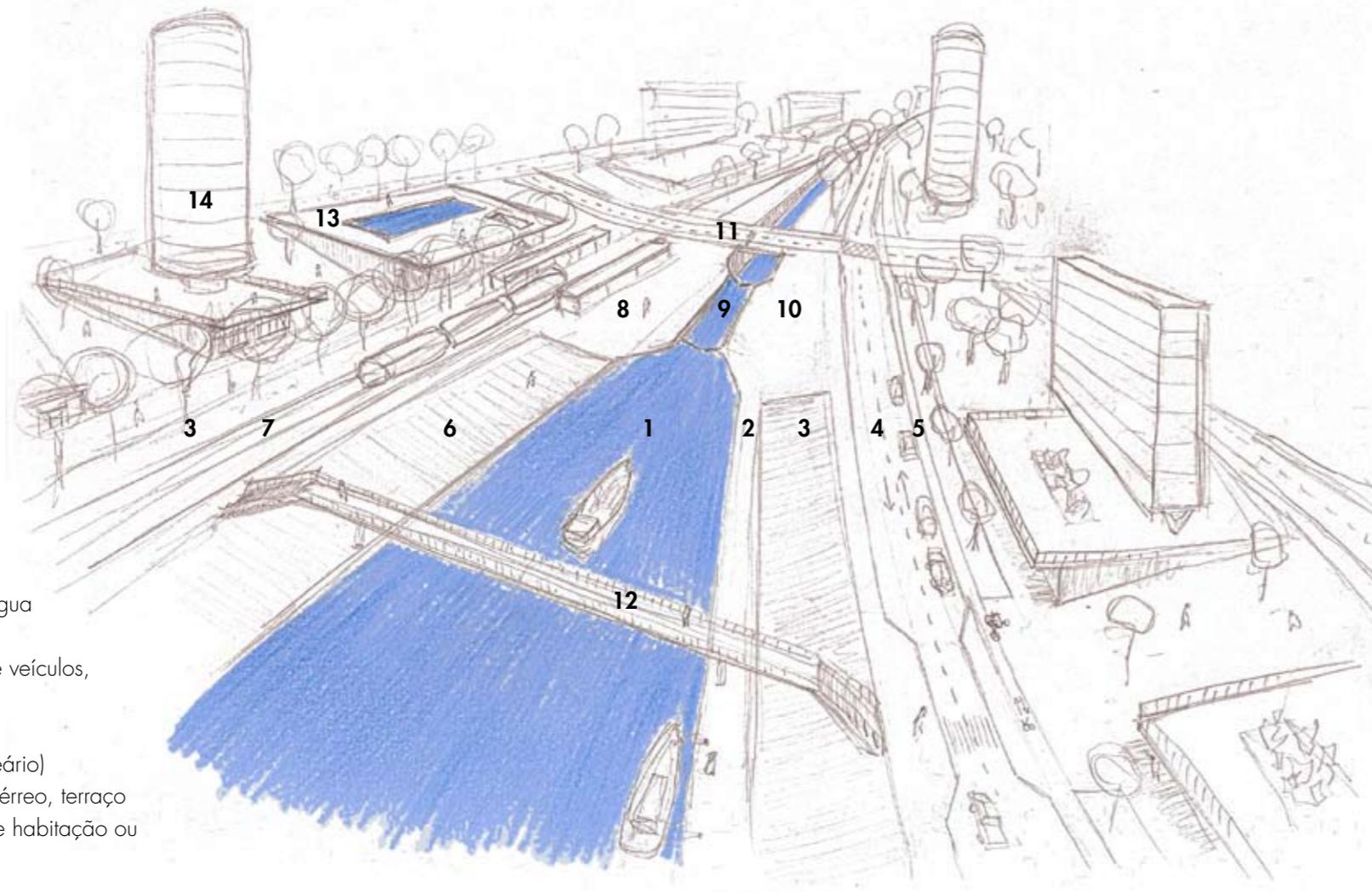
Desta maneira, desenvolvem-se novas centralidades, e fortalecem-se centralidades já existentes, como por exemplo no cruzamento do canal Ponte Rasa com a avenida São Miguel, onde há intensa movimentação de pessoas.



CORTE LONGITUDINAL  
eclusa \_ 1:500

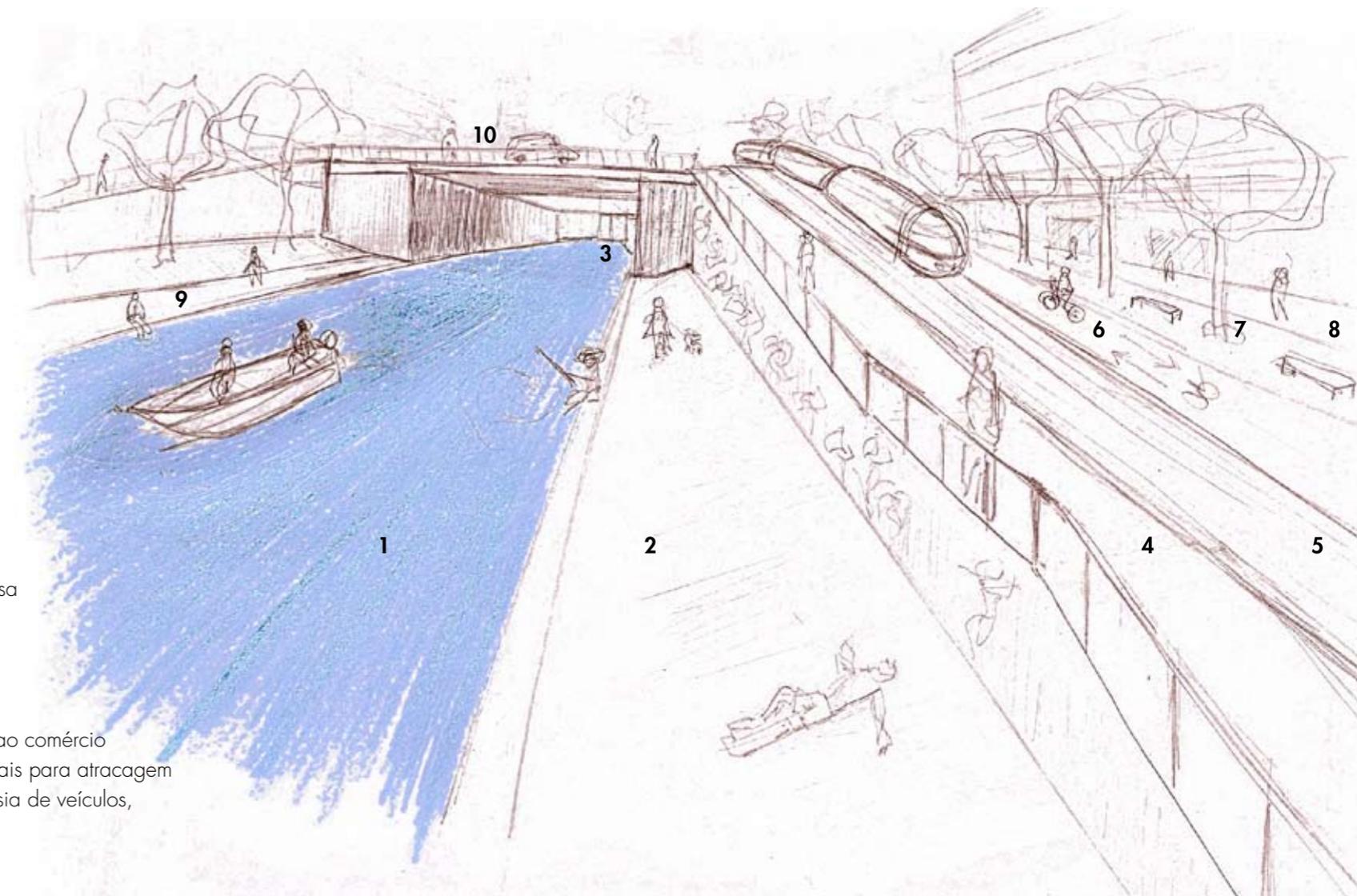
## BOULEVARD HABITACIONAL

- 1 \_ canal navegável
- 2 \_ passeio beira-canal \_ cais para atracagem
- 3 \_ faixa permeável
- 4 \_ viário local
- 5 \_ ciclovia
- 6 \_ praia gramada
- 7 \_ VLT
- 8 \_ parada VLT
- 9 \_ eclusa
- 10 \_ tanque economizador de água (no subsolo)
- 11 \_ ponte fixa para travessia de veículos, pedestre e ciclistas
- 12 \_ passarela para pedestres
- 13 \_ equipamento público (balneário)
- 14 \_ edifícios com comércio no térreo, terraço no primeiro pavimento e torres de habitação ou escritórios



## ECLUSA E PONTE FIXA

- 1 \_ canal navegável
- 2 \_ praia gramada
- 3 \_ porta à juzante da eclusa
- 4 \_ passeio pedestres
- 5 \_ VLT \_ ida e volta
- 6 \_ ciclovia \_ ida e volta
- 7 \_ faixa permeável
- 8 \_ passeio pedestre junto ao comércio
- 9 \_ passeio beira-canal \_ cais para atracagem
- 10 \_ ponte fixa para travessia de veículos, pedestre e ciclistas



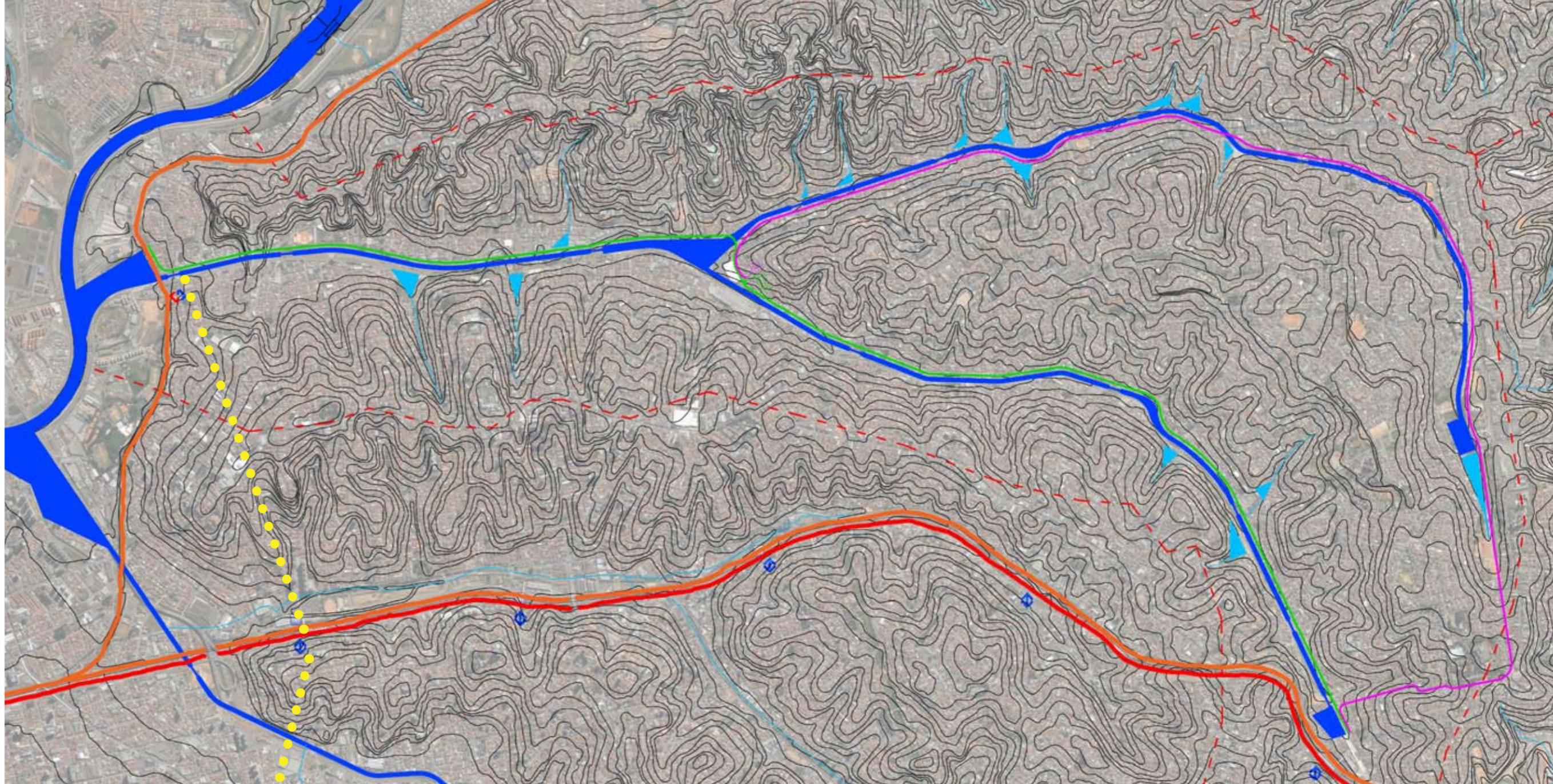
# HIDROVIA E REDE DE VLT DA BACIA DO TIQUATIRA

- canais navegáveis
- córregos
- divisão das bacias
- lagos reservatórios

- estações Metrô
- estações CPTM
- CPTM
- Metrô
- futuro prolongamento da linha 2 do Metrô (2014)
- VLT \_ linha A
- VLT \_ linha B

500m

1:25000  
curvas de nível a cada 5 metros



# HIDROVIA DA BACIA DO TIQUATIRA

- canais navegáveis
- córregos
- divisão das bacias
- lagos reservatórios
- estações Metrô
- estações CPTM
- CPTM
- Metrô
- VLT \_ linha A
- VLT \_ linha B

**CANAL TIQUATIRA \_ TQ**  
 CJ \_ 725,00  
 CM \_ 740,00  
 NÚMERO DE ECLUSAS \_ 3  
 EXTENSÃO \_ 3,1 KM

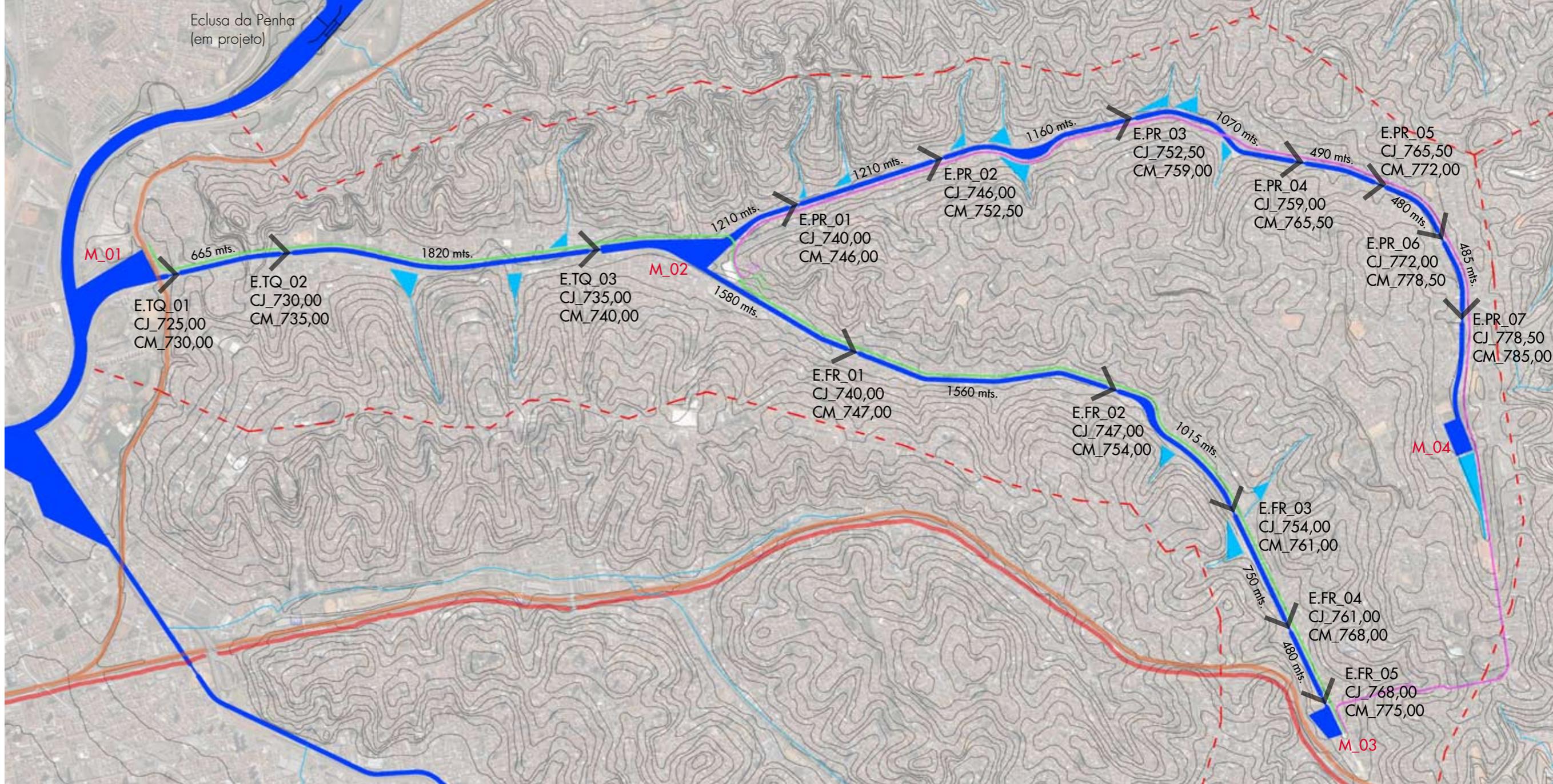
**CANAL FRANQUINHO \_ FR**  
 CJ \_ 740,00  
 CM \_ 775,00  
 NÚMERO DE ECLUSAS \_ 5  
 EXTENSÃO \_ 5,0 KM

**CANAL PONTE RASA \_ PR**  
 CJ \_ 740,00  
 CM \_ 785,00  
 NÚMERO DE ECLUSAS \_ 7  
 EXTENSÃO \_ 5,9 KM

- eclusa
- código eclusa E.TQ\_01
- cota à jusante CJ\_725,00
- cota à montante CM\_730,00
- distância entre eclusas 665 mts.
- porto / marina M\_01
- curvas de nível a cada 5 metros

500m

1:25000



Eclusa da Penha (em projeto)

M\_01

E.TQ\_01  
CJ\_725,00  
CM\_730,00

E.TQ\_02  
CJ\_730,00  
CM\_735,00

E.TQ\_03  
CJ\_735,00  
CM\_740,00

M\_02

E.PR\_01  
CJ\_740,00  
CM\_746,00

E.PR\_02  
CJ\_746,00  
CM\_752,50

E.PR\_03  
CJ\_752,50  
CM\_759,00

E.PR\_04  
CJ\_759,00  
CM\_765,50

E.PR\_05  
CJ\_765,50  
CM\_772,00

E.PR\_06  
CJ\_772,00  
CM\_778,50

E.PR\_07  
CJ\_778,50  
CM\_785,00

M\_04

E.FR\_01  
CJ\_740,00  
CM\_747,00

E.FR\_02  
CJ\_747,00  
CM\_754,00

E.FR\_03  
CJ\_754,00  
CM\_761,00

E.FR\_04  
CJ\_761,00  
CM\_768,00

E.FR\_05  
CJ\_768,00  
CM\_775,00

M\_03

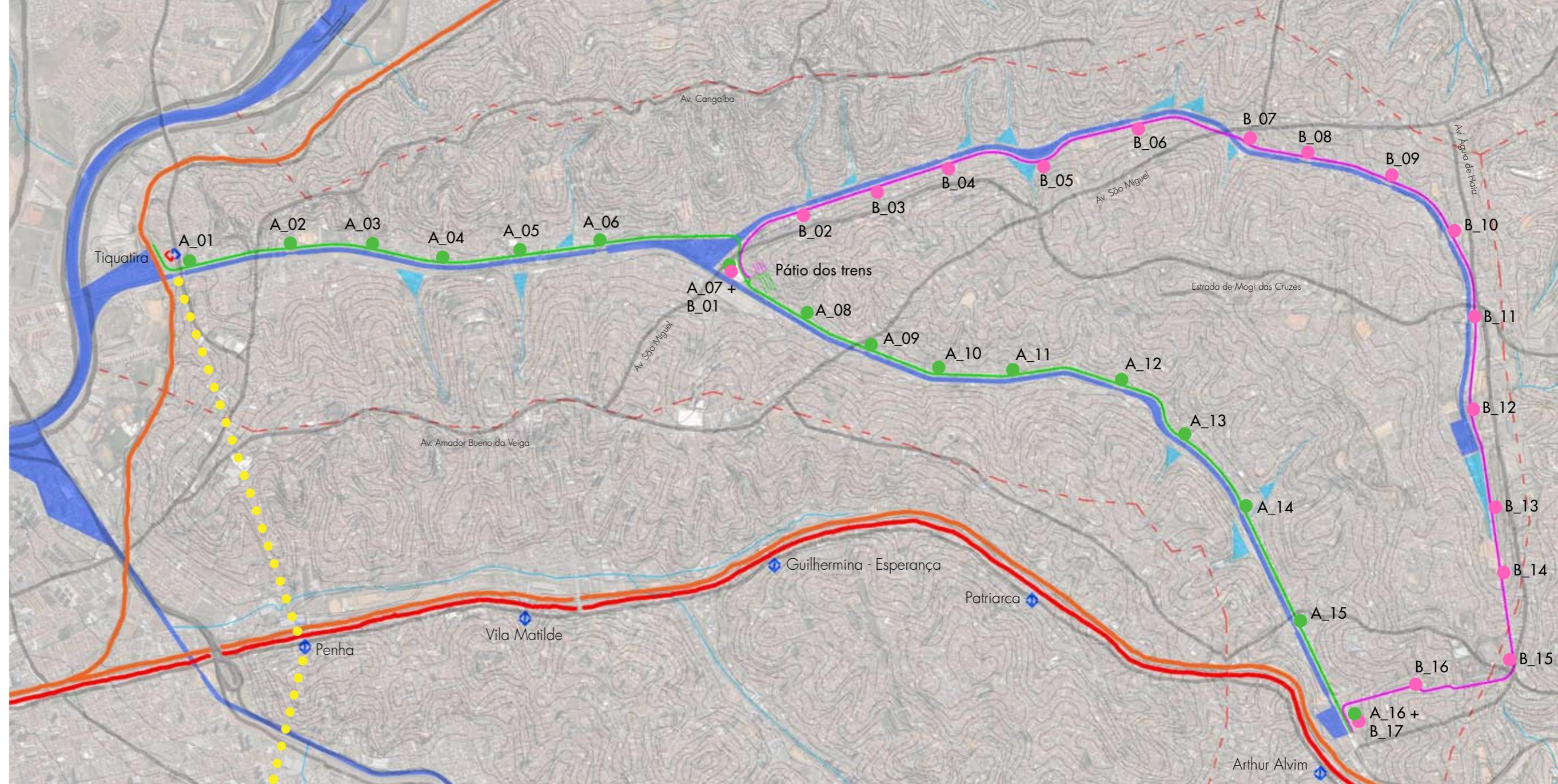
# REDE DE VLT DA BACIA DO TIQUATIRA

- canais navegáveis 
- córregos 
- divisão das bacias 
- viário estrutural 

-  CPTM
-  Metrô
-  estações Metrô
-  estações CPTM
-  futuro prolongamento da linha 2 do Metrô (2014)

-  VLT \_ Linha A \_ 8,5 km  
16 paradas
-  VLT \_ Linha B \_ 8,5 km  
17 paradas
-  paradas linha A
-  paradas linha B

500m  1:25000  
curvas de nível a cada 5 metros



## HIDROVIA DA BACIA DO TIQUATIRA

Tendo como pressuposto a possibilidade de navegação no rio Tietê, podemos imaginar a navegação através da rede hidroviária de São Paulo, da qual faz parte a hidrovía da bacia do Tiquatira.

Seguindo o curso das águas do rio Tietê, após passar pelo parque Ecológico, chega-se à eclusa junto à barragem da Penha, que leva à cota 725 do rio. Desta cota, pode-se navegar até o lago localizado na foz do canal Tiquatira, passando por baixo da avenida marginal e entrando no porto fluvial M\_01.

Neste porto é possível desembarcar na estação intermodal Tiquatira, que dá acesso à linha F da CPTM, à rede de VLT da bacia do Tiquatira e às linhas de ônibus que passam na Av. Gabriela Mistral. Futuramente, será possível a conexão com a linha 2 do Metrô, e possivelmente com o trem de Guarulhos e com o trem Rio-São Paulo.

Entrando na eclusa E.TQ\_01, após navegar por baixo das linhas de trem e da av. Gabriela Mistral, chega-se à cota 730, no início do canal Tiquatira. Ao longo dos três quilômetros deste canal existe um desnível de 15 metros, sendo necessárias 3 eclusas para possibilitar a navegação. Os carros podem cruzar o canal através de pontes fixas a jusante das eclusas, ou utilizando pontes móveis ou em desnível que possibilitem a passagem dos barcos.

Entre as eclusas E.TQ\_02 e E.TQ\_03, por exemplo, existem três pontes em desnível para a transposição de veículos, sempre junto às paradas do VLT.

Na cota 740, chega-se ao lago da marina M\_02, no encontro dos três canais. A partir desta marina é possível acessar as linhas A e B de VLT, bem como as linhas de ônibus que passam na av. São Miguel. Continuando o percurso, podemos navegar pelo canal Franquinho ou pelo canal Ponte Rasa.

O canal Franquinho possui um declive mais acentuado, com um desnível de 35 metros ao longo de seus 5 km de extensão. Para diminuir o número de paradas, as eclusas vencem um desnível de 7 metros, sendo necessárias 5 eclusas até chegar no lago da marina M\_03, junto à estação Arthur Alvim da linha 3 de metrô, e à estação terminal das linhas A e B de VLT.

O canal Ponte Rasa possui 7 eclusas, que vencem um desnível de 45 metros ao longo de seus 5,9 km. Na cota 780 está o lago da marina M\_04, que dá acesso à linha B de VLT.

Para garantir a vazão da água nos canais, devem ser construídos lagos reservatórios no encontro com os córregos afluentes, que acumulam água para períodos de estiagem. Além do lago reservatório, os córregos possuem torres caixas-d'água junto à suas

nascentes, para garantir uma vazão constante das águas.

Na nascente do córrego Ponte-Rasa, um lago reservatório foi projetado, aproveitando um grande terreno público atualmente vazio. Na nascente do córrego Franquinho, por não haver espaço para a criação de um lago reservatório, três torres devem ser contruídas para reserva de água.

Ainda para garantir que haja água suficiente para o bom funcionamento da hidrovía, as eclusas terão ao seu lado tanques economizadores de água, de modo que apenas 1/3 da água utilizada para a eclusagem seja vertido no nível inferior do canal.

A atracagem de barcos é possível em uma das margens do canal, junto ao cais baixo, que também serve de passeio para pedestres. Não é permitida a atracagem de barcos nos canais de aproximação, antes e depois das eclusas, que devem ser retilíneos para facilitar as manobras.

Para facilitar a navegação ao longo dos canais, o percurso original do córrego foi modificado para diminuir curvas excessivas. Junto à curvas mais acentuadas, o canal se alarga para facilitar a manobra das embarcações.

Em relação às cargas que poderiam ser transportadas pela hidrovía, acredito que a principal

potencialidade deste sistema seja para o transporte de lixo, areia, cimento, e outras mercadorias de baixo valor agregado, que juntas representam grande parte da circulação de caminhões na cidade. O transporte de passageiros seria possível, mas devido ao grande número de eclusas nos canais Franquinho e Ponte-Rasa, o tempo de viagem seria prolongado. Deste modo é mais provável o uso para fins turísticos ou de lazer.

Existem dois canais laterais subterrâneos ao longo de cada margem do canal navegável, totalizando 5 canais. As águas pluviais recolhidas pelo sistema de drenagem urbana correm por canais exclusivos, e só são lançadas no canal navegável após passarem por micro-estações de tratamento de águas pluviais, junto aos lagos reservatórios. Já o esgoto segue por um canal lateral separado até a foz do Tiquatira, junto ao rio Tietê, onde deve ser construída uma pequena estação de tratamento de esgoto.

O sistema atual de saneamento em São Paulo é bastante centralizado, utilizando estações elevatórias que levam o esgoto para grandes estações de tratamento. Acredito, porém, que por se tratar de uma bacia com mais de 300 mil habitantes, é válida a opção de se construir uma estação de tratamento independente.

## REDE DE VLT DA BACIA DO TIQUATIRA

A rede de VLT proposta para a bacia do Tiquatira tem como pressuposto a existência de uma malha metroviária que atenda minimamente as necessidades da metrópole, para que o VLT funcione como uma rede capilar, parte de uma rede primária consistente.

A atual diretriz da companhia metropolitana de trens adotou a proposta da Rede Essencial, negando assim propostas anteriores que previam redes mais abertas buscando atender bairros fora do centro expandido. Desta maneira, para o presente trabalho seria interessante adotar a rede proposta no trabalho final de graduação de Moreno Zaidan, de 2007, cujo traçado de rede aberta já é uma atualização da proposta do PITU 2020, frente à mudanças recentes na malha existente.

Entretanto, irei adotar em meu trabalho a atual proposta de prolongamento da linha 2\_verde, inserida no plano da Rede Essencial, por se tratar de um projeto já em andamento, e que implicaria em uma revisão da proposta de Zaidan.

O prolongamento da linha 2 é interessante, por sair do padrão leste-oeste dos transportes metropolitanos. A linha 2 do metrô deve assim chegar até a estação Tiquatira da CPTM, passando antes pela estação Penha de metrô. Também dará acesso ao centro antigo do bairro, através da nova estação

Penha da França. Desta maneira, podemos imaginar a rede de VLT como uma rede secundária dentro de uma malha metroviária mais consistente, tendo em uma extremidade a conexão com a linha norte-sul de metrô, e em outra acesso à linha leste-oeste.

Vale salientar que tal mudança no traçado da linha 2 de metrô, que chega agora ao Tiquatira ao invés do Tatuapé, foi simplesmente pela existência de um grande terreno vazio ao lado da estação Tiquatira, necessário para o pátio de manobra dos trens. Esta mudança não reflete, portanto, uma alteração nos princípios da Rede Essencial. Trata-se de um acaso, que felizmente levou ao aumento de 3 km no traçado da linha verde, atendendo assim à população residente na Penha.

A proposta atual para a rede metroviária, portanto, deve ser questionada e reformulada em um estudo posterior.

A rede de VLT da bacia do Tiquatira é composta por duas linhas, A e B, cada uma com 8,5 km de extensão. Elas seguem o percurso dos canais, conectando a estação Tiquatira, da linha F da CPTM e da linha 2 do Metrô, que atualmente está em construção, à estação Arthur Alvim, da linha 3 do Metrô. Desta maneira cria uma rede de transporte secundária, conectada à rede de transporte primária da cidade, visando a consolidação de uma dinâmica local no bairro.

As paradas do VLT são em média a cada 500 metros, junto à praça da eclusa e ponte fixa para travessia. Quando a distância entre eclusas é superior à 700 metros, existem paradas intermediárias do VLT. Neste caso, junto às paradas ficam também pontes para travessia de veículos, que devem ser móveis ou em desnível, para permitir a passagem de embarcações pelo canal.

As paradas junto às estações do Metrô e da CPTM tem potencial para tornarem-se centralidades na escala da metrópole, pois estão conectadas à rede primária de transporte. Outras paradas do VLT, no cruzamento com eixos viários estruturadores, também tem potencial para se consolidarem como locais de grande circulação de pessoas, já numa escala mais relacionada à dinâmica dos bairros.

No encontro dos canais da bacia do Tiquatira, junto à parada A\_07 + B\_01 de VLT, fica o pátio para estacionamento dos trens. Este local, junto à avenida São Miguel e à marina M\_02, tem grande potencial para se tornar uma nova centralidade da região, e deve ter um zoneamento que propicie uma grande diversidade de usos. Este local também é propício para a instalação de um equipamento público com grande capacidade de atendimento da população.

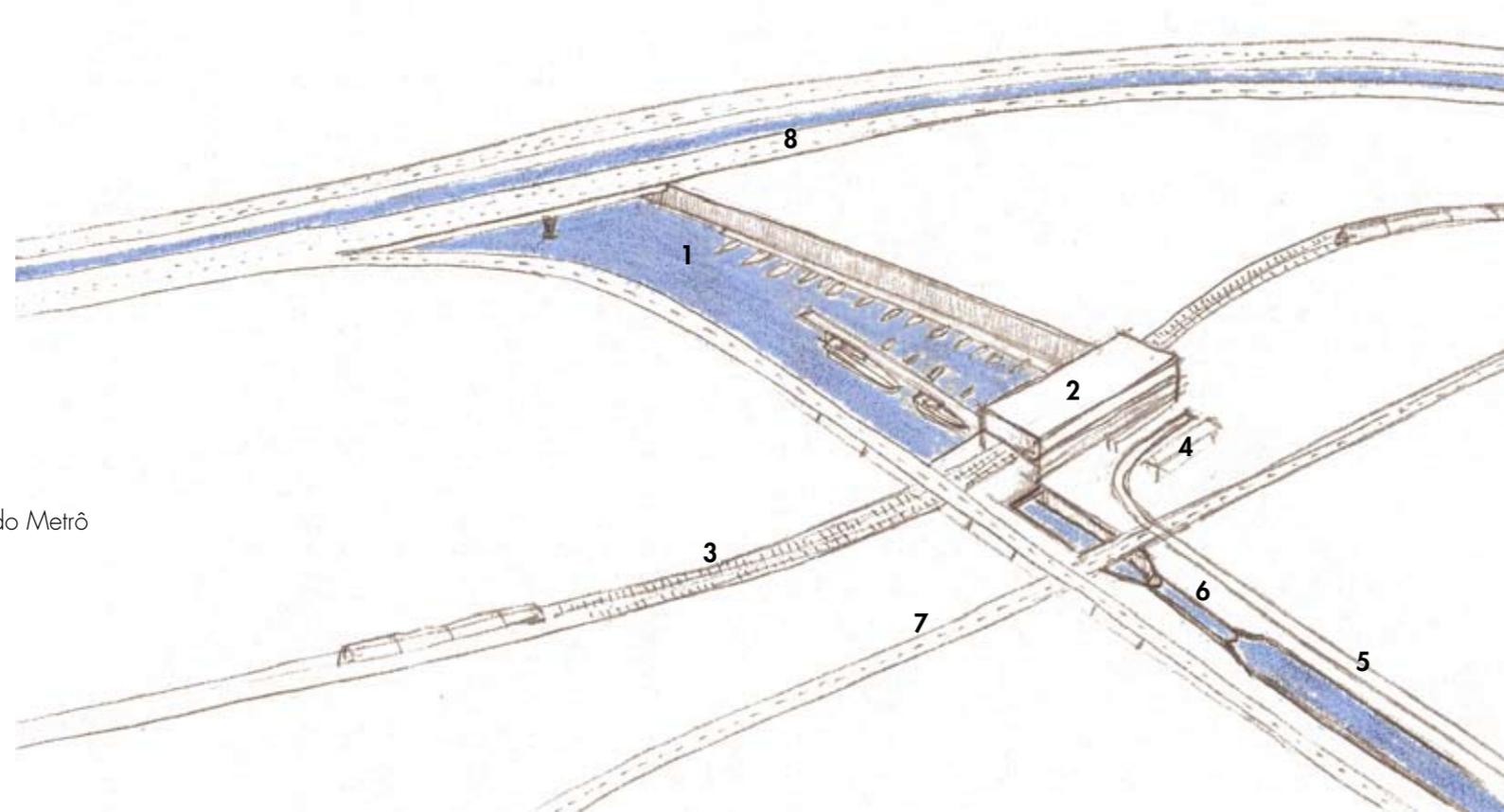
Em outro cruzamento do canal Ponte Rasa com a Av. São Miguel, junto à parada B\_07 de VLT, já existe uma centralidade com grandes lojas de varejo, e intensa circulação de pessoas. Este local deve ser potencializado com a passagem da hidrovía e da linha B de VLT.

Entre as paradas B\_10 e B\_15, a linha B corre paralela à Av. Águia de Haia, por onde passam diversas linhas de ônibus municipais, devido à existência de grandes terminais de ônibus neste local. É interessante observar que neste caso, assim como junto à av. São Miguel, a linha de VLT não interfere no sistema viário existente, permitindo assim um aumento significativo na capacidade de transporte de passageiros na região, o que possibilitaria o crescimento populacional e funcional da área.

Ainda na linha B, após a parada B\_14, junto à nascente do córrego Ponte Rasa, o VLT segue seu trajeto no leito da rua Tales de Mileto, que teria o trânsito de veículos proibido. A linha percorre outras ruas locais do bairro até a parada terminal B\_17, junto à parada A\_16 da linha A, onde é possível a conexão com a linha 3 do metrô através da estação Arthur Alvim.

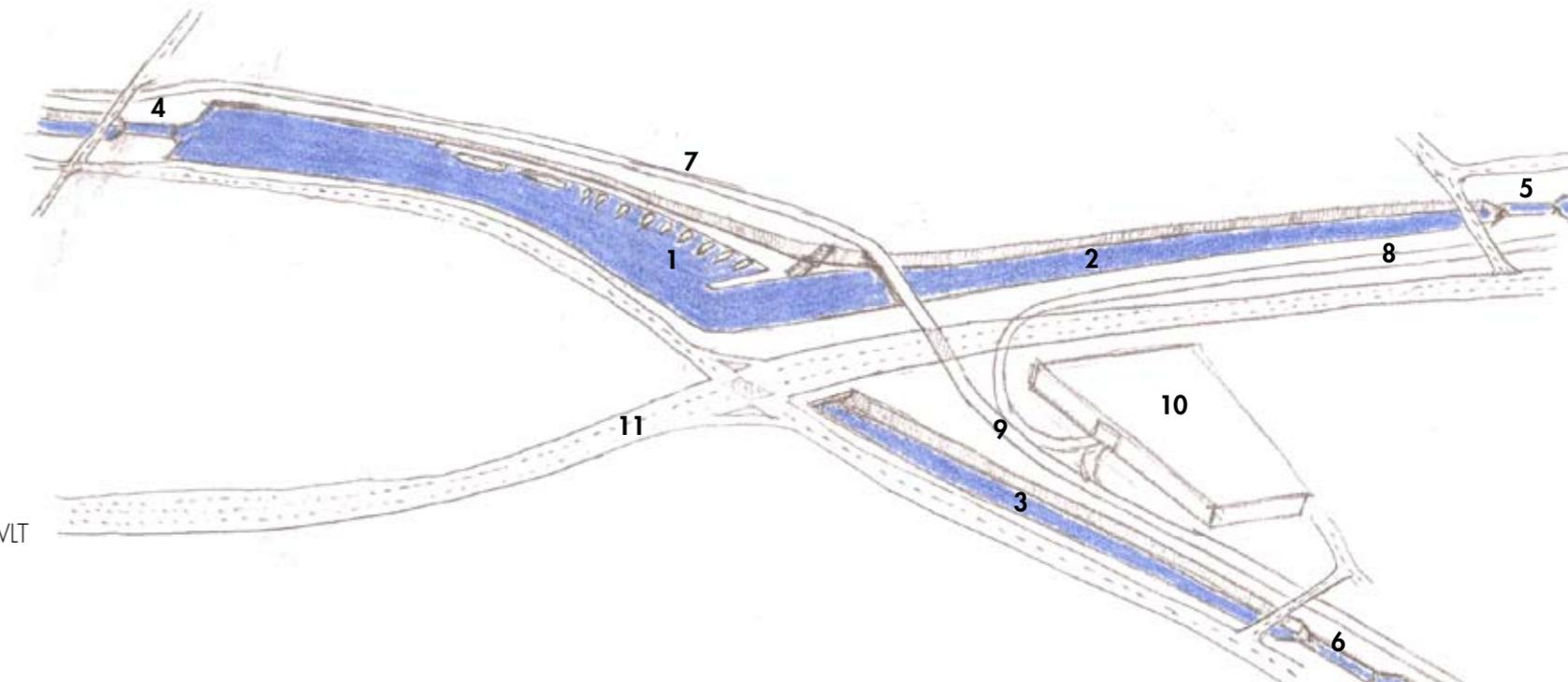
## MARINA M\_01

- 1 \_ marina M\_01
- 2 \_ estação Tiquatira da CPTM e do Metrô
- 3 \_ linha F da CPTM
- 4 \_ parada A\_01 do VLT
- 5 \_ linha A do VLT
- 6 \_ eclusa E.TQ\_01
- 7 \_ av. Gabriela Mistral
- 8 \_ marginal Tietê

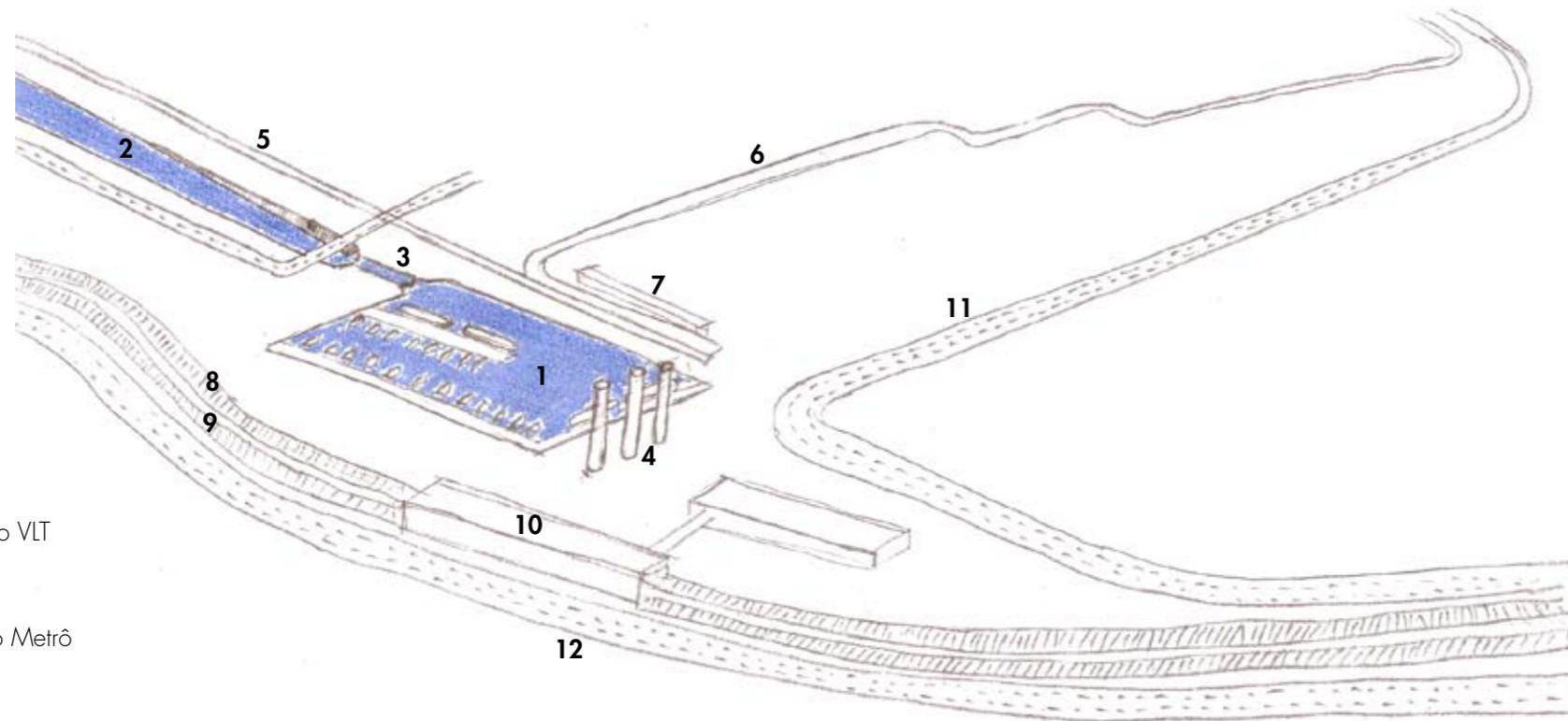


## MARINA M\_02

- 1 \_ marina M\_02
- 2 \_ canal Ponte Rasa
- 3 \_ canal Franquinho
- 4 \_ eclusa E.TQ\_03
- 5 \_ eclusa E.PR\_01
- 6 \_ eclusa E.FR\_01
- 7 \_ linha A do VLT
- 8 \_ linha B do VLT
- 9 \_ parada A\_07 + B\_01 do VLT
- 10 \_ pátio dos trens
- 11 \_ av. São Miguel

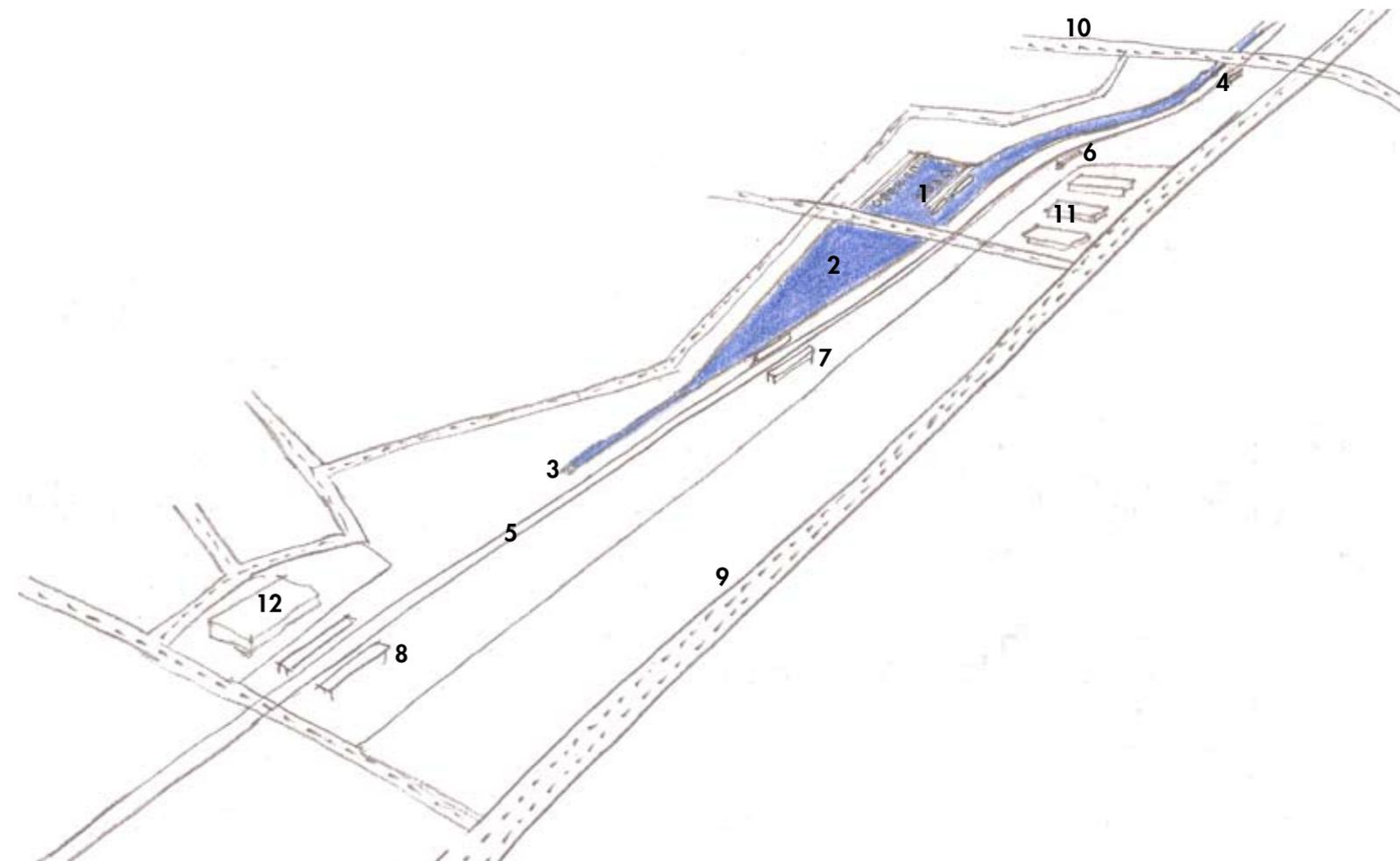


## MARINA M\_03



- 1 \_ marina M\_03
- 2 \_ canal Franquinho
- 3 \_ eclusa E.FR\_05
- 4 \_ torres caixa-d'água
- 5 \_ linha A do VLT
- 6 \_ linha B do VLT
- 7 \_ parada A\_16 + B\_17 do VLT
- 8 \_ linha E da CPTM
- 9 \_ linha 3 do Metrô
- 10 \_ estação Arthur Alvim do Metrô
- 11 \_ av. Águia de Haia
- 12 \_ av. Radial Leste

## MARINA M\_04



- 1 \_ marina M\_04
- 2 \_ lago reservatório
- 3 \_ nascente \_ parque
- 4 \_ eclusa E.PR\_07
- 5 \_ linha B do VLT
- 6 \_ parada B\_12 do VLT
- 7 \_ parada B\_13 do VLT
- 8 \_ parada B\_14 do VLT
- 9 \_ av. Águia de Haia
- 10 \_ estrada de Mogi das Cruzes
- 11 \_ FATEC (existente)
- 12 \_ EMEI (existente)

## NASCENTE DO CÓRREGO PONTE RASA

Escolhi a área da nascente do córrego Ponte Rasa para ensaiar um projeto na escala do edifício. Fiquei interessado pelo terreno primeiro por sua vista aérea. Trata-se de um grande terreno público desocupado, e um caso muito raro na cidade de São Paulo, onde em um raio de 50 metros da nascente não há nenhuma construção.

Ao visitar o local, porém, percebi que a nascente havia sofrido mudanças em sua configuração original, devido à um grande aterro feito pela Petrobrás para a passagem de um oleoduto paralelo ao córrego. Deste modo, a água "nascia" de um cano de concreto, já poluída, provavelmente devido à contaminação do lençol freático pelo esgoto das casas próximas.

Mesmo assim, trata-se de um terreno muito interessante, no qual as subprefeituras de Penha e Ermelino Matarazzo se uniram com a diretriz de lá construir um parque da nascente, que se prolongaria linearmente ao longo de todo o percurso do córrego Ponte Rasa.

Junto ao terreno existe a FATEC Zona Leste. Fundada em 2002, é a primeira instituição pública de ensino superior da Zona Leste de São Paulo e considerada uma das melhores instituições de ensino superior na área de tecnologia do país. A parcela norte do terreno, junto à Estrada de Mogi das Cruzes, está ocupada por moradias ribeirinhas.

canais navegáveis



córregos



divisão das bacias



viário estrutural



CPTM



Metrô



estações Metrô



estações CPTM

VLT \_ Linha A



VLT \_ Linha B



paradas linha A



paradas linha B



área escolhida para aproximação



1:25000

500m

curvas de nível a cada 5 metros



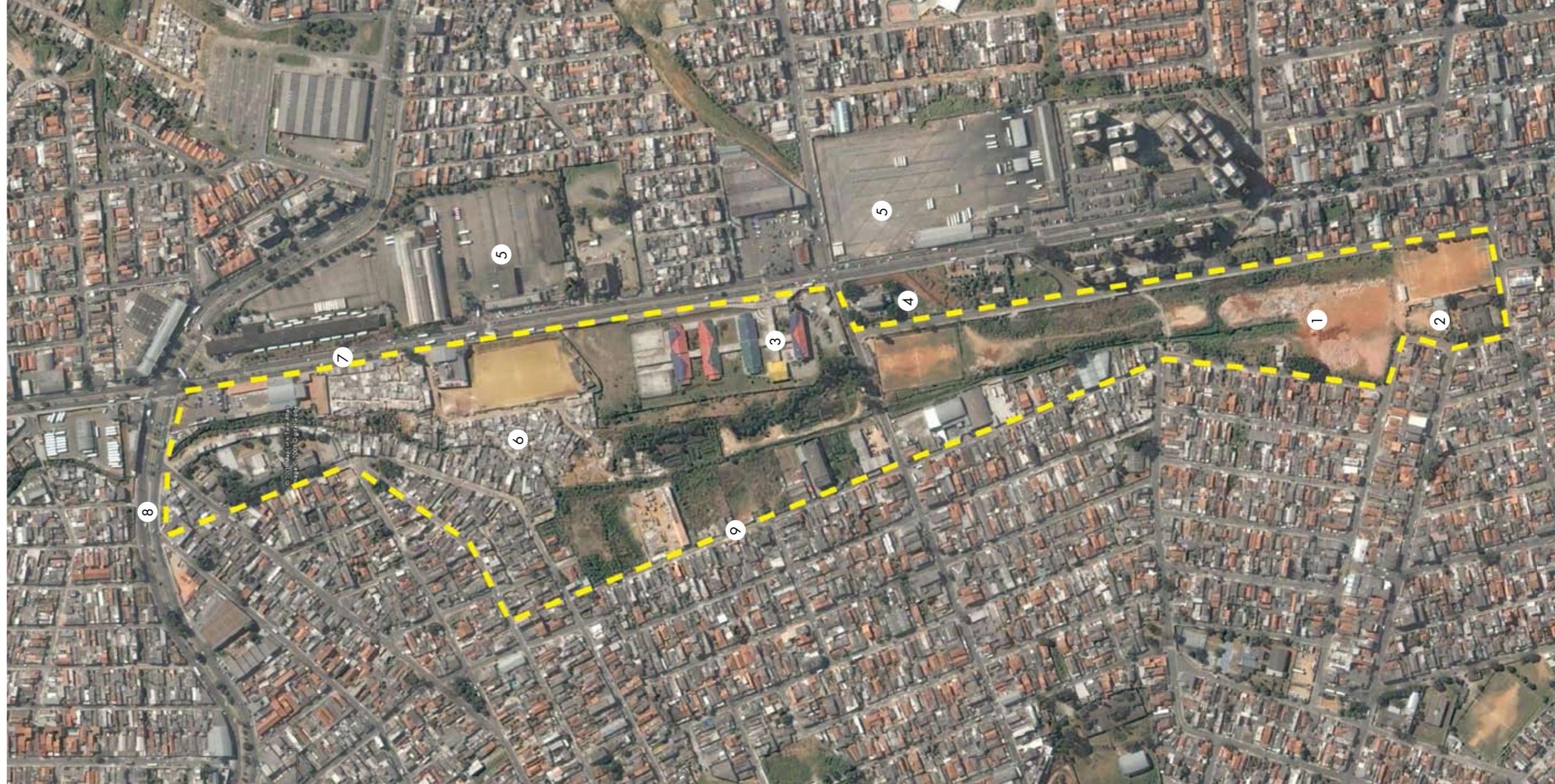
## NASCENTE DO CÓRREGO PONTE RASA

área de intervenção

- 1 nascente do córrego Ponte Rasa
- 2 EMEI - escola municipal de educação infantil
- 3 FATEC Zona Leste
- 4 Delegacia de Polícia
- 5 Terminal SP Trans
- 6 ocupação ribeirinha
- 7 av. Águia de Haia
- 8 estrada de Mogi das Cruzes
- 9 rua Campo das Pitangueiras

— limite da área de intervenção

①  
1:5000  
100m



## NASCENTE DO CÓRREGO PONTE RASA

reapropriação da área pública

- 1 nascente do córrego Ponte Rasa
- 2 EMEI - escola municipal de educação infantil
- 3 FATEC Zona Leste
- 4 Delegacia de Polícia
- 5 Terminal SP Trans
- 6 ocupação ribeirinha
- 7 av. Águia de Haia
- 8 estrada de Mogi das Cruzes
- 9 rua Campo das Pitangueiras

— limite da área de intervenção

■ imóveis a serem desapropriados

■ ocupação ribeirinha a ser removida



1:5000

100m



# NASCENTE DO CÓRREGO PONTE RASA

relevo original

— limite da área de intervenção



1:5000

100m

curvas de nível a cada 5 metros



# NASCENTE DO CÓRREGO PONTE RASA

ensaio projetual

- 1 \_ estrada de Mogi das Cruzes
- 2 \_ eclusa E\_PR\_07 e parada de VLT B\_11
- 3 \_ terraço nível 795,00 \_ edifício habitacional
- 4 \_ terraço nível 795,00 \_ biblioteca
- 5 \_ terraço nível 790,00 \_ edifício habitacional
- 6 \_ terraço nível 790,00 \_ balneário municipal
- 7 \_ rampas
- 8 \_ praia fluvial
- 9 \_ estaleiro \_ escola de construção naval
- 10 \_ marina M\_04
- 11 \_ parada de VLT B\_12
- 12 \_ nova portaria de acesso à FATEC
- 13 \_ FATEC (existente)
- 14 \_ rua Sonho Gaiúcho \_ barragem
- 15 \_ lago reservatório
- 16 \_ parada de VLT B\_13
- 17 \_ Parque da Nascente
- 18 \_ EMEI (existente)
- 19 \_ parada de VLT B\_14

VLT \_ linha B



1:5000

100m



## NASCENTE DO CÓRREGO PONTE RASA

Observando o relevo do vale percebe-se a existência de vias que seguem o curso do córrego em cotas mais elevadas, afastadas cerca de 100 metros do mesmo: de um lado a Av. Águia de Haia, e do outro a rua Campo das Pitangueiras. Estas ruas são relativamente planas, e estão respectivamente a 10 e 5 metros acima do nível do córrego.

Desta maneira, o projeto partiu da idéia de grandes terraços no nível destas vias, conectados entre si através de passarelas para pedestres sobre o canal navegável.

Existem também rampas que conectam a cota das ruas à cota do canal, dando acesso às paradas de VLT e às galerias comerciais localizadas abaixo dos terraços. Estas largas rampas também possibilitam a vista do vale para quem passeia pelas ruas.

A partir do projeto de torres habitacionais para o Parque da Grotta, do arquiteto Paulo Mendes da Rocha, desenvolvi o projeto para os edifícios habitacionais da nascente do córrego Ponte Rasa. Eles estão localizados sobre os terraços, nos dois lados do canal, e possuem 8 pavimentos circulares. Todos os apartamentos tem varandas com 2 metros de largura, que servem também como brises para amenizar a incidência de sol.

Como o acesso dos pedestres à circulação vertical é através do terraço público, pensei em utilizar a cobertura do edifício habitacional como um terraço de lazer reservado aos moradores. Além deste, existem praças-jardim com 80 m<sup>2</sup> nos pavimentos ímpares. O estacionamento para veículos localiza-se no subsolo.

Atualmente, a FATEC está iniciando obras para a construção de uma nova portaria de acesso no extremo norte do prédio, onde haverá também uma lanchonete para os estudantes. Incorporei esta idéia ao meu projeto, criando uma nova portaria de acesso à FATEC junto à rampa que conecta a Av. Águia de Haia à parada B\_12 do VLT. Esta portaria contém elevadores e escadas, que dão acesso ao nível 795,00, do terraço junto à avenida, e ao nível 799,00, onde projetei uma biblioteca sobre o terraço, que serviria tanto aos estudantes como aos moradores do bairro.

Do outro lado do canal está o terraço no nível 790,00, junto à rua Campo das Pitangueiras. Neste terraço, localiza-se um balneário municipal, com uma piscina semi-olímpica e duas piscinas infantis. O acesso ao balneário se dá pelo nível 786,00, onde localizam-se os vestiários e salas para ginástica.

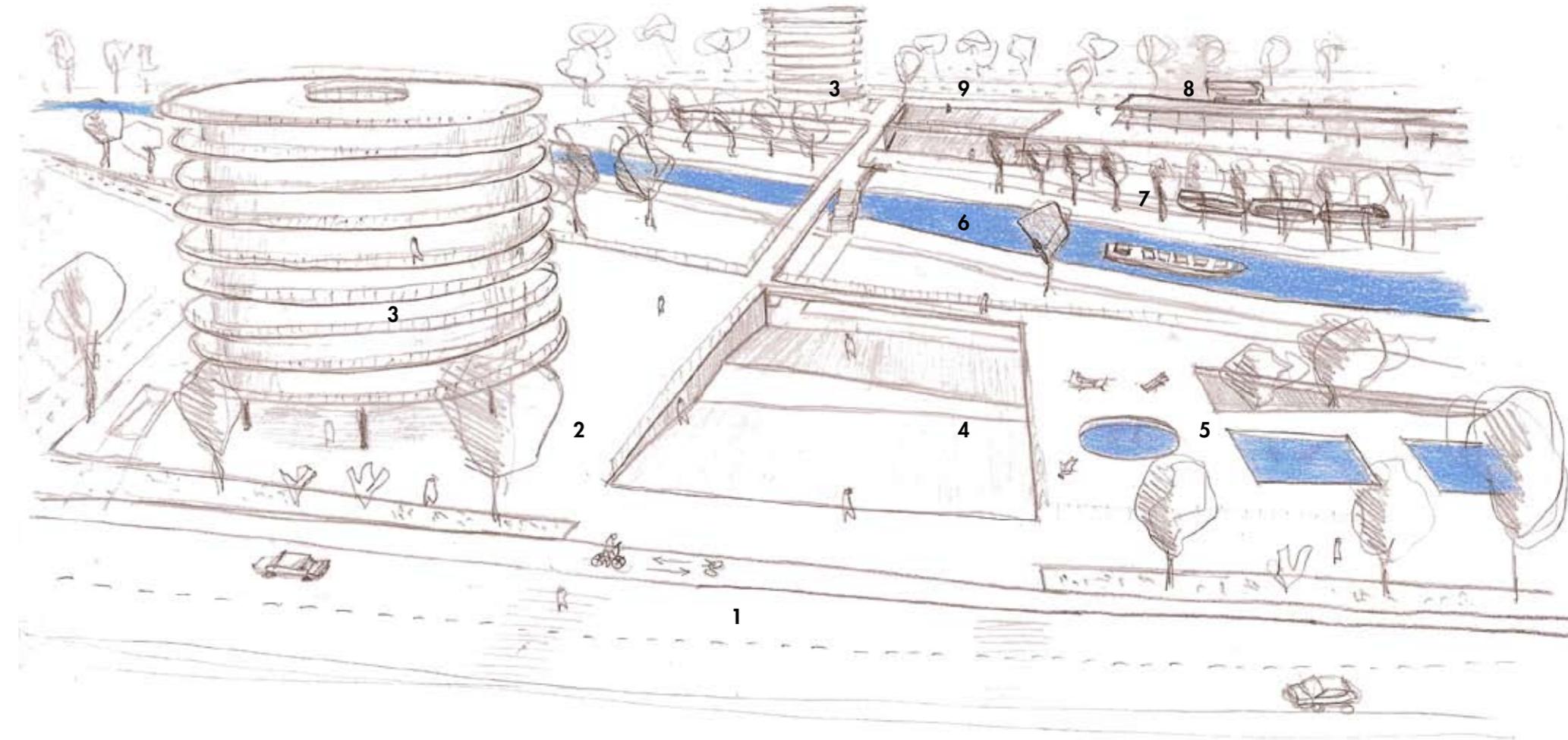
Junto ao terraço no nível 790,00 está a entrada para o estaleiro-escola, administrado pela FATEC. Neste local existem salas de aula, e um pátio inundável para a construção de embarcações. A marina M\_04 está ao lado do estaleiro, marcando o início do trecho navegável do canal Ponte Rasa.

A rua Sonho Gaúcho passa por cima da barragem que separa o lago da marina, na cota 785,00, e o lago-reservatório, na cota 790,00. Junto ao lago reservatório está o parque da nascente, que pode ser acessado através das paradas de VLT B\_13 e B\_14. A parada B\_14 também dá acesso à EMEI, Escola Municipal de Educação Infantil, já existente no local.

Vale salientar que os edifícios habitacionais seriam construídos dentro de uma nova política habitacional, que buscasse alternativas ao atual padrão de posse individual do apartamento. Desta forma, os edifícios seriam de posse coletiva, geridos por cooperativas de moradores, ou públicos, geridos pelo município, e alugados por uma taxa mínima à famílias inscritas em um programa de aluguel-social. Consegue-se assim uma redução significativa na especulação imobiliária sobre os apartamentos, permitindo a permanência dos moradores iniciais no edifício.

Temos como um exemplo mais próximo o Uruguai, cuja política habitacional incentiva a organização de cooperativas para gerir a construção e manutenção dos edifícios, resultando em um grande aumento na qualidade da unidade habitacional, e um fortalecimento da coletividade, gerando uma maior permanência dos moradores nos edifícios.

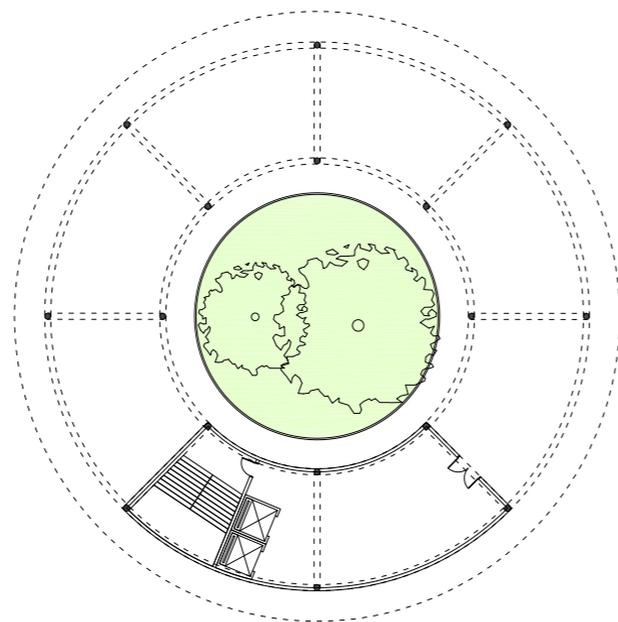
## NASCENTE DO CÓRREGO PONTE RASA



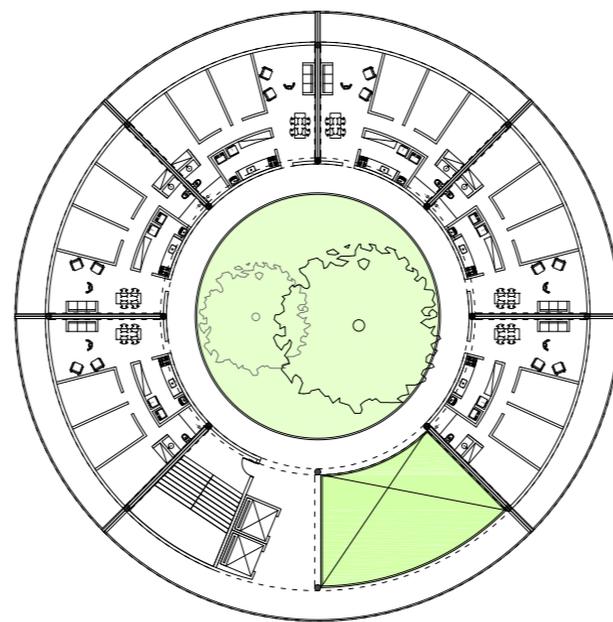
- 1 \_ rua Campo das Pitangueiras
- 2 \_ terraço nível 790,00
- 3 \_ edifício habitacional
- 4 \_ rampa
- 5 \_ balneário municipal
- 6 \_ canal Ponte Rasa
- 7 \_ linha B de VLT
- 8 \_ biblioteca municipal
- 9 \_ av. Águia de Haia

NASCENTE DO  
CÓRREGO PONTE RASA

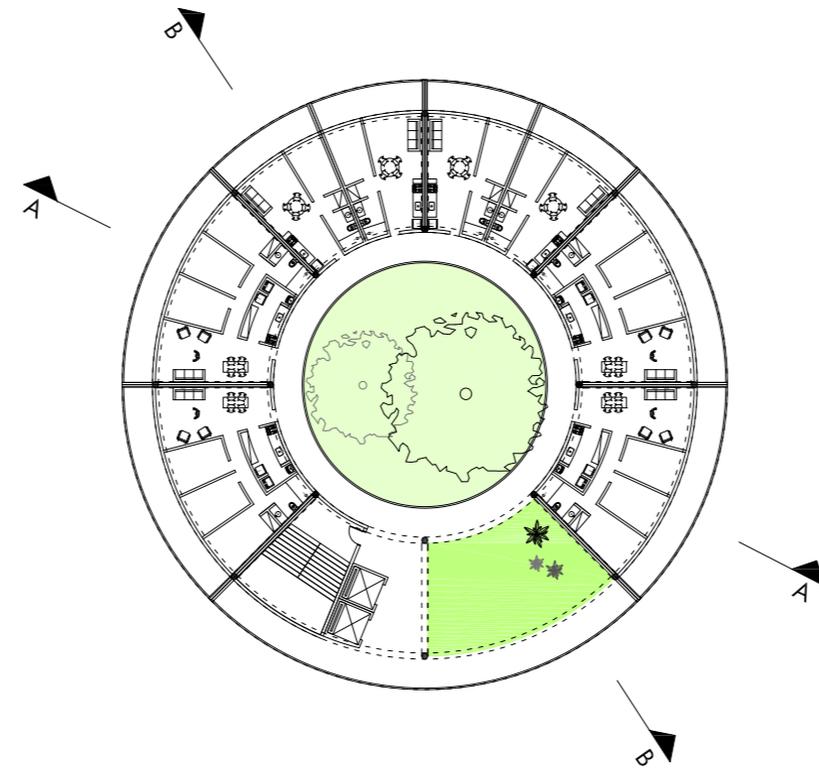
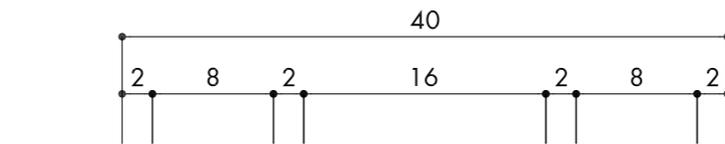
edifício habitacional



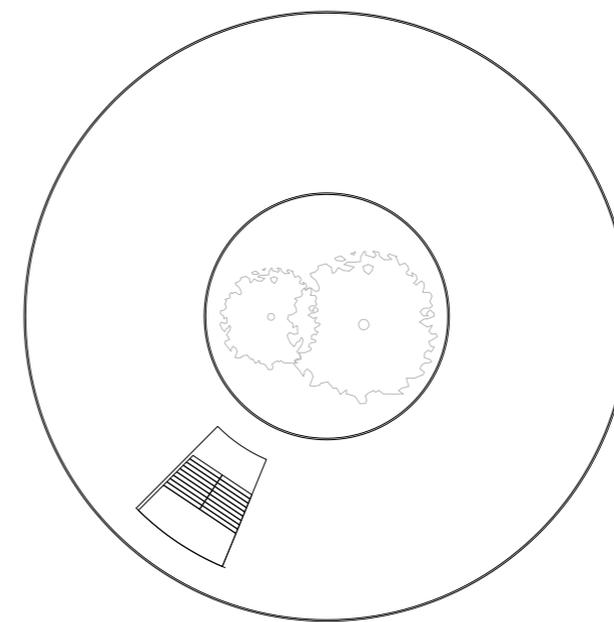
PLANTA PAVIMENTO TÉRREO  
acesso à circulação vertical



PLANTA PAVIMENTO TIPO \_ PAR  
6 apartamentos de 80 m<sup>2</sup> com 3 dormitórios



PLANTA PAVIMENTO TIPO \_ ÍMPAR  
4 apartamentos de 80 m<sup>2</sup> com 3 dormitórios  
4 apartamentos de 40 m<sup>2</sup> com 1 dormitório

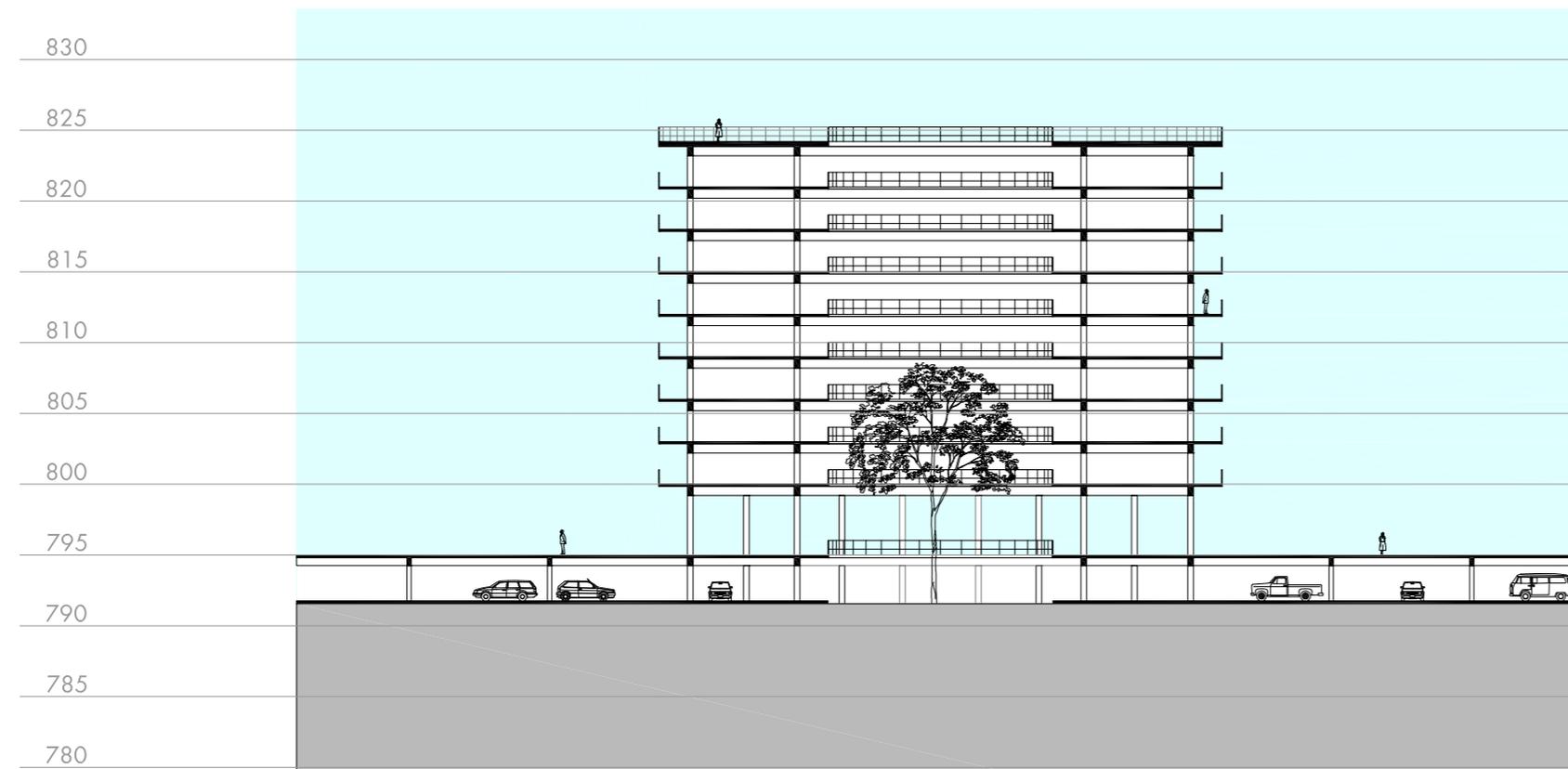


PLANTA COBERTURA  
terraço coletivo para moradores

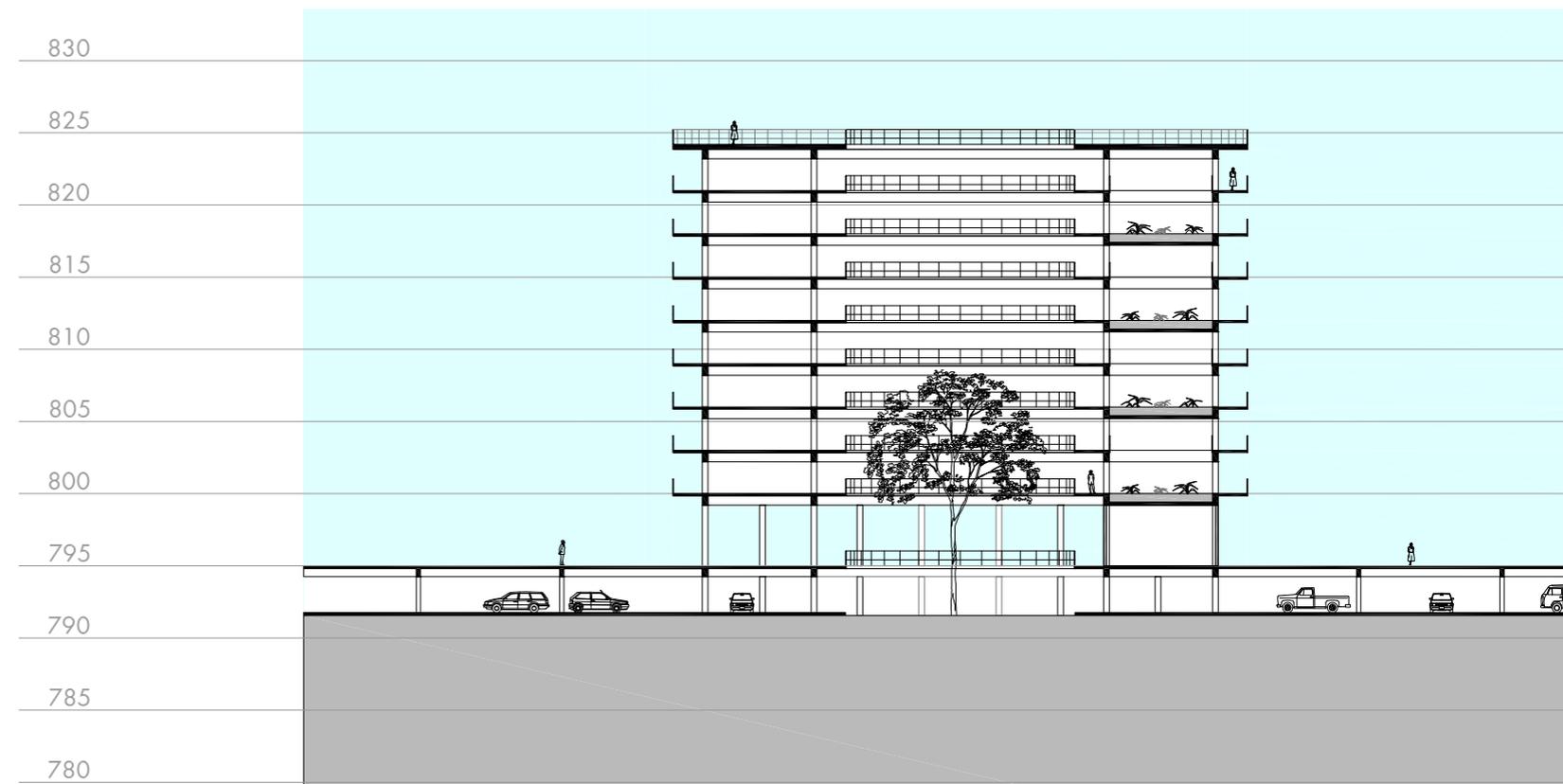
NASCENTE DO  
CÓRREGO PONTE RASA

edifício habitacional

CORTE A



CORTE B



1:500

10m

# NASCENTE DO CÓRREGO PONTE RASA

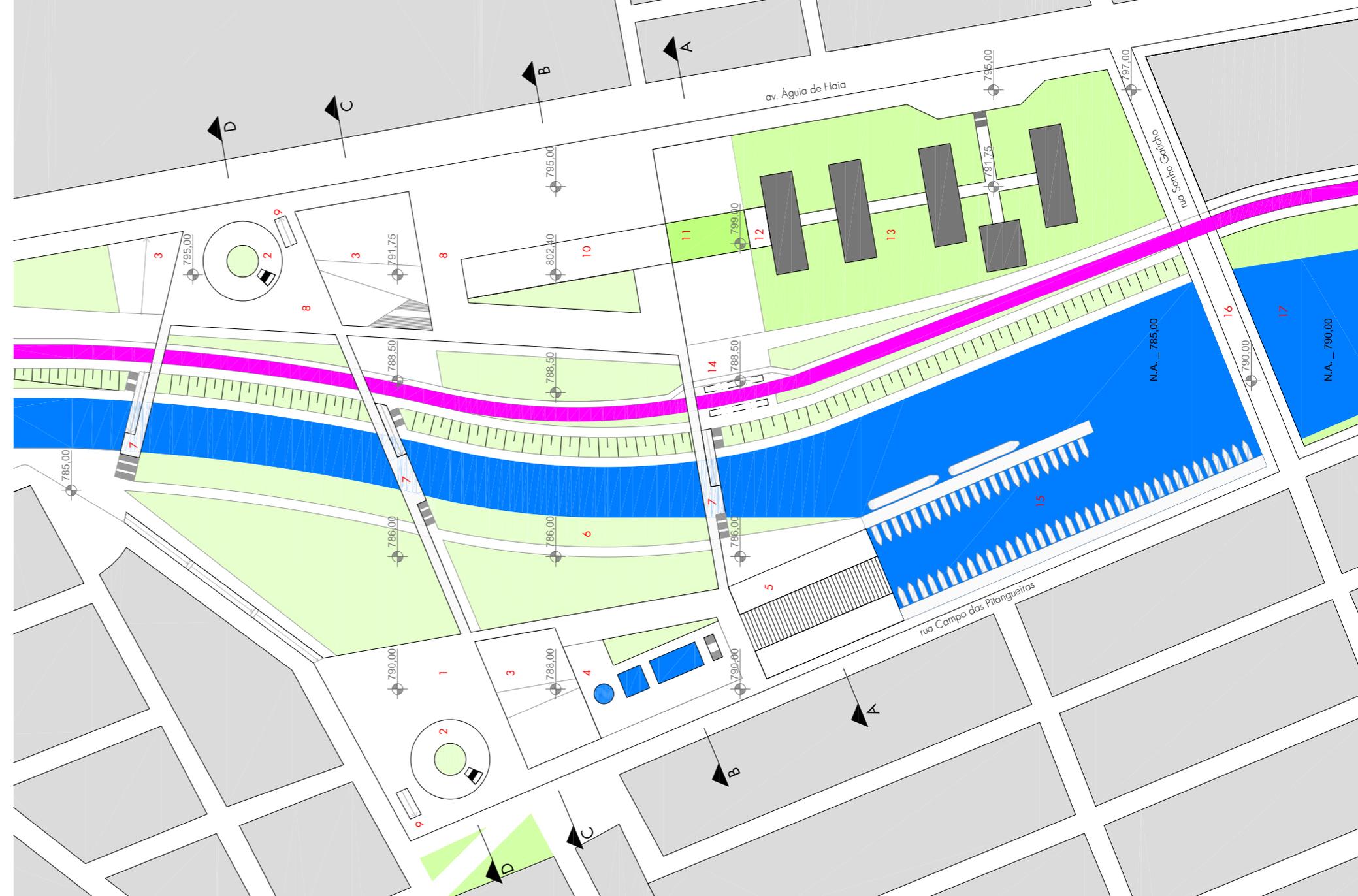
## implantação dos edifícios

- 1 \_ terraço nível 790,00
- 2 \_ edifícios habitacionais
- 3 \_ rampas de ligação entre rua e vale
- 4 \_ balneário municipal
- 5 \_ estaleiro - escola de construção naval
- 6 \_ praia fluvial
- 7 \_ passarela de pedestres
- 8 \_ terraço nível 795,00
- 9 \_ acesso dos veículos ao estacionamento
- 10 \_ biblioteca
- 11 \_ terraço biblioteca
- 12 \_ circulação vertical e acesso à FATEC
- 13 \_ FATEC (existente)
- 14 \_ parada de VLT B\_12
- 15 \_ marina M\_04
- 16 \_ barragem
- 17 \_ lago-reservatório

①  
1:2500

50m

VLT \_ Linha B



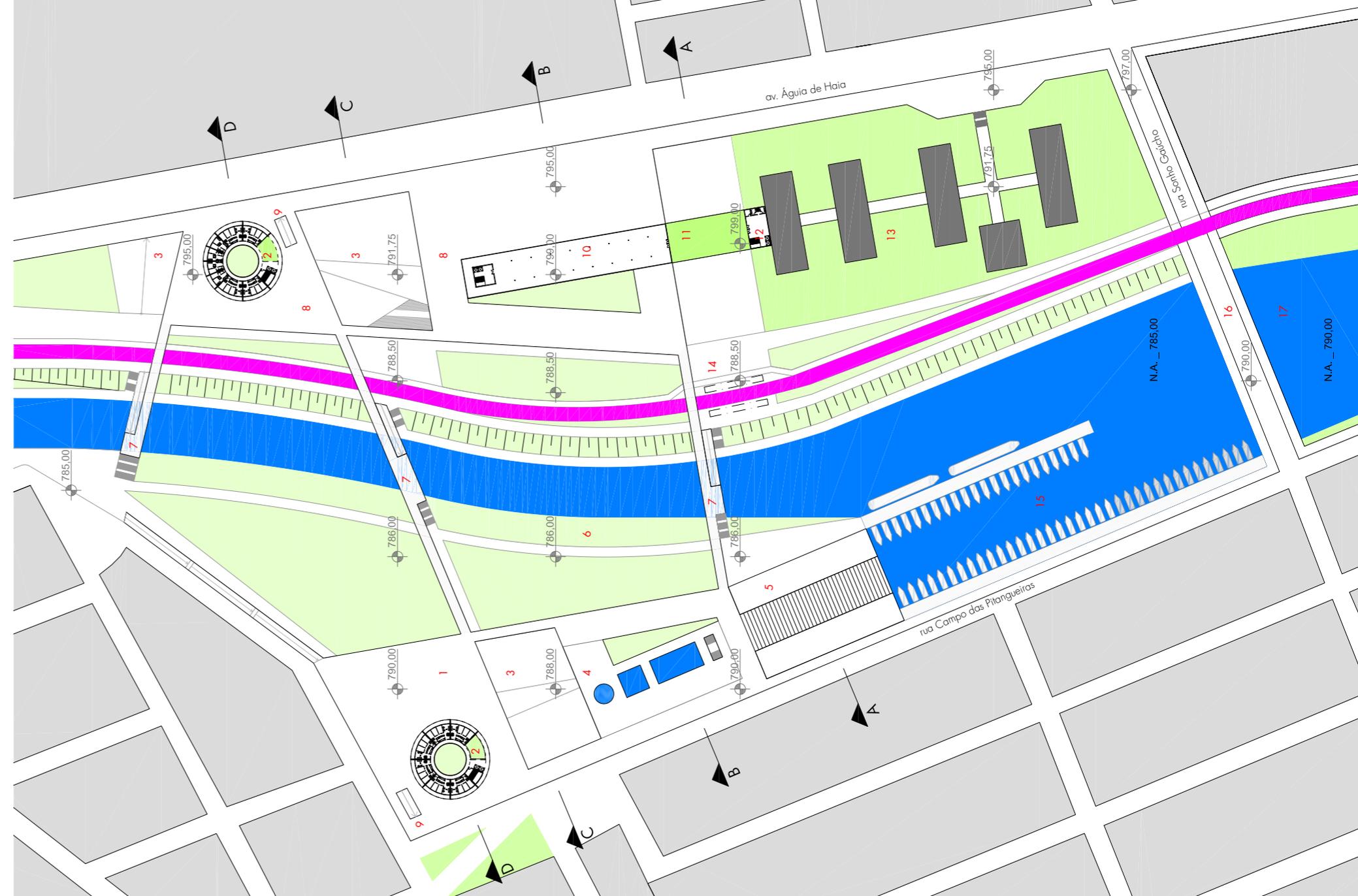
# NASCENTE DO CÓRREGO PONTE RASA

nível 799,00

- 1 \_ terraço nível 790,00
- 2 \_ edifícios habitacionais
- 3 \_ rampas de ligação entre rua e vale
- 4 \_ balneário municipal
- 5 \_ estaleiro - escola de construção naval
- 6 \_ praia fluvial
- 7 \_ passarela de pedestres
- 8 \_ terraço nível 795,00
- 9 \_ acesso dos veículos ao estacionamento
- 10 \_ biblioteca
- 11 \_ terraço biblioteca
- 12 \_ circulação vertical e acesso à FATEC
- 13 \_ FATEC (existente)
- 14 \_ parada de VLT B\_12
- 15 \_ marina M\_04
- 16 \_ barragem
- 17 \_ lago-reservatório

①  
1:2500  
50m

VLT \_ Linha B



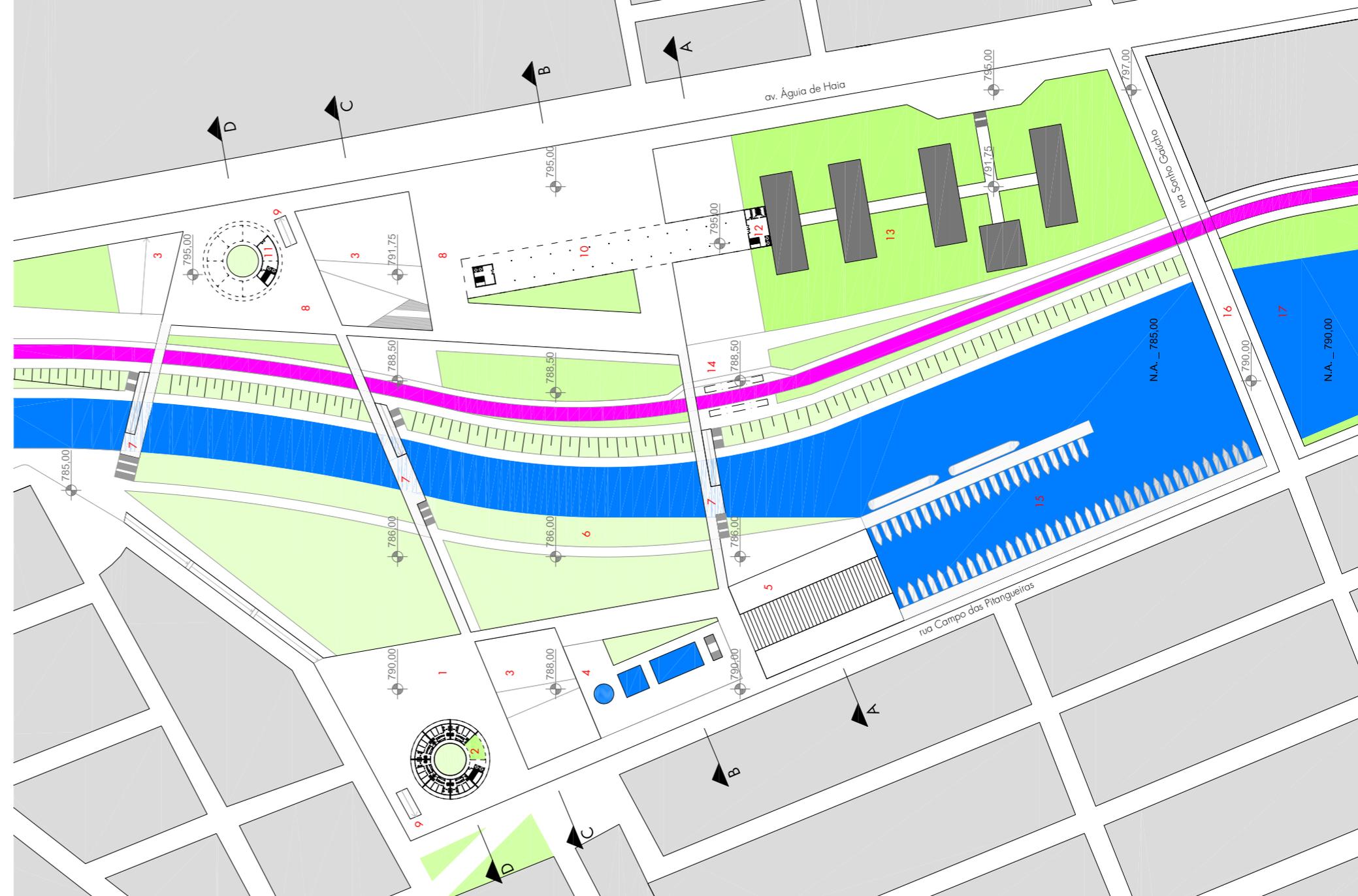
# NASCENTE DO CÓRREGO PONTE RASA

nível 795,00

- 1 \_ terraço nível 790,00
- 2 \_ edifícios habitacionais
- 3 \_ rampas de ligação entre rua e vale
- 4 \_ balneário municipal
- 5 \_ estaleiro - escola de construção naval
- 6 \_ praia fluvial
- 7 \_ passarela de pedestres
- 8 \_ terraço nível 795,00
- 9 \_ acesso dos veículos ao estacionamento
- 10 \_ marquise
- 11 \_ acesso ao edifício habitacional
- 12 \_ circulação vertical e acesso à FATEC
- 13 \_ FATEC (existente)
- 14 \_ parada de VLT B\_12
- 15 \_ marina M\_04
- 16 \_ barragem
- 17 \_ lago-reservatório

①  
1:2500  
50m

VLT \_ Linha B



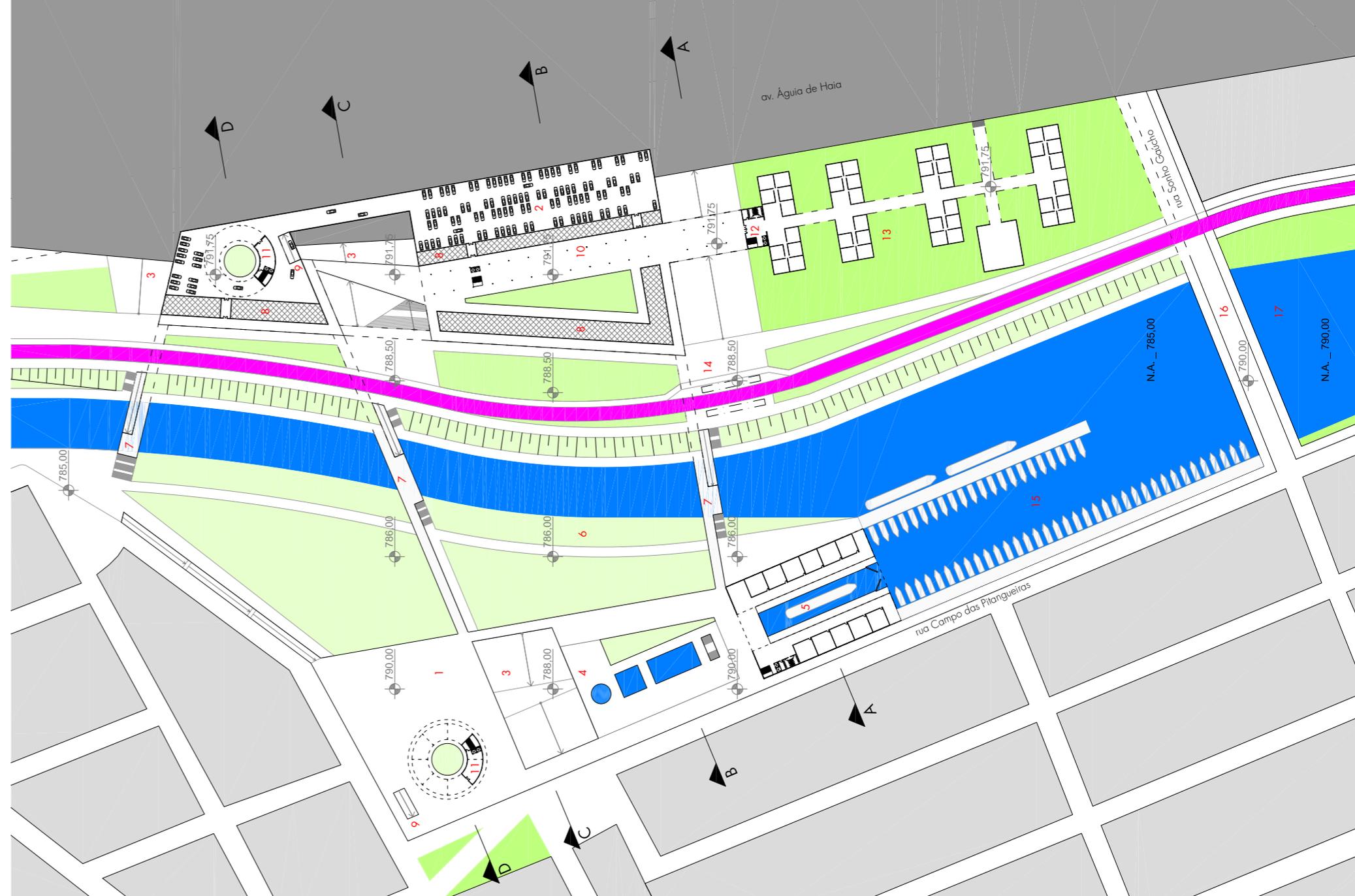
# NASCENTE DO CÓRREGO PONTE RASA

nível 790,00

- 1 \_ terraço nível 790,00
- 2 \_ estacionamento de veículos
- 3 \_ rampas de ligação entre rua e vale
- 4 \_ balneário municipal
- 5 \_ pátio inundável\_ construção de embarcações
- 6 \_ praia fluvial
- 7 \_ passarela de pedestres
- 8 \_ lojas, escritórios e restaurantes
- 9 \_ acesso dos veículos ao estacionamento
- 10 \_ rua interna para pedestres
- 11 \_ acesso ao edifício habitacional
- 12 \_ circulação vertical e acesso à FATEC
- 13 \_ FATEC (existente)
- 14 \_ parada de VLT B\_12
- 15 \_ marina M\_04
- 16 \_ barragem
- 17 \_ lago-reservatório

①  
1:2500  
50m

VLT \_ Linha B



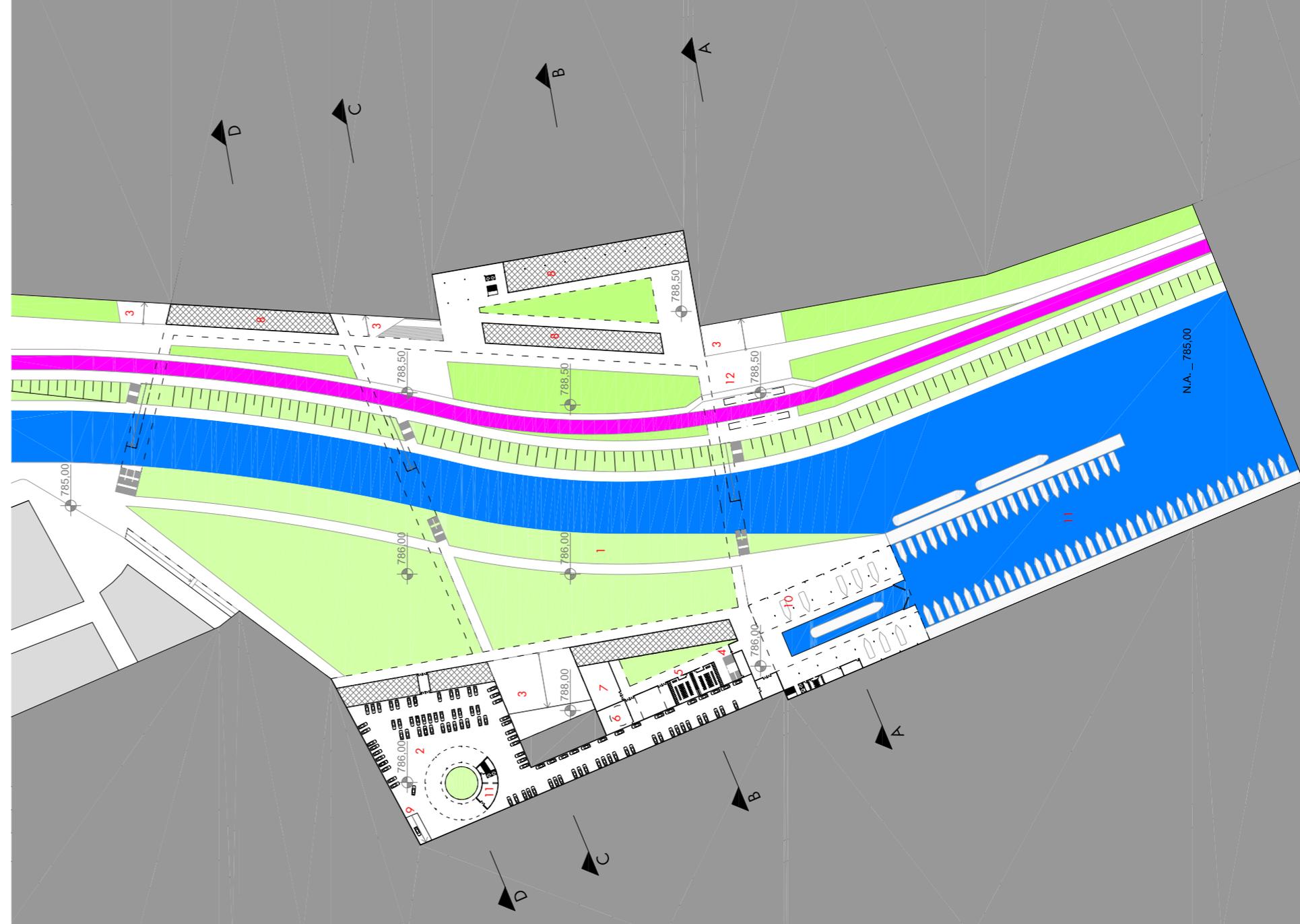
# NASCENTE DO CÓRREGO PONTE RASA

nível 786,00

- 1 \_ praia fluvial
- 2 \_ estacionamento de veículos
- 3 \_ rampas de ligação entre rua e vale
- 4 \_ acesso ao balneário municipal
- 5 \_ vestiários
- 6 \_ casa de bombas
- 7 \_ salas ginástica
- 8 \_ lojas, escritórios e restaurantes
- 9 \_ acesso dos veículos ao estacionamento
- 10 \_ estaleiro - escola de construção naval
- 11 \_ marina M\_04
- 12 \_ parada de VLT B\_12

VLT \_ Linha B

①  
1:2500  
50m



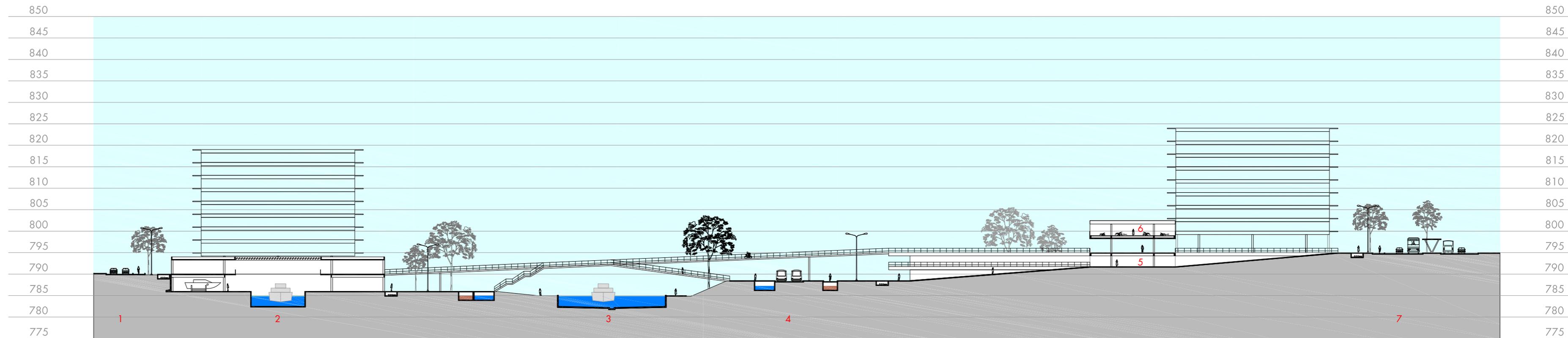
# NASCENTE DO CÓRREGO PONTE RASA

corte A

- 1 \_ rua Campo das Pitangueiras
- 2 \_ pátio inundável \_ Estaleiro-escola
- 3 \_ canal Ponte Rasa
- 4 \_ linha B de VLT
- 5 \_ acesso à rua interna para pedestres
- 6 \_ terraço-jardim da biblioteca
- 7 \_ av. Águia de Haia

1:750

15m



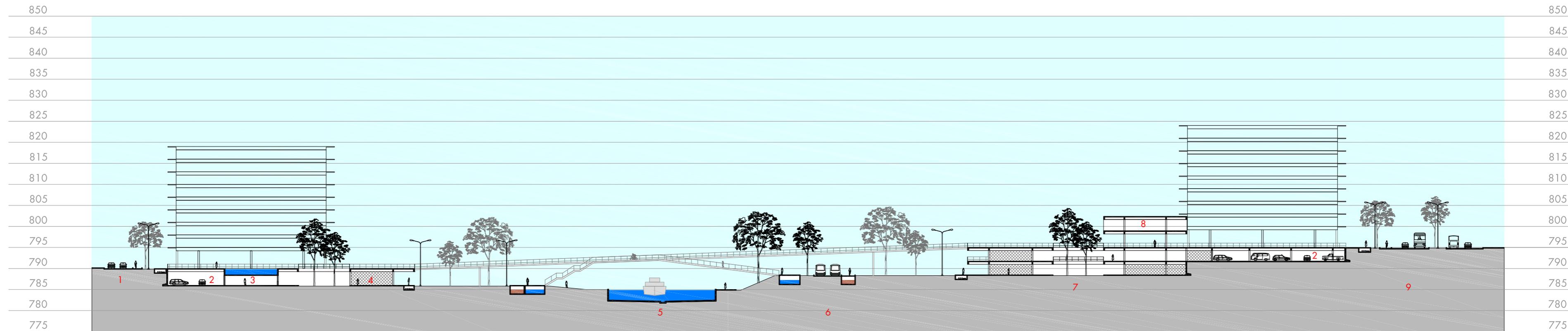
# NASCENTE DO CÓRREGO PONTE RASA

cut B

- 1 \_ rua Campo das Pitangueiras
- 2 \_ estacionamento de veículos
- 3 \_ vestiário do balneário municipal
- 4 \_ lojas, escritórios e restaurantes
- 5 \_ canal Ponte Rasa
- 6 \_ linha B de VLT
- 7 \_ galeria comercial
- 8 \_ biblioteca municipal
- 9 \_ av. Águia de Haia

1:750

15m



# NASCENTE DO CÓRREGO PONTE RASA

corte C

1 \_ rua Campo das Pitangueiras

2 \_ rampas

3 \_ canal Ponte Rasa

4 \_ linha B de VLT

5 \_ av. Águia de Haia

1:750

15m



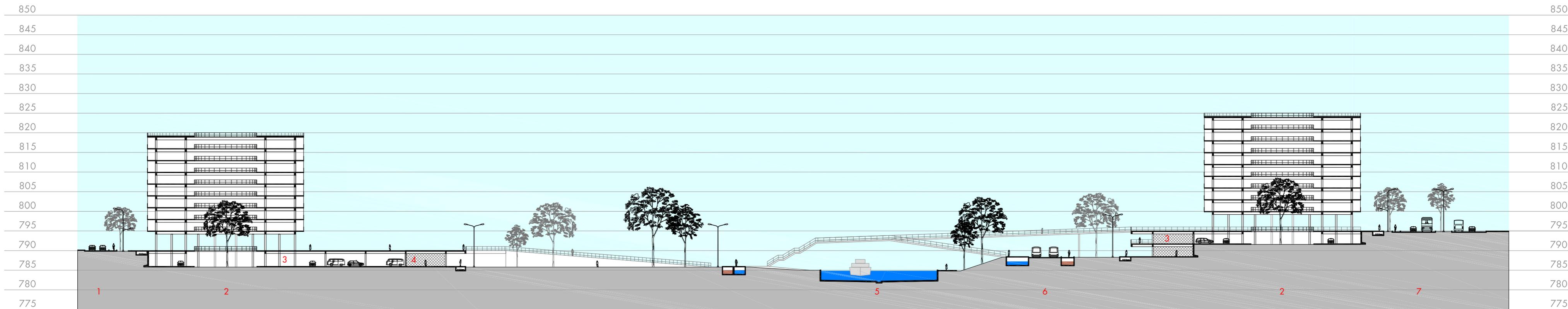
# NASCENTE DO CÓRREGO PONTE RASA

corte D

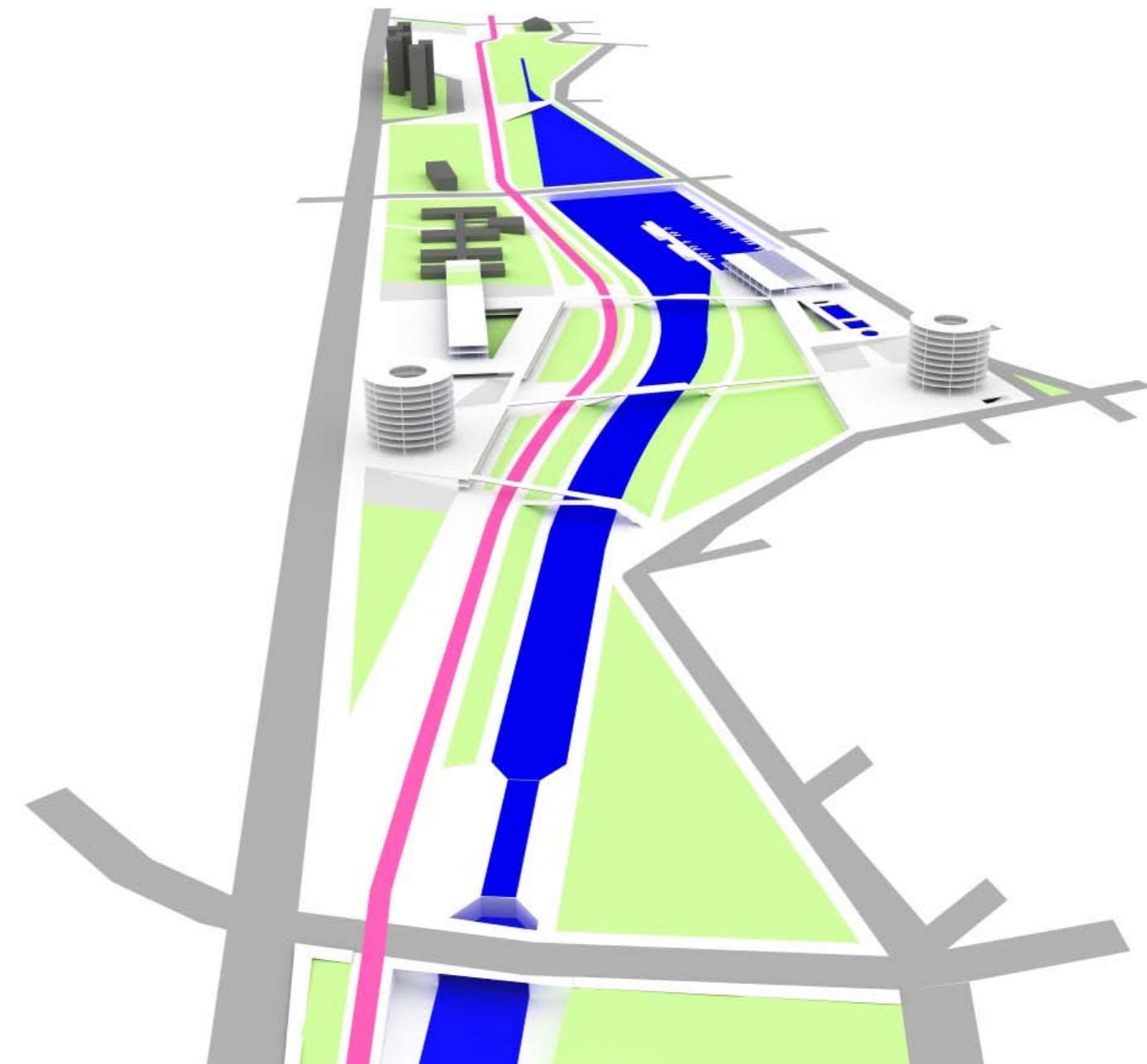
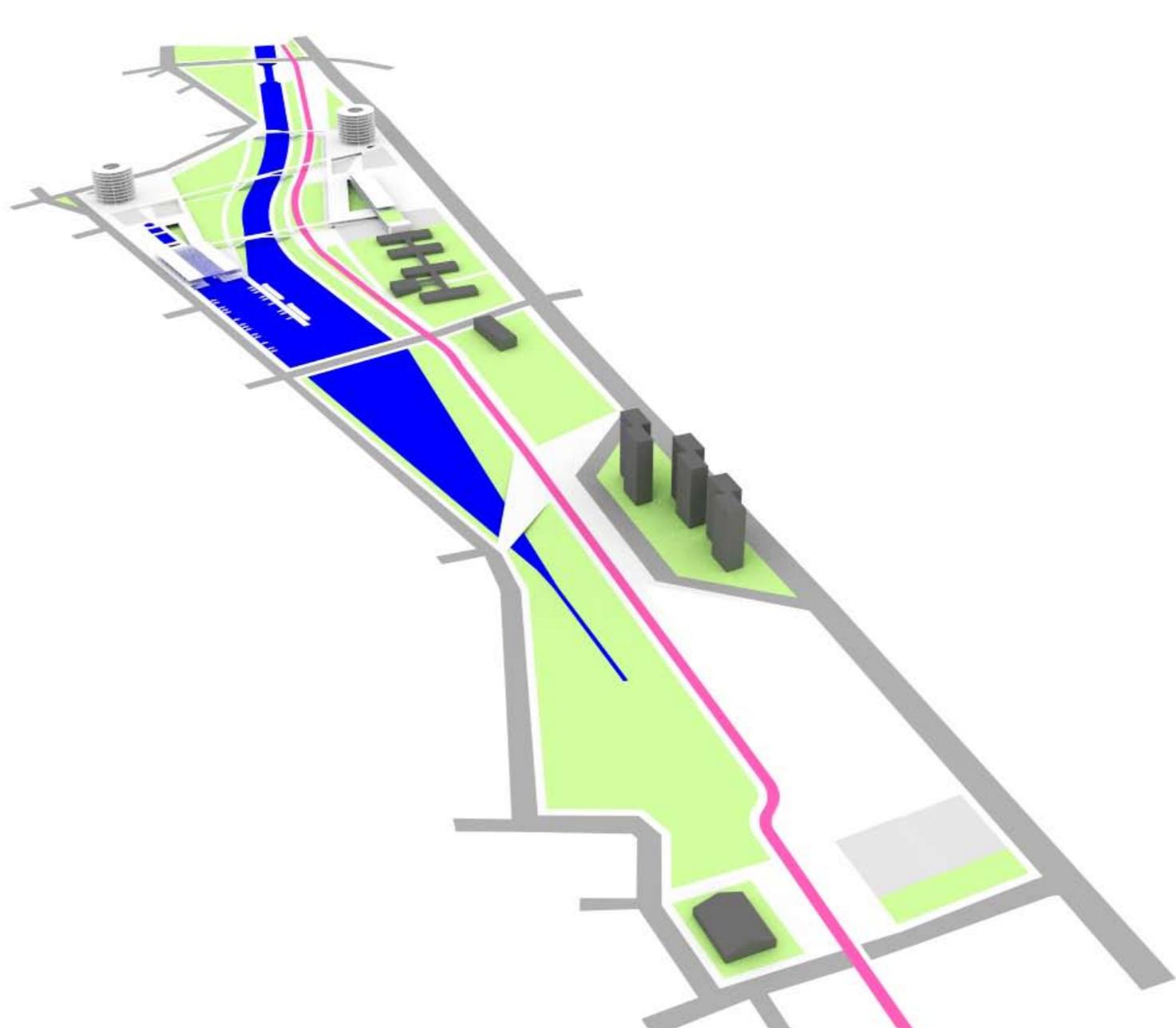
- 1 \_ rua Campo das Pitangueiras
- 2 \_ edifício habitacional
- 3 \_ estacionamento de veículos
- 4 \_ lojas, escritórios e restaurantes
- 5 \_ canal Ponte Rasa
- 6 \_ linha B de VLT
- 7 \_ av. Águia de Haia

1:750

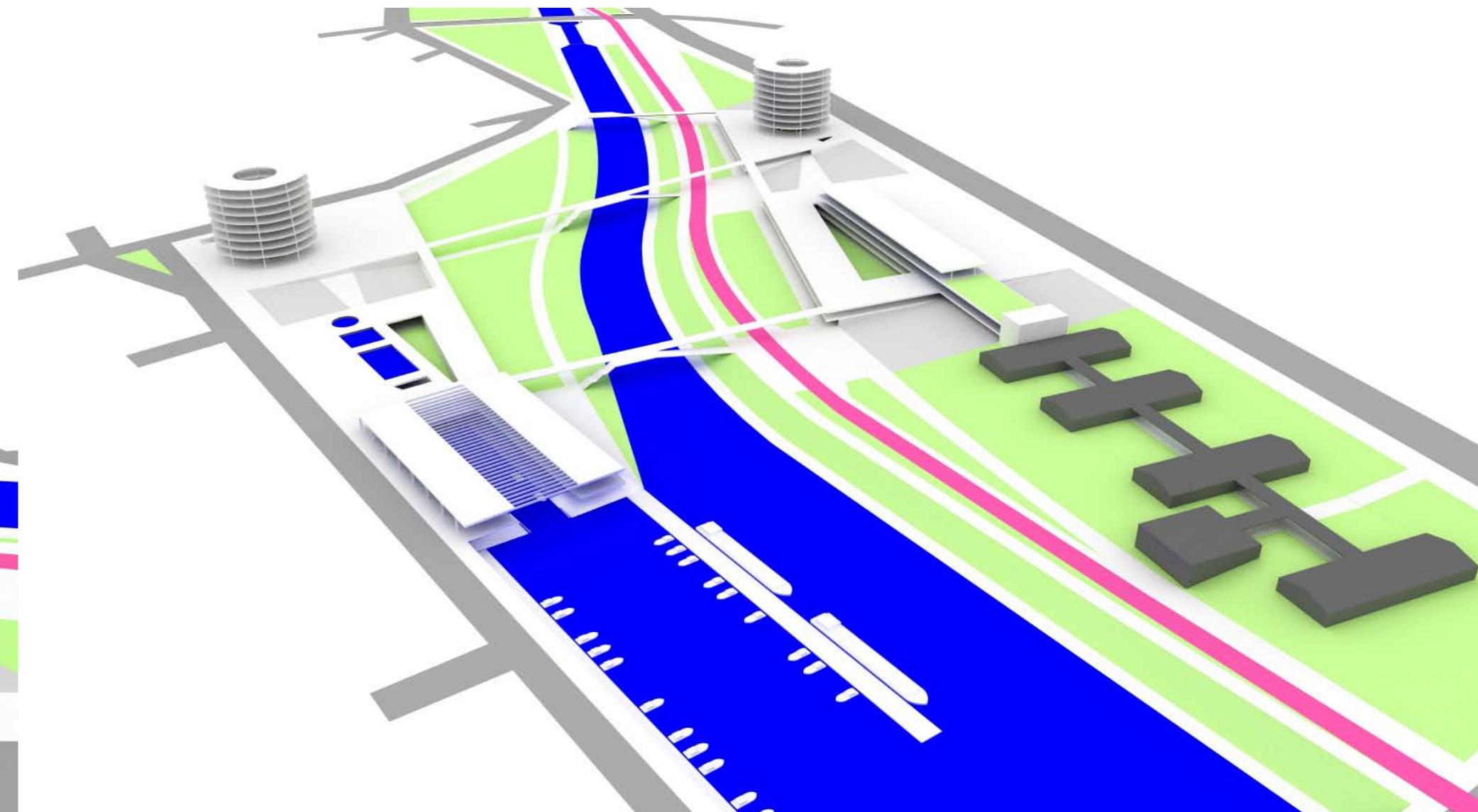
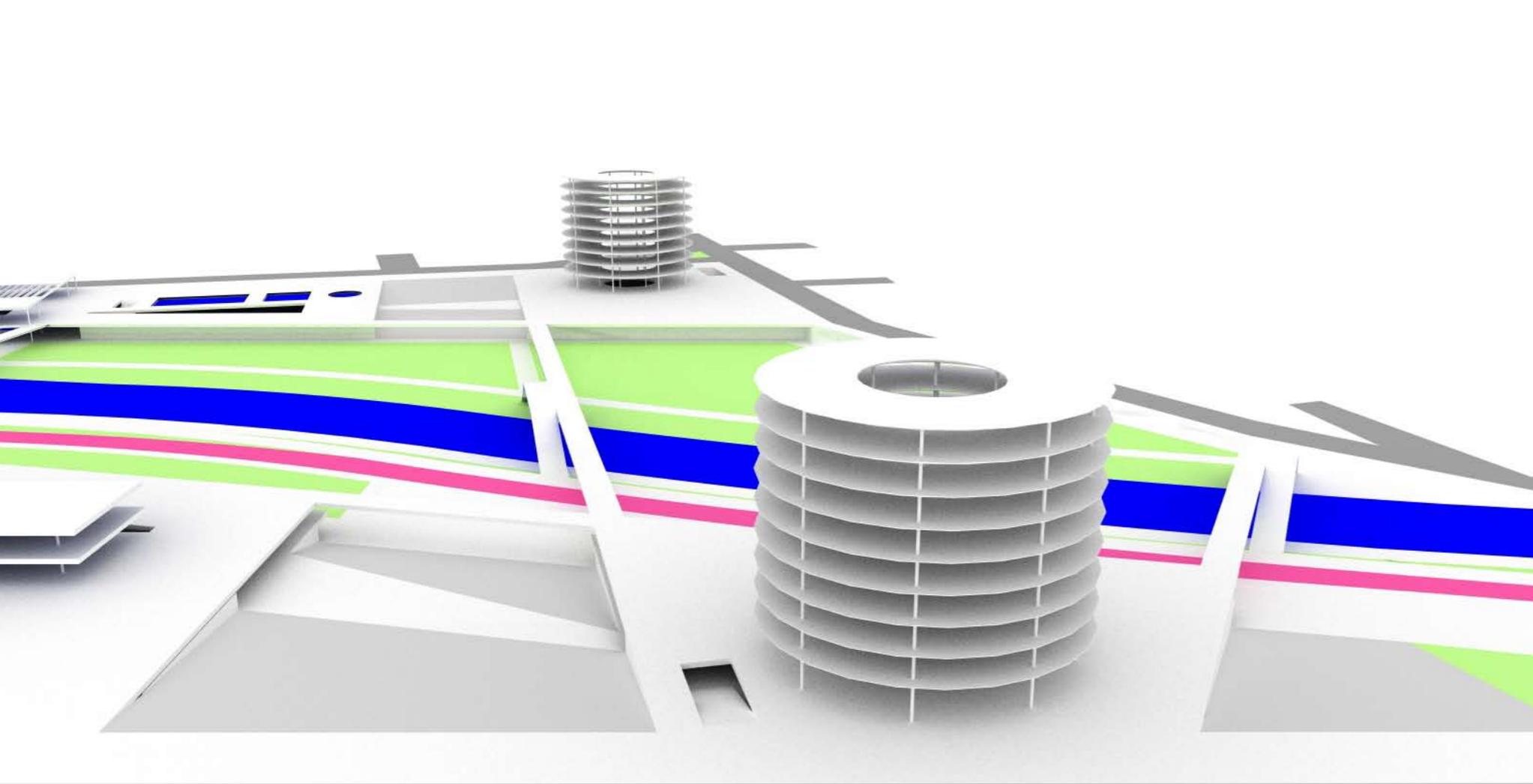
15m



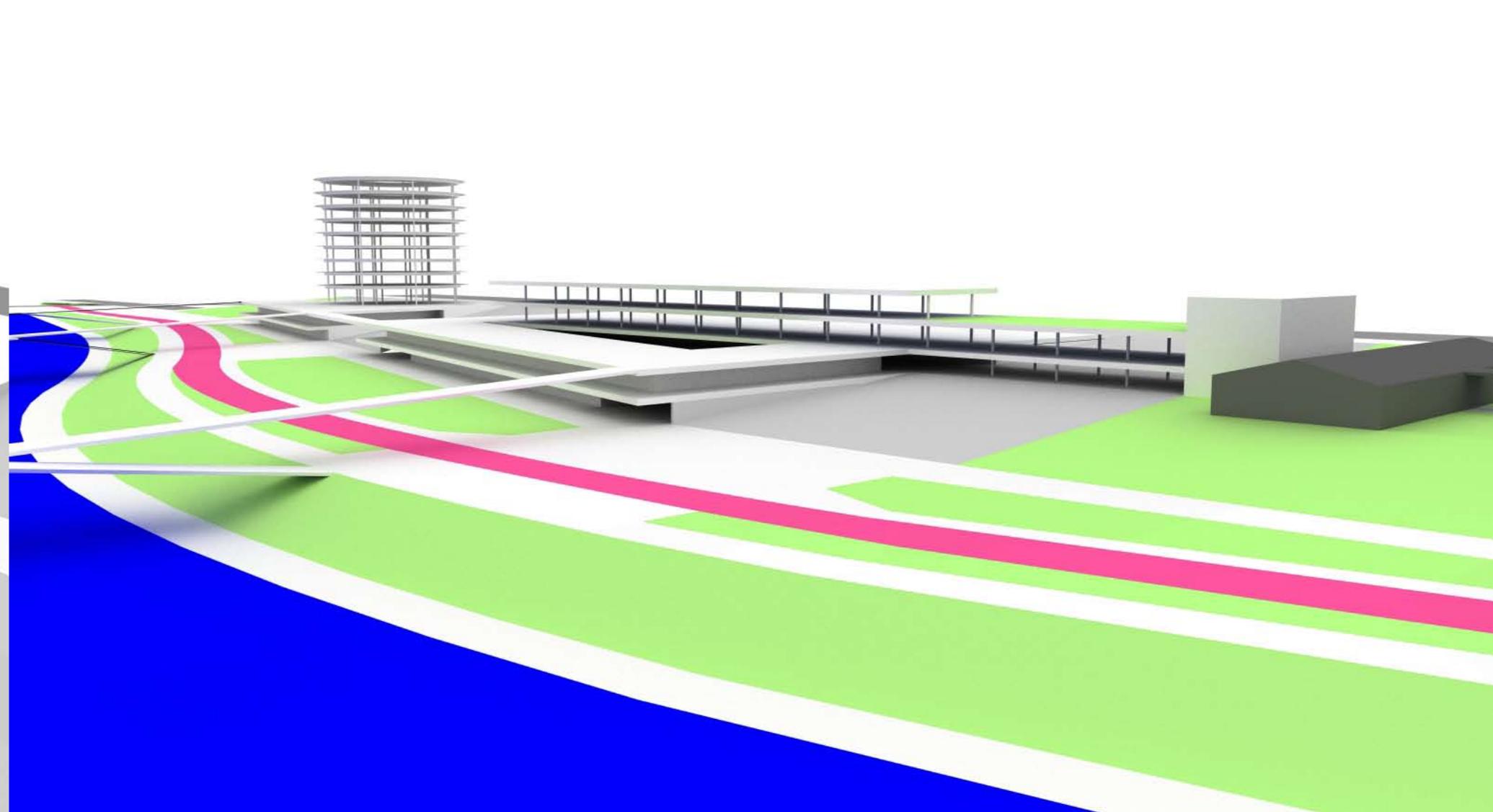
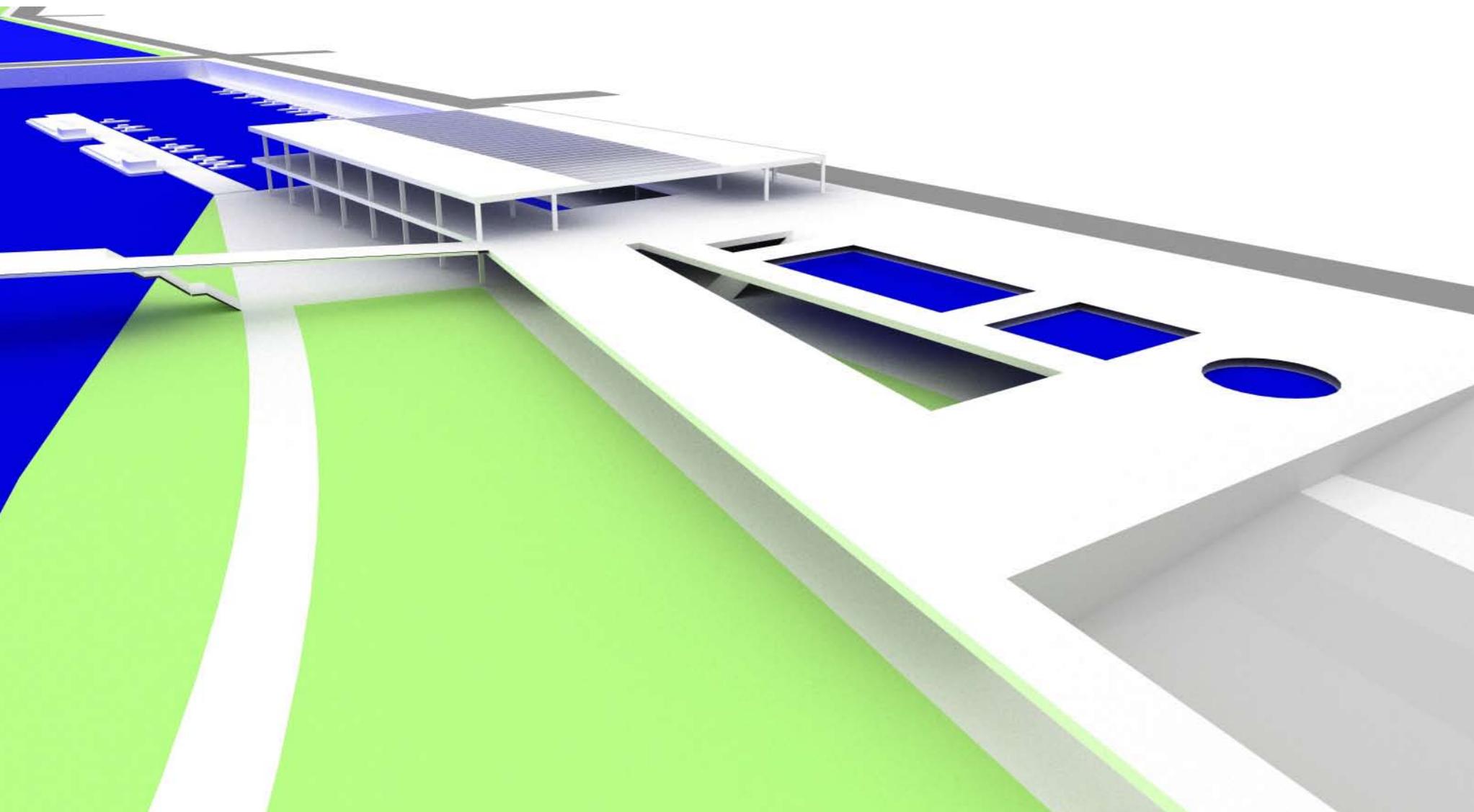
NASCENTE DO  
CÓRREGO PONTE RASA



NASCENTE DO  
CÓRREGO PONTE RASA



NASCENTE DO  
CÓRREGO PONTE RASA



Dedico este trabalho à todos que acompanharam e incentivaram meu processo de formação, em especial à minha família (mãe, pai, irmãos, tios, primos, sobrinhos).

Agradeço aos professores Álvaro Puntoni, Anália Amorim, Antônio Carlos Sant’Anna, Clíce Mazzilli, Erminia Maricato, João Sette Whitaker, Jonas Tadeu Silva Malaco e Vicente Gil, pela importância em minha formação como arquiteto.

Agradeço aos colegas e amigos da FAU que acompanharam o desenvolvimento deste trabalho, em especial à Marcella Aquila, Nicolas Carvalho e Rafael Murolo, que estiveram sempre próximos.

Agradeço ao professor Jorge Oseki, pelas conversas iniciais que tivemos, e pelo apoio que certamente teria dado ao longo deste trabalho.

Agradeço à arquiteta Luciana Ferrara, e às professoras Helena Ayoub e Klara Kaiser, pela ajuda para o desenvolvimento deste projeto, e por participarem de minha banca examinadora.

Por fim, agradeço ao professor Alexandre Delijaicov, por sua dedicação ao longo de todo o processo de orientação, e pela significativa importância que teve em meu processo de formação.

## BIBLIOGRAFIA

ARENDT, Hannah. A condição humana. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008

BONDUKI, Nabil. Origens da Habitação Social no Brasil. São Paulo: Estação Liberdade / FAPESP, 1998

CABRAL, Maria Cristina Nascentes. O racionalismo arquitetônico de Lina Bo Bardi. Rio de Janeiro: dissertação de mestrado, PUC-RJ, 1996

CAIAZANS, José Fábio. Estudo de reestruturação urbana, geopolítica e econômica da metrópole da Grande São Paulo. São Paulo: dissertação de mestrado, FAU-USP, 2004

CORBUSIER, Le. Os três estabelecimentos humanos. São Paulo: Editora Perspectiva, 1979

DELIJAICOV, Alexandre. Os rios e o desenho da cidade. São Paulo: FAUUSP, 1998

LEFEBVRE, Henry. O direito à cidade. São Paulo: Editora Moraes, 1991

MEYER, Regina. São Paulo Metrópole. São Paulo: EDUSP, 2004

ROSA, João Guimarães. Noites do Sertão (Corpo de Baile). Rio de Janeiro: E. Olympio, 1979

SANTOS, Milton. Pensando o espaço do homem. São Paulo: EDUSP, 2004

SÃO PAULO, Companhia do Metropolitano de. Metrô de São Paulo: rede essencial - trechos prioritários. São Paulo: Companhia do Metropolitano de São Paulo, 2006.

SÃO PAULO, (Governo do Estado). PITU 2020 – Plano Integrado de Transportes Urbanos para 2020. São Paulo: Secretaria dos Transportes Metropolitanos, 1999.