



# RIO CAMARAJIPE

Conexões e espaço urbano por entre cursos d'água.

# RIO CAMARAJIPE

Conexões e espaço urbano por entre cursos d'água.

Vagner Damasceno Freitas de Cerqueira

Trabalho Final de Graduação  
2013.1

Universidade Federal da Bahia  
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Trabalho Final de Graduação

**Vagner Damasceno Freitas de Cerqueira**

Orientadora | Any Brito Leal Ivo

Rua Caetano Moura | 121 | Federação | Salvador | Bahia  
CEP 40210-905  
arqufba@ufba.br

Salvador. 2013

## SUMÁRIO

|    |   |
|----|---|
| 07 | Introdução  |
| 09 | O rio e seus mecanismos                                       |
| 15 | Desenvolvimento das sociedades através dos cursos d' água     |
| 17 | Degradação dos cursos d'água no cenário urbano                |
| 20 | Consciência ecológica nos espaços urbanos                     |
| 22 | Resgate dos sistema fluviais                                  |
| 25 | A relação de Salvador com os recursos hídricos                |
| 28 | O rio Camarajipe  |
| 34 | Esgotamento Sanitário e drenagem urbana na cidade de Salvador |
| 39 | Plano de Recuperação da Bacia do Camarajipe                   |
| 53 | A escolha dos trechos   |
| 66 | O projeto   |
| 74 | Sistemas de Biorretenção                                      |
| 76 | Vegetação   |
| 78 | Materialização  |
| 79 | Conclusão   |
| 81 | Referências   |
| 83 | Anexos  |



## INTRODUÇÃO

Esse trabalho é resultante da pesquisa elaborada para o Trabalho Final de Graduação, na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Bahia, em 2013. O TFG consiste na elaboração de um projeto de arquitetura ou urbanismo/desenho urbano que deverá abordar o tema escolhido, obrigatoriamente, relacionado às atribuições de um arquiteto urbanista.

Isto posto, o estudante deverá escolher a abordagem temática, a intervenção, os objetivos e a metodologia a ser aplicada para justificar a proposta. O TFG é, então, a expressão de questionamentos com uma abordagem temporal de uma temática escolhida pelos anseios do próprio graduando.

É diante das relações entre cidades e espaços naturais, do cenário internacional de intervenções urbanas e da insatisfação com as condições de nossa sociedade atual, que nasce o anseio pelo assunto abordado: a recuperação de rios urbanos.

A proposta consiste em um parque linear ao longo do rio Camarajipe. Entende-se parque linear como um grande conector das relações humanas com a cidade, criando espaço para a acessibilidade e para o resgate de elementos naturais, recriando o meio ambiente urbano.

Desse modo, o tema desenvolvido é a recuperação do Rio Camarajipe no traçado urbano da cidade de Salvador.

Visto a multidisciplinariedade do tema, faz-se necessário uma abordagem sobre conceitos geomorfológicos, biológicos e ambientais para compreensão dos mecanismos dos corpos d'água e da sua

importância dentro do ambiente natural e urbano.

Além disso, é necessário o entendimento da bacia hidrográfica do Camarajipe e do cenário urbano atual da cidade de Salvador. Assim, se propõem repensar e discutir a cidade através de seus cursos d'água.

## O RIO E SEUS MECANISMOS

### **Ciclo hidrológico**

A região circundante aos rios que apresenta declividade e possibilita o escoamento das águas, formada por conjunto de cursos d'água, é denominada de bacia hidrográfica. As características naturais de cada bacia hidrográfica variam de acordo com as condições geográficas e climáticas da região onde se encontra.

O percurso da água em uma bacia hidrográfica inicia-se com a chuva ou o derretimento de camadas de gelo no topo das montanhas, ou até mesmo pela água que sobe à superfície oriunda dos lençóis freáticos. A água entra em deslocamento pela superfície e atua como elemento intempérico, gerando alterações de ordem física e química nas rochas, transportando e depositando os sedimentos, o que produz as configurações morfológicas de cada canal. Todo esse processo está diretamente ligado às características do solo, a declividade do terreno e a velocidade do fluxo.

Toda a água presente no planeta realiza um movimento cíclico na atmosfera, na superfície e camadas subterrâneas da terra. Ao evaporar dos oceanos, lagos, rios, gelo, neve, solo, através da evapotranspiração dos vegetais e transpiração dos animais, o vapor d'água é transportado pela circulação atmosférica e, ao condensar, se precipita em forma de chuva, granizo ou neve, retornando à superfície onde há de ser absorvida pela terra e escoada até os rios, lagos e oceanos; esse movimento é denominado de ciclo hidrológico.

Dentro do ciclo hidrológico toda a água que chega à superfície tem de ir para algum lugar. Dessa forma, o volume permanece constante, porém sofre alterações na qualidade e distribuição. Por esta razão, a água é considerada como elemento renovável, mas finito. Sabe-se ainda que da água existente na Terra, 97,5% é salgada, 2,493% é doce e encontra-se em geleiras e aquíferos e 0,007% é doce e apropriada para o consumo.<sup>1</sup>

As alterações ocasionadas no solo geram profundos impactos no ciclo hidrológico e, assim, na qualidade da água, no fluxo volumoso e no intervalo de tempo para escoamento e absorção natural. Em um ambiente natural a presença de folhas secas, rochas e vegetação contribuem para reter a água na superfície e tornam o processo de absorção e escoamento gradual; em um ambiente urbano as superfícies impermeáveis diminuem o tempo de absorção e escoamento, pois há uma menor capacidade de retenção da água pelo solo, dessa forma, o volume de água escoada em áreas urbanas é muito maior e, conseqüentemente, a quantidade de águas subterrâneas é menor, causando o encurtamento do ciclo hidrológico.

A água escoada é despejada nos corpos d'água com temperaturas elevadas; a obstrução do fluxo de água subterrânea impede o funcionamento do mecanismo de regularização térmica, pois geralmente a água subterrânea é mais fria durante o verão e mais quente

durante o inverno do que a temperatura na superfície. A supressão da vegetação ripária<sup>2</sup> aumenta a superfície para maior incidência solar o que pode elevar a temperatura da água entre 5°C e 10°C durante os períodos de chuvas. (DUBOSE, 1990, apud OTTO, 2004, p.20).

### Ciclo dos sedimentos

Quanto maior o escoamento em áreas urbanas, maior a quantidade de sedimentos e poluentes transportados para os cursos d'água. Em um ambiente natural o solo é erodido quando a água percorre a superfície terrestre até chegar a um corpo d'água como um rio, lago e oceano; parte dos sedimentos é interceptada pela vegetação e deformidades do terreno.

Em períodos de fortes tempestades, os sedimentos pesados são carregados rio abaixo para os oceanos e lagos, enquanto sedimentos leves como a argila e o silte permanecem suspensos na água por um determinado período até o fluxo e a velocidade da água reduzirem. Sendo assim, sedimentam e são depositados nas cabeceiras, margens e áreas de várzeas tornando a área rica em nutrientes.

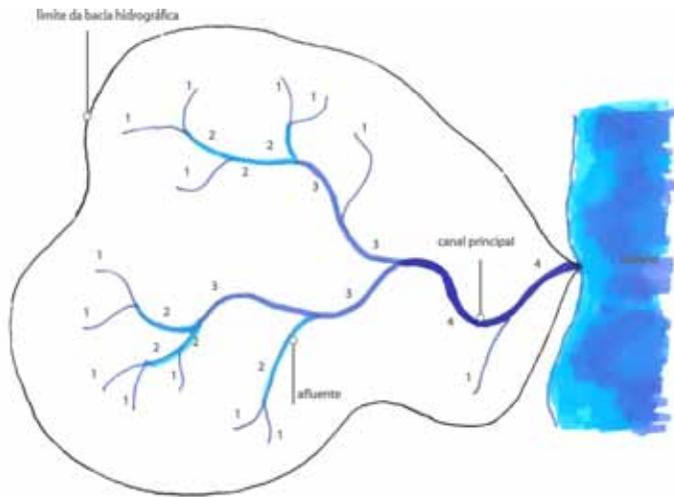
O movimento descrito anteriormente, de forma sucinta, é denominado de ciclo dos sedimentos. É um fenômeno natural, complexo e importante para o funcionamento de vários ecossistemas. Uma disfunção nesse ciclo, como por exemplo, o acúmulo exacerbado da quantidade

de de sedimentos nos cursos d'água, acarreta na intensificação do processo de assoreamento dos rios, o que causa danos aos ecossistemas envolvidos.

Através de atividades como a agricultura em zonas rurais, a qual suprime a vegetação ripária, e a construção civil em áreas urbanas, a ação antrópica acelera o processo de assoreamento dos corpos fluviais, o que por sua vez leva às alterações no habitat adequado para a vida aquática, sufoca os ovos dos peixes, altera a profundidade do rio, o que dificulta a navegabilidade, e interfere nos processos de tratamento da água.

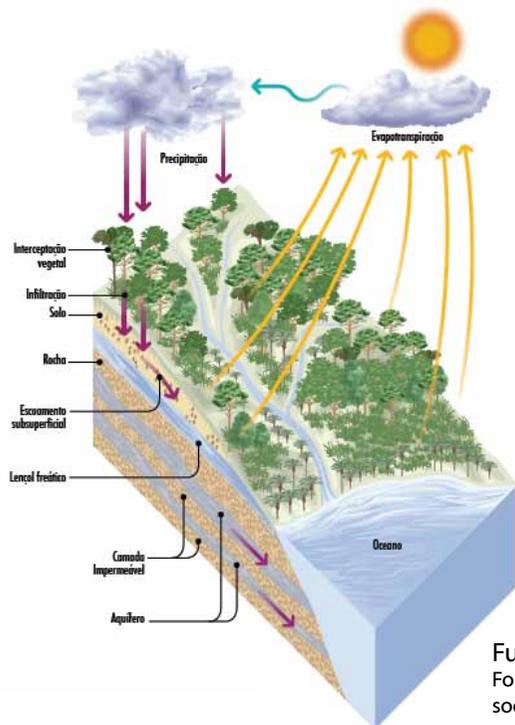
1 Dados da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp).

2 Ripária é a palavra derivada do latim ripa, referindo-se às margens dos rios.



Esquema de Strahler explicitando a configuração de uma bacia hidrográfica e a classificação dos corpos d'água.

Fonte: Ecological Riverfront Design: Restoring Rivers, Connecting communities. 2004



Funcionamento do ciclo hidrológico.

Fonte: Prêmio Jovem Cientista. Água : desafios da sociedade (kit pedagógico). 2013.

## Cabeceiras

São regiões próximas as nascentes do rio. Contêm uma enorme diversidade macro e micro biótica . As espécies encontradas nas cabeceiras incluem fungos, algas, plantas, invertebrados, peixes, anfíbios, pássaros e mamíferos. Geralmente é uma região de desova, reabilitação, alimentação e zona de transição para algumas espécies.

Por conta da relação existente entre a cabeceira e região circundante, esta é uma área de grande concentração de matéria orgânica e nutrientes que servem de alimentos para a vida aquática ao longo do rio.

## Várzeas

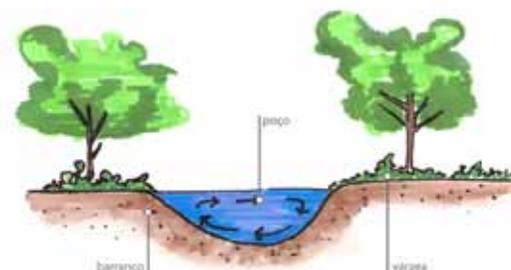
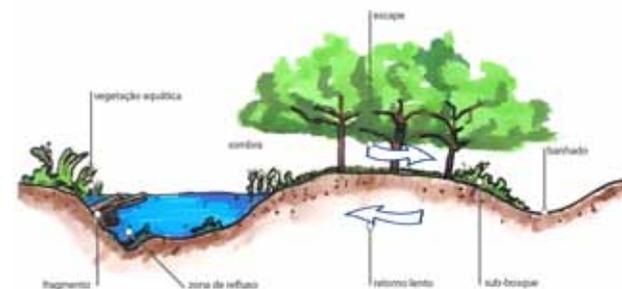
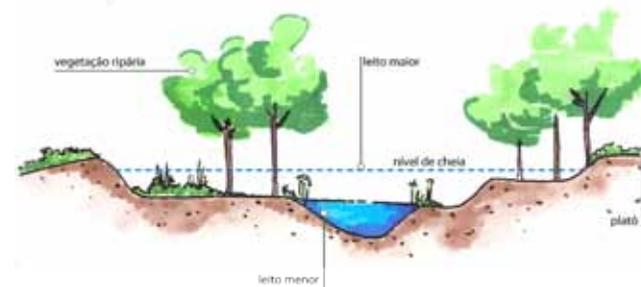
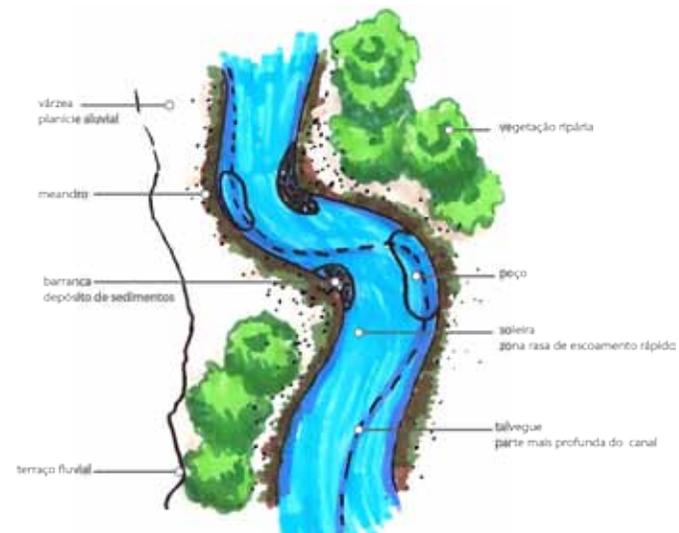
É a faixa de terra constantemente inundada pelo rio em períodos de cheia para que a água seja gradualmente absorvida pelo solo, contribuindo para reduzir a altura do nível do rio e reduzir a velocidade da água, também chamada de planície de inundação.

A vegetação ripária, por meio da captura do excesso de nitrogênio e fósforo, auxilia o processo de filtragem evitando que poluentes atinjam o leito do curso d'água. Ademais, a presença de vegetação, tanto de pequeno quanto de grande porte, previne a erosão do solo e oferece sombra. A pesquisadora Maria Cecília B. Gorski assim descreve:

A vegetação atua na qualidade ambiental como fator de renovação do oxigênio, amenizador do clima, gerador de sombreamento e umidade, pelo processo de evapotranspiração, coadjuvante no sistema de drenagem e na prevenção de inundações. Retém água, protege o solo contra lixiviação e erosão, além de proteger do assoreamento as margens dos rios, assegurando a filtragem de suas águas, e evitando a compactação do solo ao redor das nascentes. (GORSKI, 2010, p. 44)

A vegetação das margens dos cursos d'água cria um habitat adequado para diversas espécies de vertebrados, pois oferece alimento e funciona como zona de transição entre o ambiente aquático e o terrestre.

Não obstante, é comum em áreas urbanizadas a ocupação das várzeas ou a construção de contenções para evitar inundações e privilegiar a capacidade construtiva das margens, tornando crescente a impermeabilização do solo, causando danos à saúde do rio e, em muitos casos, à própria infraestrutura urbana por conta das enchentes que persistem.



Componentes físicos do ecossistema fluvial.  
Fonte: Desenhos do autor adaptados de Maria C. B. Gorski, Rios e Cidades - ruptura e reconciliação. 2010.

## **Zonas do ecossistema fluvial**

Os cursos d'água servem de habitat para diversos animais e plantas, que consiste em três zonas: bentônica, aquática e terrestre.

A zona bentônica é composta por insetos, protozoários e bactérias adaptadas a esse meio, em geral, são organismos que rastejam, se prendem ou vivem enterrados no substrato do fundo dos rios. É a região mais funda do corpo d'água, acima dela encontra-se a zona hyporheic, importante para a "recarga" do ecossistema fluvial, "... onde a água [...] entra por baixo do leito do canal e a condição hidráulica da água fica entre aquelas das águas fluvial e subterrânea. Neste sentido, a zona "hyporheic" também é considerada com ecótono onde a água subterrânea flui entre os ecossistemas terrestre e aquático." (TAKAHASHI & OHTA, 1999, apud KOBAYAMA, 2003, p.5).

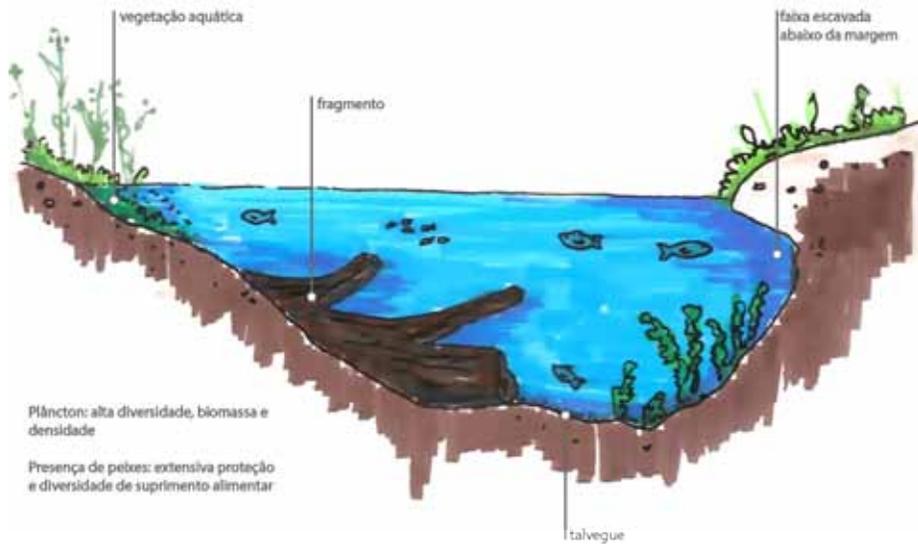
Nesta zona habitam alguns tipos de protozoários, insetos e bactérias que fazem parte da ecologia do fundo do canal. O funcionamento da zona hyporheic é fragilizado quando, em rios urbanos, ocorre a remoção do substrato presente nessa região para instalação e manutenção das tubulações e infraestruturas urbanas.

A zona aquática envolve a região acima da hyporheic até a superfície do corpo d'água. "[...] É rica em fungos, bactérias, plânctons, insetos aquáticos, algas e outras plantas aquáticas e peixes. Fazem parte, também, algumas espécies de anfíbios, répteis, pequenos mamíferos e aves." (MACBROOM, 1998, OTTO, 2004, p.152).

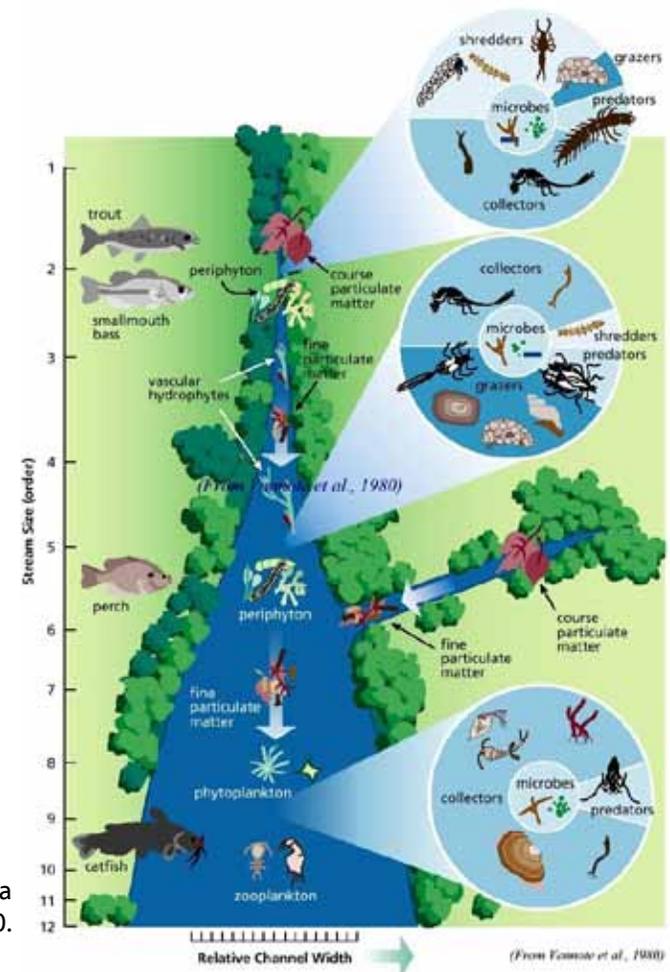
O ecossistema varia ao longo dessa zona conforme a dimensão e localização, sendo ele um córrego ou uma planície de inundação. Consequentemente, a fauna e flora são significativamente variadas, o que condiz com a dinâmica do fluxo da matéria orgânica: como se move, como é armazenado e consumido pelas comunidades biológicas.<sup>3</sup>

A supressão da vegetação ribeirinha gera um desequilíbrio na oferta de matéria orgânica afetando o ciclo de vida no ambiente aquático.

A zona terrestre inicia-se a partir da região adjacente ao corpo d'água, chamada de zona ripária. Fazem parte dessa zona as áreas de pântano, banhados, bosques e demais regiões das bacias hidrográficas, assim como a fauna e flora relativa a cada ecossistema, que de modo integrado corroboram para o equilíbrio ecológico dos corredores fluviais.



Fonte: Desenhos do autor adaptados de Maria C. B. Gorski, Rios e Cidades - ruptura e reconciliação. 2010.



3 A dinâmica do fluxo de matéria orgânica é detalhada na Teoria do rio Contínuo desenvolvido por Robin Vannote et alli em 1980. Fonte: <http://science.kennesaw.edu> Acesso em Fev. 2013

## DESENVOLVIMENTO DAS SOCIEDADES ATRAVÉS DOS CURSOS D'ÁGUA

A água é representativa de valores socioculturais e fator de produção de bens de consumo e de produtos agrícolas. Por conta disso, sítios próximos a rios, córregos e riachos sempre foram atraentes para assentamento de curta ou longa duração em função do grande potencial para produção de alimentos, consumo, energia, mineração, transporte de pessoas, de produtos comerciais e demarcação de território.

Muitas civilizações desenvolveram-se ao longo de recursos hídricos, como a egípcia, ao longo do Rio Nilo, greco-romana, junto à bacia Mediterrânea e ao rio Tibre, cidades medievais europeias como Londres, às margens do Tâmisa ou Paris, ao longo do Rio Sena, dentre várias outras. Os recursos hídricos também são motivo de conflitos internacionais como o caso das bacias do Tigre-Eufrates, disputados pela Turquia, Síria e Iraque; ou as disputas entre Israel, Jordânia e Síria pelo uso das águas do rio Jordão. Fazem parte, também, das manifestações culturais nas diversas sociedades, seja por meio da literatura, da música, da religião, filosofia, escultura ou cinema.

No Brasil, algumas cidades nasceram em áreas próximas a corpos d'água como "exemplo a vila de São Paulo [...] estabelecida em um promontório localizado entre os rios Tamanduateí e Anhangabaú, em sítio próximo a outros dois rios, Pinheiros e Tietê." (GORSKI, 2010, p. 34) Outras "[...] cidades ribeirinhas de grande porte, como Blumenau, Recife, Cuiabá, Manaus e Porto Alegre, têm nos seus rios um fator de vitalidade e atração

turística, ainda que estejam poluídos ou com suas características físicas alteradas." (GORSKI, 2010, p. 35).

Brasil "[...] é detentor de uma das mais extensas e ricas redes de rios perenes do mundo, por suas condições geológicas e climáticas dominantes, com grande extensão territorial, localizada na faixa mais úmida da terra, entre o trópico de Capricórnio e o Equador." (REBOUÇAS, 2006 apud GORSKI, 2010, p. 33).

Ainda no Brasil, pequenas populações ribeirinhas estão conectadas com rios e córregos por meio de suas atividades cotidianas, como lavagem de roupa, pesca, atividades extrativistas, ritos religiosos e diversas atividades de lazer.

Os cursos d'água possuem vínculo com a paisagem por entre suas formas, volumes, cores, movimentos, cheiros e sons. Estão em processo dinâmico de comportamentos físicos, químicos e biológicos. Em espaços urbanos, através da ação e reação com as práticas antrópicas, estabelecem interações socioeconômicas, culturais e significados estéticos, emocionais e funcionais para a população.

Maria das Graças Saraiva, autora de "O rio como paisagem: gestão de corredores fluviais no quadro de ordenamento do território", afirma que as paisagens fluviais são avaliadas e preferidas em função dos aspectos: ecológicos, pelas diversidades de espécies vegetais e animais; composição e integridade, pelas características formais como forte im-

pressão visual, contrastes, texturas, variedade de apresentação da água; e elementos cognitivos como o simbolismo, legibilidade, complexidade e mistério. Outras questões, levantadas por diferentes autores, dizem respeito à valoração econômica atribuída ao uso do solo, potencial turístico e criação de empregos. Todavia, a desvalorização das paisagens ribeirinhas as transforma em elementos residuais no tecido urbano, verdadeiras feridas sujeitas a ocupações irregulares e desequilíbrios ambientais.

4 A Resolução nº01 de 16 de março de 2005, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH) 2005/2006 define como múltiplo os usos das águas, classificados em consuntivos, aquele que origina perdas entre o volume derivado e o que retorna ao curso d'água, e não consuntivos, que não originam perdas.

## DEGRADAÇÃO DOS CURSOS D'ÁGUA NO CENÁRIO URBANO

A intensa urbanização, iniciada com a Revolução Industrial, associada à falta de planejamento adequado, contribuíram para grandes alterações das paisagens ribeirinhas e degradação dos sistemas fluviais.

No Brasil, o crescimento acelerado do setor industrial, após a década de 1950, favoreceu um forte processo de urbanização que, conforme Gorski, já em meados do século XX, caracterizava-se por um cenário carente de investimentos em planejamento e infraestrutura, e sob a atuação de administrações ineficientes, acarretando em impactos e franca deterioração da água, solo, ar e vegetação.

O aumento da demanda de usos múltiplos<sup>4</sup> dos recursos hídricos, na ampliação da produção de alimentos e industrialização culminou para a deterioração da água, representando hoje um problema que afeta, principalmente, a saúde pública. Atualmente, “[...] nos países em desenvolvimento [...] 80% das doenças e 33% das mortes” (DOWBOR, 2005, apud GORSKI, 2010, p. 52), as quais atingem particularmente a população infantil, são decorrentes desse problema.

A água é um elemento renovável, porém finito, e conforme o ciclo hidrológico, toda a água que cai na superfície tem de ir para algum lugar. Entretanto, mesmo que seu volume continue constante, há variações na qualidade e distribuição devido às interferências antrópicas. O tratamento de esgotos não ocorre na mesma proporção que o aumento do consumo, obrigando os municípios a buscarem mananciais mais distantes para

o abastecimento da população. Segundo Rebouças:

As populações que se adensam em grandes cidades estão expostas à escassez quantitativa e qualitativa das águas. No Brasil, o saneamento urbano deficiente contribui para o lançamento de esgoto sem tratamento e deposição de lixo nos rios, que recebem, ainda, a contribuição de insumos químicos intensivamente empregados em áreas de desenvolvimento agrícola. A escassez qualitativa representa grande ameaça ao ambiente, à saúde pública e, em consequência, à economia. (REBOUÇAS, 2006, apud GORSKI, 2010, p. 52).

Muitos são os problemas encontrados na relação entre o planejamento do espaço urbano e os recursos hídricos, tais como a obstrução do escoamento, devido ao estreitamento dos canais para criação de obras de trânsito, a criação de taludes em estradas, a deposição de lixo e sedimentos nos rios. A supressão da vegetação ripária aliada à impermeabilização da superfície, resultando em volume crescente de água de escoamento superficial, o que, por sua vez, associados aos projetos de drenagem inadequados e tecnologicamente atrasados, não englobam e nem simulam os ciclos naturais, mostrando-se insustentáveis.

Em resumo, o impacto da ação antrópica de contaminação das bacias hidrográficas, afetando águas superficiais e também subterrâneas, dá-se tanto por vias diretas - poluição por despejo de efluentes doméstico, agroindustrial e industrial -, quanto por vias indiretas - remoção de florestas ripárias, construção mal planejada de usinas hidrelétricas, uso e ocupação inadequados do solo ao longo dos cursos d'água, ou poluição difusa, gerada em grande parte

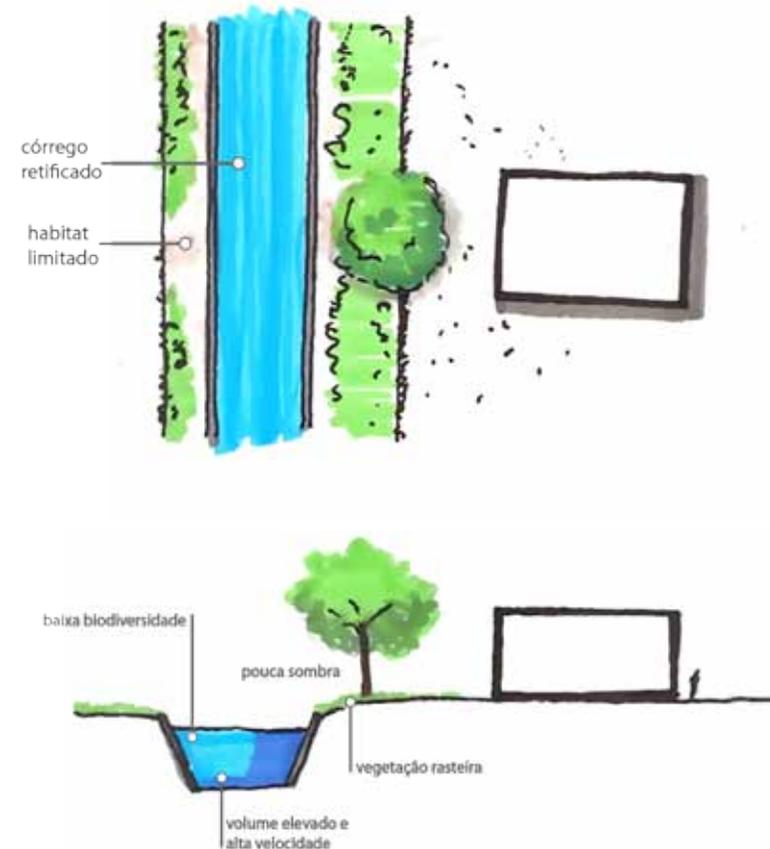
pelos deflúvios contaminados provenientes das áreas urbanas e áreas de agricultura -, causas significativas e fontes de degradação dos rios, lagos e estuários. (GORSKI, 2010, p. 65)

É bastante comum, em cidades de médio e grande porte, a prática de medidas pontuais como a canalização dos cursos d'água, alterando a morfologia dos sistemas fluviais e aumentando a incidência de inundações, causando a morte da biodiversidade, eliminação dos meandros, aumento da velocidade da água, da erosão e assoreamento, sendo assim, causa a instabilidade do canal e desqualificação da água.

O crescimento urbano e dos projetos de cunho rodoviarista substituíram o potencial cênico e de drenagem das paisagens ribeirinhas por uma mais rígida, artificial e menos mutável, onde é constante a presença de contenções de concreto, taludes e avenidas para circulação de automóveis, e a escala humana não é contemplada, o que pode ser visto em muitas cidades brasileiras.

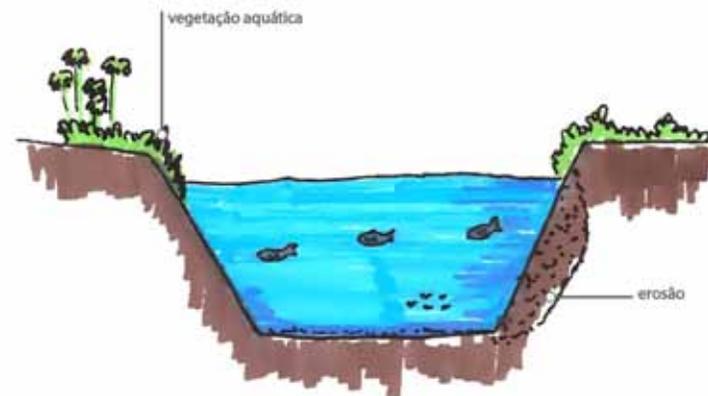
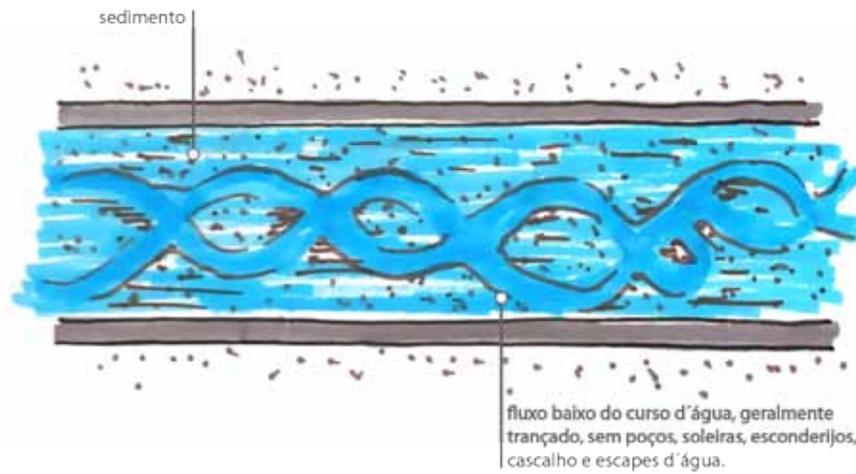
Essas interferências causaram a depreciação dos valores culturais dos rios, anteriormente de grande relevância para a sociedade nas diversas manifestações culturais. O que se tem hoje é um sentimento saudosista e nostálgico, em outros casos, o esquecimento ou desconhecimento dos recursos hídricos existentes na cidade. Ademais, a presença do mau cheiro, da sensação de obstáculo à mobilidade e da ameaça de inundação é uma constante.

O vínculo e a consciência por parte da população perante finitude e importância da água é um fator relevante para a valoração, preservação ou recuperação de mananciais e cursos d'água dentro do espaço urbano. (GORSKI, 2010, p. 35)



Impactos em corpos fluviais retificados e canalizados

Fonte: Desenhos do autor adaptados de Maria C. B. Gorski, Rios e Cidades - ruptura e reconciliação. 2010.



pouca presença de plânctons, baixa diversidade, biomassa e densidade  
 peixes: limitada proteção e suprimento alimentar

## CONSCIÊNCIA ECOLÓGICA NOS ESPAÇOS URBANOS

A consciência ecológica sobre os cursos d'água e os espaços urbanos é fruto do higienismo ocorrido na Europa ao longo dos séculos XIX e XX. Os avanços tecnológicos e oportunidades de emprego durante a Revolução Industrial culminaram nas explosões populacionais das cidades europeias. As estruturas herdadas das antigas cidades da Idade Média, com ruas densas, estreitas, abafadas e tortuosas, combinadas com o novo modo de vida trazido pela industrialização deram origem a inúmeros problemas de salubridade, fluidez do tráfego e estéticos, tornando intolerável a vida das classes operárias e, a partir de certo momento, a vida da classe burguesa.

De modo geral, os estudos voltados para solucionar a problemática das cidades recaíram sobre intervenções técnicas no meio urbano, denominados de higienistas e sanitaristas. O alargamento das vias, a elevação dos edifícios, a reestruturação dos lotes, o desenvolvimento dos sistemas de drenagem e esgoto, a limpeza das ruas, o desenvolvimento paisagístico, fizeram parte de uma nova concepção de ver e viver a cidade. A abertura de espaços públicos em cidades populosas era visto como um meio de promover a saúde e a qualidade de vida da população.

Desde meados do século XIX a concepção acerca da relação entre natureza e espaços urbanos vem evoluindo em forma de estudos, documentos, projetos, intervenções urbanas e alterações comportamentais

das sociedades. Ao final do século XX a preocupação com as questões ambientais toma força em forma de movimentações da sociedade mundial, como as Conferências sobre o Meio Ambiente em 1972, que resultaram no Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), cujo objetivo era gerenciar as iniciativas de proteção ambiental, a I Conferência das Nações Unidas realizada em 1977, que resultou no Plano de Ação de Mar del Plata, discutindo os problemas que ameaçavam os recursos hídricos.

Em 1983, o III Encontro Mundial da ONU, cria a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, cujo resultado foi o relatório divulgado em 1987, chamado de Nosso Futuro Comum ou Relatório de Brutland. Esse documento apresenta o conceito de desenvolvimento sustentável, o atendimento às necessidades do presente sem comprometer as demandas das futuras gerações. A II Conferência do Meio Ambiente, ocorrida em 1992 no Rio de Janeiro, concebe cinco importantes documentos com a participação de 178 nações. Foram eles a Convenção sobre Mudanças Climáticas, Convenção sobre Diversidade Biológica, Princípios para Manejo e Conservação de Florestas, Declaração do Rio e a Agenda 21. Este último possui o mais completo capítulo sobre recursos hídricos.

Várias outras conferências foram realizadas externando as preocupações com os recursos hídricos e a recuperação de corpos d'água. Entretanto, assim como as questões levantadas pela Agenda 21, resultaram em poucos efeitos, visto que a problemática com a água é, frequentemente, uma crise de governabilidade.

Conforme a Política Nacional de Recursos Hídricos no Brasil, a água é um bem de domínio público, dotada de valor econômico, que deve ser assegurada à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos. A água, indispensável à vida, é também um recurso muito complexo dentro do ambiente urbano e sua qualidade aponta o grau de saúde de seus habitantes, em consequência, o nível de desenvolvimento do país.

## RESGATE DOS SISTEMAS FLUVIAIS

As propostas atuais de intervenção em cursos d'água, dentro do ambiente urbano, visam a valorização social, econômica e ecológica dos espaços envoltórios ao rio, promovem a qualidade de vida da população<sup>5</sup> e estimulam o senso de comunidade. O ambiente urbano quando bem estruturado, pode simular funções ecológicas dos ciclos que envolvem o ar, a água e o solo e, desse modo, criando uma simbiose entre a cidade e a natureza.

Como forma de definir as diversas possibilidades de intervenções para o resgate dos sistemas fluviais, os estudos desenvolvidos pela Urbem<sup>6</sup> distinguem quatro classificações:

*Restauração* – visa a restabelecer a condição primitiva do rio no que tange às características físicas, químicas e biológicas. Um retorno de cunho funcional e estrutural ao estado pré-impacto.

*Reabilitação* – indica um processo que pode ser definido como um retorno parcial das condições funcionais e/ou estruturais do estado original do rio, trazendo de volta o equilíbrio funcional. É um processo dedicado ao estado ecológico (biológico, hidro-morfológicos e físico-químicos), através de medidas estruturais e não estruturais.

*Renaturalização* – descrito como uma abordagem naturalística,

visando recriar um ecossistema natural sem restabelecer a condição original, pré-impacto do curso d'água.

*Recuperação* – significa a melhoria do atual estado do curso d'água e do entorno, e tem como foco a valorização geral das propriedades ecológicas, sociais, econômicas e estéticas.

Entende-se que recuperação é o termo que melhor se adequa a intervenções em sistemas fluviais inseridos em áreas urbanizadas. São crescentes os projetos que objetivam a recuperação dos rios, promovendo o crescimento da cidade com uma abordagem mais social e ecológica, a exemplo do rio Cheonggyencheon em Seoul, Coréia do Sul, o rio Los Angeles nos Estados Unidos e o rio Piracicaba, São Paulo, Brasil.

<sup>5</sup> Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), saúde é o estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente a ausência de enfermidades. Constituição da Organização Mundial de Saúde, 1946.

<sup>6</sup> *Urban River Basin Enhancement Methods* (URBEM) é um programa da Comissão Européia que se dedica aos estudos das bacias hidrográficas urbanas. Desenvolveu através de pesquisas e práticas uma série de ferramentas para auxiliar os países no âmbito do tratamento de seus cursos d'água.



Rio Cheonggyecheon em Seoul, Coréia do Sul, antes e depois da intervenção.  
 Fonte: Autor desconhecido



Rio Los Angeles, Califórnia, Estados Unidos, antes e a proposta  
 Fonte: *Los Angeles River Revitalization Master Plan*, City of Los Angeles.



Rio Piracicaba, Piracicaba, Brasil.

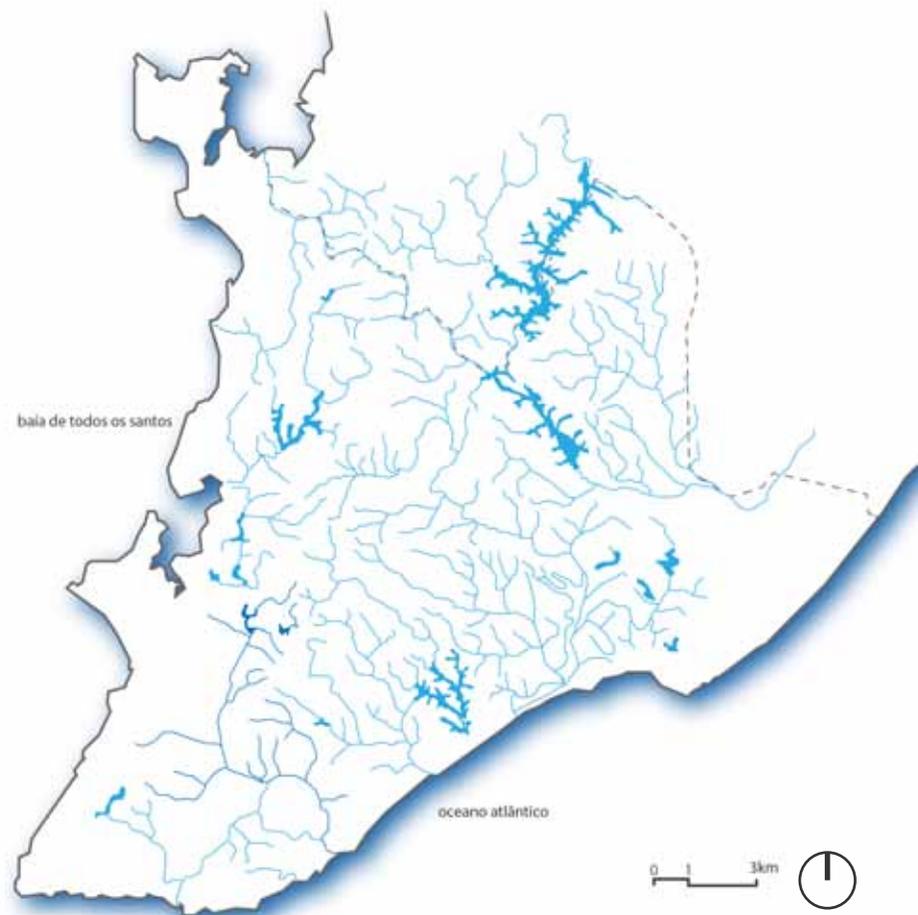
Fonte: <http://www.ipplap.com.br/>

## A RELAÇÃO DE SALVADOR COM OS RECURSOS HÍDRICOS

Salvador é uma cidade “[...] entrecortada e circundada por água, com abundância de água em seu subsolo e com elevado índice pluviométrico” (SANTOS et alli 2010, p.11). Durante o século XX, o crescimento acelerado, sem correta ordenação do solo e incapaz de instalar uma infraestrutura urbana de qualidade, culminou em degradação ambiental e numa pobreza urbana, o que tornou a qualidade de vida precária e afetou diretamente os recursos hídricos do município.

As “bacias hidrográficas se formam desde o centro da cidade, nas proximidades da falha de Salvador e separadas da Baía apenas por algumas dezenas de metros.” (ESTUDO, p.08). Atualmente, conforme os levantamentos de dados do livro *O Caminho das Águas em Salvador: Bacias Hidrográficas, Bairros e Fontes*, Salvador é dividida em 12 bacias hidrográficas e 9 bacias de drenagem natural<sup>7</sup>:

|                                |                   |                                  |
|--------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| - Seixos-Barra/Cente-<br>nário | -Paraguari        | *Itapagipe                       |
| - Camarajipe                   | -Passa Vaca       | *Plataforma                      |
| - Cobre                        | -Pedras/Pituaçu   | *São Tomé de Paripe              |
| -Ipitanga                      | -Ilha de Maré     | *Stella Maris                    |
| - Jaguaribe                    | -Ilha dos Frades  | *Vitória/Contorno                |
| -Lucaia                        | *Amaralina/Pituba | *Ilha de Bom Jesus dos<br>Passos |
| -Ondina                        | *Armação/Corsário |                                  |
|                                | *Comércio         |                                  |



Mapa hidrográfico de Salvador

Fontes: Sistema Georeferenciado de Gestão Ambiental - INEMA

7 Bacia de Drenagem Natural é a região de topografia que não caracteriza uma bacia hidrográfica, podendo ocorrer veios d'água, os quais não convergem para um único exutório. No caso de Salvador, a ausência de cursos d'água perenes foi um dos critérios para a definição das bacias de drenagem natural, conforme os estudos do livro *O caminho das águas em Salvador: Bacias Hidrográficas, Bairros e Fontes*.

\* Bacias de drenagem natural

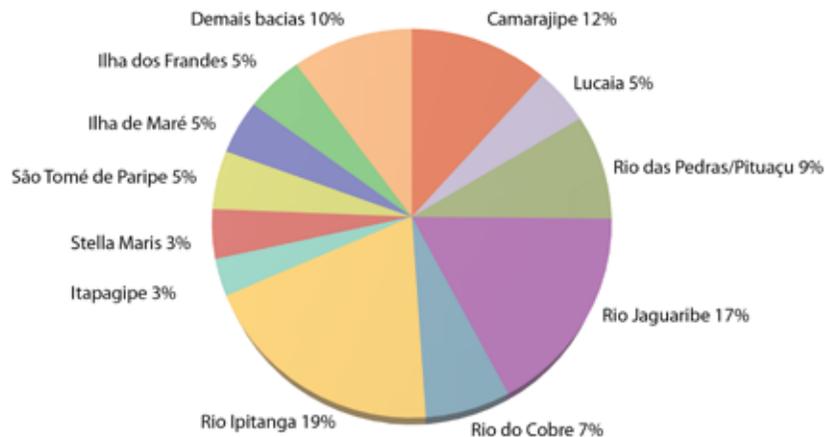


Gráfico das áreas das bacias hidrográficas de Salvador

Fontes: O Caminho das Águas em Salvador. 2010

Salvador está localizada em uma faixa no planeta caracterizada como floresta tropical, quente úmido, sem estação seca definida, possui um elevado índice pluviométrico, 1500 a 2000 mm/ano<sup>8</sup> e são frequentes as inundações em épocas de chuvas, consequência da impermeabilização das várzeas e estreitamentos dos canais.

A rede de bacias hidrográficas do município passa pelo processo de deterioração devido ao despejo de águas servidas e pelas ultrapassadas técnicas de drenagem urbana, que contribuem para a poluição difusa, incapacitando as bacias quanto às condições de balneabilidade, piscosidade e potabilidade. Além disso, a retificação, o tamponamento e a transformação dos cursos d'água em esgotos contribuíram imensamente para a perda das referências imagéticas das bacias hidrográficas por grande parte da população.

A ausência de planejamento adequado confirma: "a resposta convencional e de curto prazo é a canalização do trecho local do córrego, e, ao socorrer um bairro, penaliza o próximo à jusante."(GORSKI, 2010, p.

55).

O rio dos Seixos, localizado na Av. Centenário, o rio das Pedras, no Imbuí, e o rio Lucaia, na Av. Vasco da Gama, foram os últimos a serem tamponados para obras de macrodrenagem. As obras realizadas sobre os dois primeiros transformaram os rios em espaços públicos utilizados pelas comunidades locais, porém são de baixo valor ambiental à cidade.

As obras de macrodrenagem na Av. Vasco da Gama ratificam o atraso tecnológico em que o projeto se insere. O tamponamento de parte do Rio Lucaia dará espaço para a implantação do sistema de transporte BRT com alterações do sistema viário e possíveis espaços de lazer para as comunidades vizinhas. Assim como as demais obras semelhantes na cidade, tratam do mau cheiro, "aplicam" um paisagismo esteticista, valorizam um projeto de cunho rodoviário que agrada a uma maioria desinformada.

Além desses casos anteriores, há ainda casos como os do Rio das Tripas e do Rio Camarajipe, que se caracterizam pela sua utilização como corpos receptores de esgoto sanitário da grande parcela das habitações populares situadas ao longo dos rios. É nesse panorama que a pesquisadora Elisabete Santos, em entrevista ao jornal online G1, afirma:

"Salvador não tem o que comemorar no dia da água. O quadro de comprometimento de nossas águas é muito grande por conta do lançamento de esgoto em nossos rios. Precisamos fazer muito mais em políticas públicas. [...] Precisamos urgentemente requalificar [...] nossos rios. Essa é a principal ação pública no que diz respeito às águas."

Há ainda a questão que envolve a mobilidade urbana pouco resolvida na cidade e que não dialoga com a situação dos rios na cidade. A crise do transporte público em Salvador se dá devido a modelos gerenciais ultrapassados e políticas equivocadas do governo que estimulam a multiplicação do transporte individual e saturam o sistema viário da cidade. Vale ressaltar que os projetos de transportes coletivos desmantelam o sítio urbano como o caso do metrô sobre o Rio Campinas (ou Rio Bonocô) e o BRT sobre o Rio Lucaia. Simultaneamente, os pedestres e ciclistas continuam sem espaços adequados e confortáveis para o deslocamento, ou com espaços de lazer de baixo valor social, econômico e ecológico.

Contrários às propostas atuais de intervenção em cursos d'água no cenário internacional, mais corredores viários se apropriam dos espaços ocupados pelos rios, apresentando-se como solução para acabar com os problemas de drenagem urbana e esconder as mazelas dos recursos hídricos do município.



Rio dos Seixos - Barra. Antes e depois  
Fontes: <http://riosdesalvador.blogspot.com.br/>



Rio Lucaia- Vasco da Gama. Antes e depois  
Fontes: Acervo pessoal

## O RIO CAMARAJIPE

Percorrendo aproximadamente 14 km da nascente até a foz, o Rio Camarajipe integra a terceira maior bacia de drenagem do município. A localização no miolo da cidade e sua posição norte-sul tornam o rio um corpo d'água de grande importância, pois seus afluentes drenam importantes vias de núcleos urbanos.

A Bacia do Camarajipe possui uma “[...] área de 35,877 km<sup>2</sup> (o que corresponde a 11,62% do território municipal de Salvador)”. (SANTOS et alli, 2010, p. 81). “Com uma população de 668.871 habitantes, que corresponde a 27,3% da população de Salvador e densidade populacional de 18.643,37 hab./km<sup>2</sup>” (IBGE, 2000, apud SANTOS et alli, 2010, p. 81) é considerada a mais populosa e, devido à consolidação do seu processo de ocupação, já apresenta um ritmo de crescimento pequeno.

O Rio Camarajipe possui esse nome devido a um arbusto de flores vistosas de matizes amarelo-vermelho, *Lantana câmara*, que habitava as margens do rio, conforme defende a Professora Consuelo Pondé de Senna cuja afirmativa é baseada na etimologia da palavra defendida pelo tupinólogo Frederico Edelweiss:

“Muito embora se tenha fixado a expressão Camarujipe ou Camurujipe para designar um rio que deságua na Mariquita, o tupinólogo baiano Frederico Edelweiss defendia a tese de que o nome deveria ser Camarajipe e não Camurujipe. Camurujipe vem de kamaru, que é robalo, mais y, que é água, mais pe, posposição que significa em/no. Ou seja, Camurujipe significa no rio dos robalos, o que não se aplica a um rio daquele porte, porque o kamuru é peixe grande que chega a medir um metro de comprimento. Por outro lado kamara traduz uma variedade de planta de cor vermelha, outrora existente ao longo das duas margens do referido rio. [...]” (RIO VERMELHO, 1988)

As nascentes encontram-se próximas a Pirajá, Marechal Doron, Boa Vista de São Caetano, Calabetão e Mata Escura, onde existem várias represas, as quais funcionam para o controle de enchentes<sup>9</sup> e serviam como abastecimento público entre o final do século XIX e meados do século XX, como a exemplo da represa da Mata Escura, do Ladrão, Lobato/Campinas de Pirajá e a do Prata.

A partir do bairro do Retiro, o rio segue paralelamente à Av. Barros Reis, onde recebe dois pequenos riachos pela margem direita, o primeiro vindo do Retiro e o segundo das imediações do Hospital Santa Tereziinha, no bairro do Pau Miúdo. Na altura da Rótula do Abacaxi, recebe a contribuição de um dos principais afluentes: o Rio das Tripas, em estado degradado, o qual nasce na Barroquinha, no Centro Histórico, e segue grande parte de seu curso em galerias subterrâneas.

Naturalmente, o rio continuava o trajeto pelo vale hoje ocupado pela Av. Antônio Carlos Magalhães, recebendo contribuições de pequenos afluentes oriundos do bairro de Brotas, e desembocando no bairro do Rio Vermelho, onde recebia a contribuição do último afluente, o Rio Lucaia, proveniente do Dique do Tororó, pela Av. Vasco da Gama.

Entretanto, o curso d'água sofreu um desvio, entre os anos de 1950 e 1951, em razão de constantes enchentes nas zonas mais baixas do Rio Vermelho, como pode ser confirmado pela entrevista concedida por Diógenes Rebouças à Revista Rio Vermelho:

“O Camarajipe e o Lucaia são os dois únicos rios que correm no Rio Vermelho. O rio Lucaia sai do Dique, vai pela Vasco da Gama e ao chegar pelas imediações do Parque Cruz Aguiar, deságua no rio Camarajipe. O Camarajipe, por sua vez, nasce na Mata Escura e há mais de três décadas atrás desaguava todo ele na praia da Mariquita. Entre 1950 e 1951 o rio Camarajipe foi desviado bem em frente ao Iguatemi. Naquele ponto foi recomposto um divisor de águas que havia rompido, segundo raciocínio de técnicos especializados, em épocas remotas. Recomposto esse divisor, as águas nunca mais embrejaram e o rio ganhou maior velocidade. As águas vão até ali. Não mais caem na praia da Mariquita, deságuam no Chega Nego. Grande parte dos esgotos da cidade antes contaminavam as praias do Rio Vermelho, foram parar no Chega Nego. Apesar do desvio sofrido pelo rio, águas do Camarajipe continuam correndo para a Mariquita, graças somente aos pequenos afluentes que alimentam esse rio no trecho Iguatemi – Mariquita.” (RIO VERMELHO, 1988)

Dessa forma, o rio sofreu um desvio próximo ao Shopping Center Iguatemi, em virtude das obras de urbanização na área.

Aproveitou-se o vale do Rio Pernambués para realizar a conexão com a atual foz, entre o Parque do Costa Azul e o Jardim de Alah, antiga praia do Chega Nego.

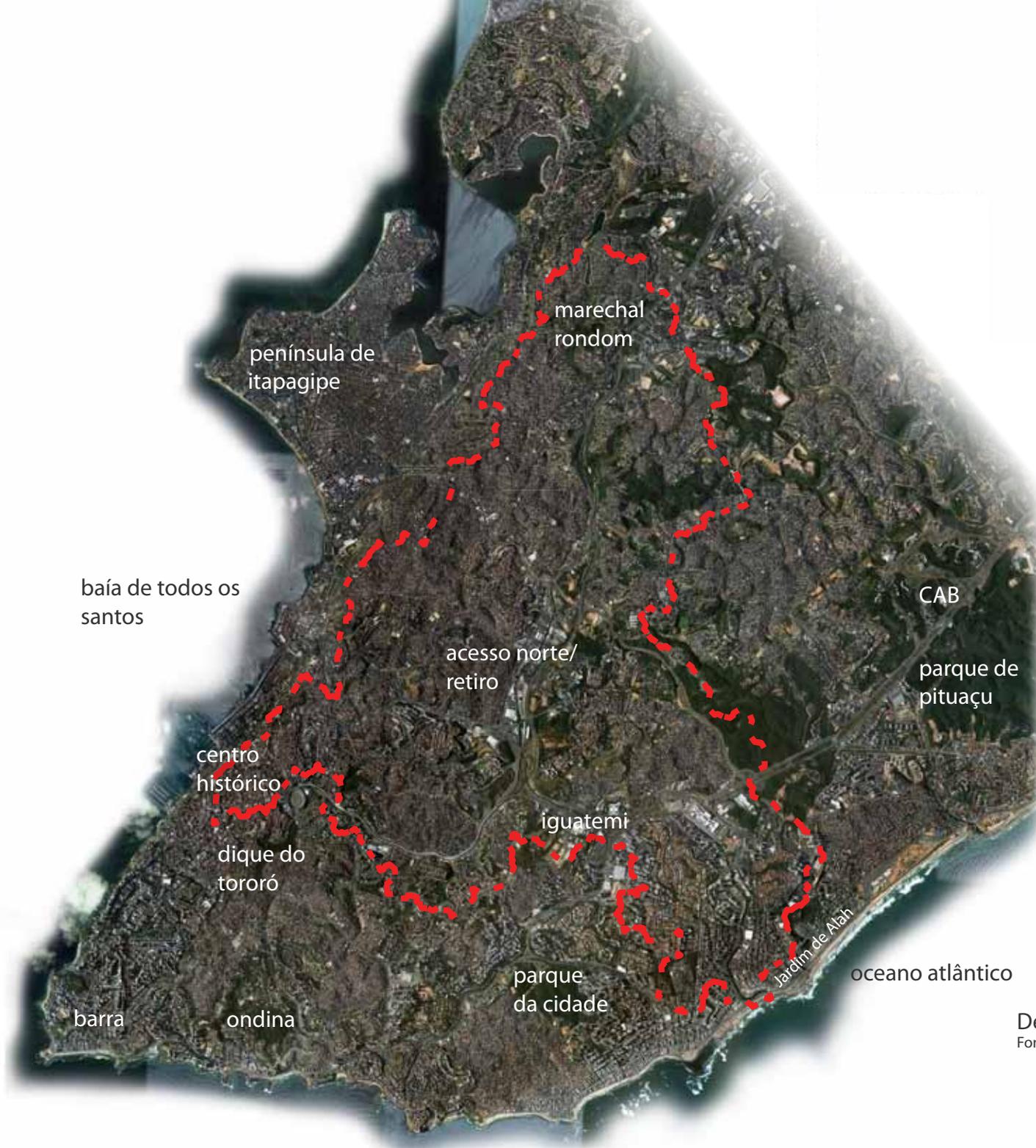
Consta de 1980 o projeto de revestimento e retificação de trechos do rio, desenvolvido pela Companhia de Renovação Urbana de Salvador (RENURB) a calha fora revestida em argamassa armada com exceção do leito, o objetivo era manter a capacidade drenante do Camarajipe, controlando as inundações devido aos processos de assoreamento sofrido em decorrência das obras e ocupações em suas margens em anos anteriores.



Foz do rio Camarajipe no bairro do Rio Vermelho. Data não identificada.

Fontes: Arquivo Centro de Estudos de Arquitetura na Bahia

9 Conforme relatório Propostas de Enquadramento das Bacias Hidrográficas dos Rios Camurugipe, Pedras e Jaguaripe desenvolvido pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (CEPED) do governo da BAHIA em 1976.



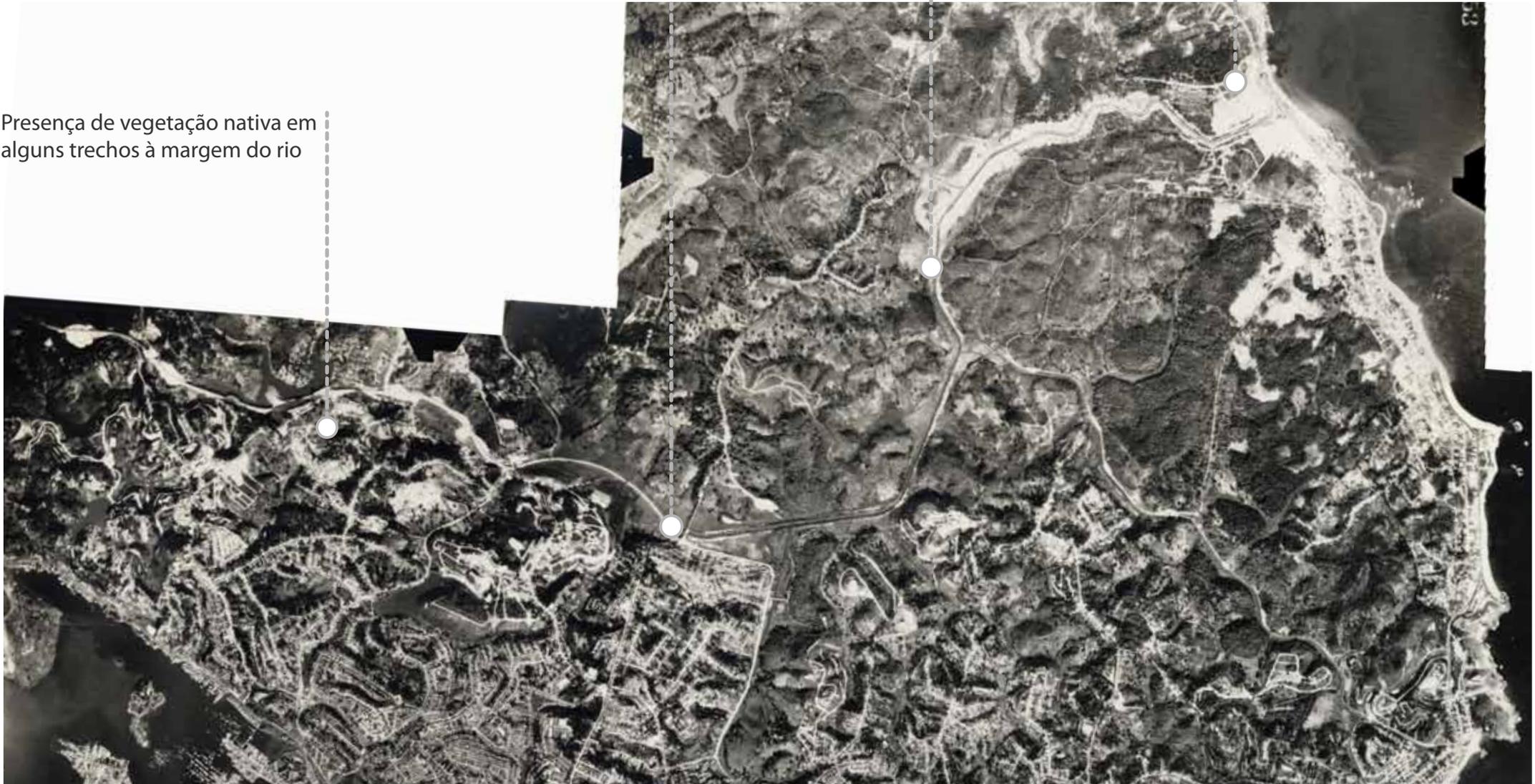
**Delimitação cartográfica da Bacia do Camarajipe**  
Fontes: O caminho das águas em Salvador, SANTOS et al, 2010.  
Imagem aérea Google Earth.

Retificação de trechos do percurso para implantação das avenidas de vale

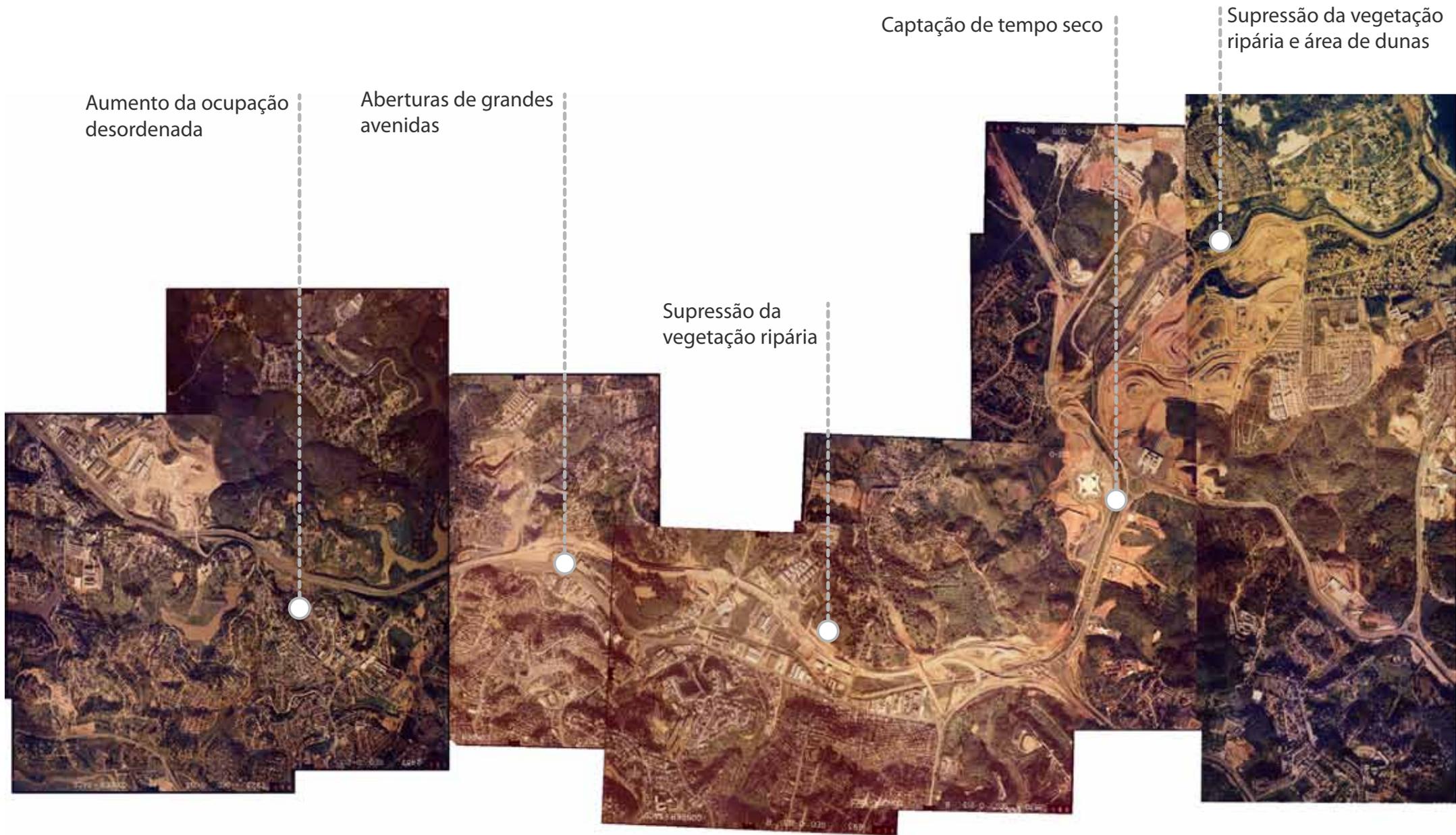
Trecho desviado no início da década de 50

Presença de meandros

Presença de vegetação nativa em alguns trechos à margem do rio



Fotos aérea de Salvador. Voo realizado em 1959.  
Fonte: Base Cartográfica SICAR/RMS- Município de Salvador, 1959.



Aumento da ocupação desordenada

Aberturas de grandes avenidas

Supressão da vegetação ripária

Captação de tempo seco

Supressão da vegetação ripária e área de dunas

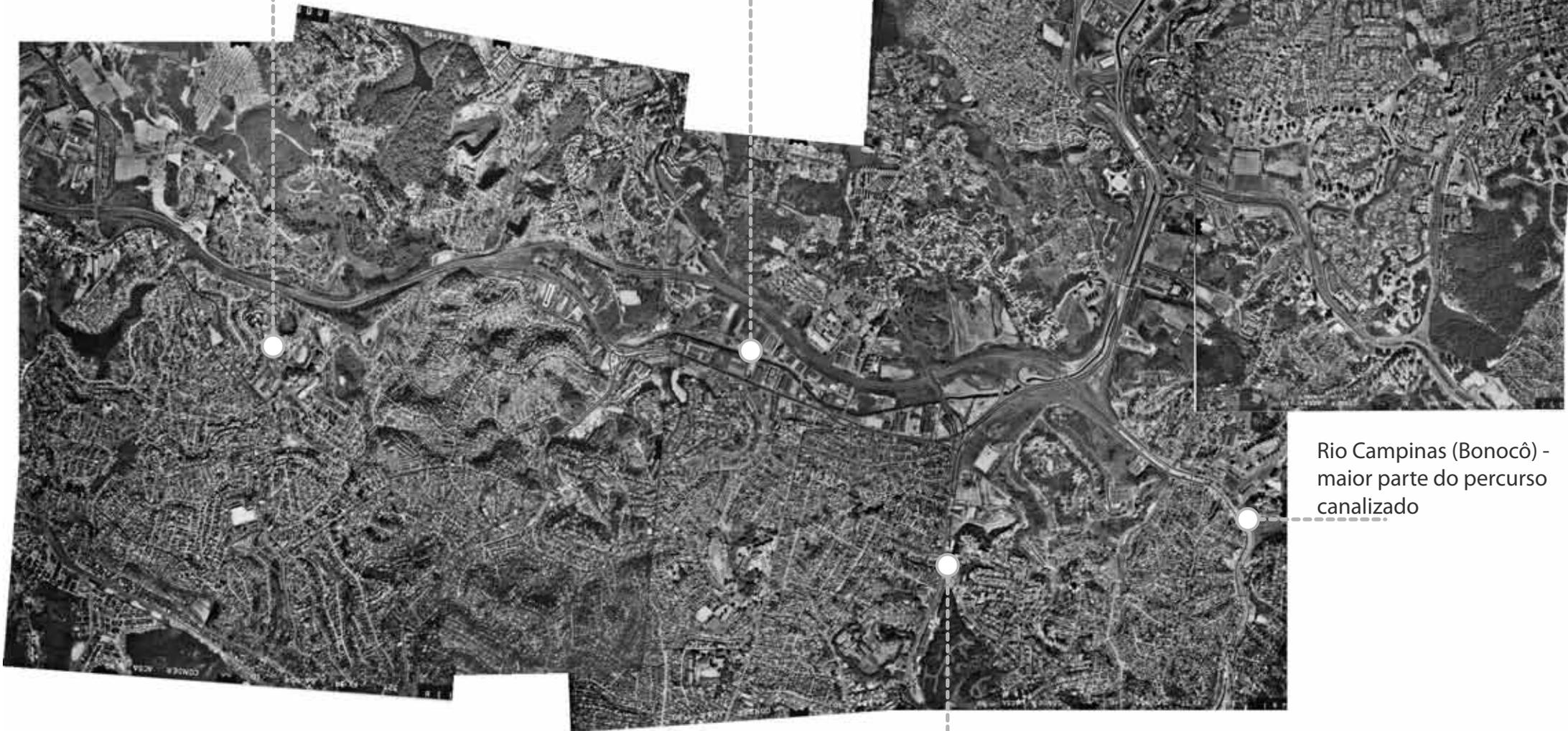


Fotos aérea de Salvador. Voo realizado em 1976.  
Fonte: Base Cartográfica SICAR/RMS- Município de Salvador, 1976.

Aumento desenfreado da ocupação desordenada

Revestimento da calha do rio com argamassa armada

Trecho paralelo à Av. Magalhães Neto com calha não revestida



Rio Campinas (Bonocô) - maior parte do percurso canalizado

Rio das Tripas já poluído por dejetos e esgoto doméstico



Fotos aérea de Salvador. Voo realizado em 1989.  
Fonte: Base Cartográfica SICAR/RMS- Município de Salvador, 1989

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DRENAGEM URBANA NA CIDADE DE SALVADOR

O crescimento populacional acelerado não contribuiu para implantação de um sistema adequado da rede de esgotos sanitários, desse modo o rio Camarajipe, assim como o rio das Tripas, passou a servir de coletor de esgotos a céu aberto.

Os primeiros projetos de um sistema de esgotamento dos despejos domésticos para Salvador datam de 1907. Teodoro Sampaio, responsável pelo projeto, afirmou:

“Não se diga que a cidade de Salvador não tem esgoto; tem-nos, mas da pior espécie, sem sistema, sem plano, sem arte na construção dos condutos [...] Na cidade alta o rio das Tripas, afluente do Camurugipe com a linha de drenagem natural mais acentuada desta zona, serve hoje de coletor máximo, recebendo os excretos de todas as águas servidas de quatro freguesias das mais populosas da capital veiculando-as através da várzea, por entre capinzais até o rio principal. [...] com as águas imundas, negras, fétidas, é hoje o maior foco de infecção da cidade alta.”

A proposta de projeto fora revisada em 1916 pelo engenheiro Baetes Neves, propondo um sistema do tipo separador absoluto. Uma década depois, o engenheiro Francisco Saturnino Rodrigues de Brito, grande difusor das ideias higienistas no Brasil e defensor do sistema de condução do esgoto e drenagem urbana por dutos exclusivos, foi, então, “[...] contratado para executar o projeto de remodelação e ampliação do serviço de abastecimento de água e terminação da rede de esgotos da cidade haja visto, existir até então 27 km de rede construída na época de

Teodoro Sampaio.” (LEMOS, 1976, p. 21)

Por relatos de Saturnino de Brito, desde a criação do projeto de 1907, a situação não se modificara, havendo ainda muitas irregularidades nas ligações do esgotamento sanitário domiciliar com a rede pública, situação ignorada pelo poder público. Mais à frente, em 1968, o planejamento geral do sistema de esgotos sanitários da cidade é retomado pelo consórcio Valter Sanches e Associados e Escritório Técnico Enaldo Cravo Peixoto, o qual, em suma, visava encaminhar os efluentes oriundos das redes de esgotos sanitários das bacias de contribuição a pontos de concentração, dando a eles o destino final adequado, assegurando a proteção sanitária das praias e águas litorâneas.

Pela última proposta, a cidade é dividida em 14 bacias de contribuição de esgoto sanitários, coincidentes com as bacias hidrográficas. Os esgotos seriam destinados à estação de tratamento no Rio Vermelho, sendo que os esgotos da Cidade Baixa, encaminhados através de recalque para o divisor de águas com a Cidade Alta, seriam despejados nas cabeceiras no interceptor do Camarajipe, cujo vale então passaria a ser o coletor tronco que transportaria os esgotos de quase toda a cidade para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) no Rio Vermelho.

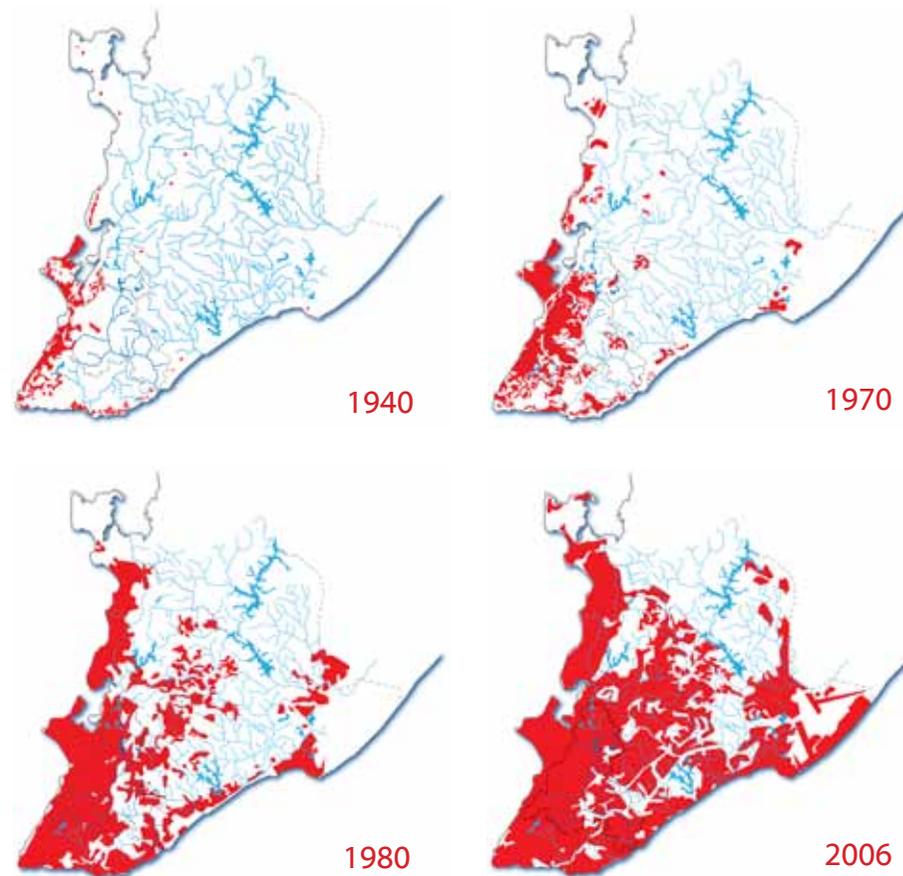
Em 1971, o governo federal através do Plano Nacional de Saneamento (Planasa) criou a Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A (Embasa). A concessionária se tornou responsável pelo desenvolvimento

de projetos, execução e ampliação do sistema de abastecimento de águas e esgotamento sanitário do estado da Bahia.

No final do século XX a construção das barragens Joanes II, Ipitanga III, Pedra do Cavalo e Santa Helena, a instalações das adutoras e estações de tratamento da água contribuíram para aumentar o abastecimento de água na Baía de Todos os Santos.

O Governo do Estado, através da Embasa, é responsável pelo desenvolvimento do programa de saneamento ambiental, denominado Bahia Azul. O programa foi criado com apoio financeiro internacional, federal e estadual, representando, assim, o maior conjunto de obras e ações na área de saneamento e meio ambiente. Foram previstos pelo programa a ampliação dos sistemas de abastecimento de água, solução para a coleta e disposição de resíduos sólidos, controle da poluição industrial na Baía de Todos os Santos, recuperação de pavimentação de logradouros e áreas degradadas e implantação de programas educacionais. Através desse programa já foram criadas redes coletoras, interceptores, estações elevatórias e de tratamento em Salvador e na RMS.

Conforme entrevista concedida ao Jornal A Tarde pelo professor titular, do Departamento de Engenharia Ambiental da UFBA, Luiz Roberto S. Moraes, o programa Bahia Azul não atingiu os objetivos traçados em tempo previsto desde a sua criação, soluções estruturantes como a criação de canais de macrodrenagem “resolveram” os problemas emer-



Ocupação da cidade sobre as malha hidrográfica

Fontes: Desenhos do autor. Adaptado de Ângela Gordilho “Limites do Habitar”.

genciais relativos às inundações nos corredores viários, o que são insuficientes para a solução da drenagem de águas pluviais. Além disso, as medidas não solucionaram os problemas de saneamento básico, principalmente, nos bairros onde se concentram populações de baixa renda. O professor aponta que o problema engloba a ineficácia governamental e a falta de políticas educacionais nas áreas sanitária e ambiental.

Dentre os objetivos do Bahia Azul, estava a ampliação da rede de esgotamento de 26% em 1995 para 80% em um prazo de cinco anos. Entretanto, índice alcançado foi de 70% somente em 2009<sup>10</sup>, quinze anos após o estabelecido. O projeto previa a despoluição dos rios Camarajipe e Lucaia, objetivo que não foi alcançado desde a implantação do programa.

Atualmente, a situação do rio continua precária e bastante comprometida, não obstante a implantação de “[...] cerca de 1380 km de rede coletora e executados 142.000 ligações intradomiciliar de esgoto, atendendo a aproximadamente, 259.000 domicílios.” (SANTOS et alli, 2010, p. 81) Ainda assim, a degradação é fomentada por outros problemas, tais como: desmatamento nas áreas de nascentes e margens, assoreamento, uso inadequado do solo, impermeabilização, acúmulo de resíduos sólidos e erosão, gerando impactos sociais, culturais e ambientais.

Hoje, Salvador conta com dois emissários submarinos, localizados no Rio Vermelho e na Boca do Rio. As águas do Camarajipe são desviadas em período de estiagem a partir da unidade de Captação de Tempo

Seco, localizado na Av. Antônio Carlos Magalhães, próximo ao Iguatemi, e conduzidas para a Estação de Condicionamento Prévio na ETE, no Rio Vermelho. N essa estação são retirados materiais grosseiros e o material arenoso é separado nos desarenadores e os finos retirados por peneiras rotativas, logo após o esgoto condicionado é lançado ao mar por meio do emissário submarino.

O Índice de Qualidade das Águas, exposto em O Caminho das Águas, apresenta-se como péssimo, ruim e o mais baixo do município. A elevada concentração de coliformes termotolerantes<sup>11</sup>, independente da ocorrência de chuvas, aponta para o lançamento constante de esgoto no leito do rio, violando os parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA n.357/05<sup>12</sup>.

A pesquisa também indica concentrações de Nitrogênio Total e Fósforo Total maiores em períodos de chuva e nas regiões que recebem maiores contribuições de esgotos sanitários. A poluição difusa devido à proximidade a vias expressas é outro fator que deve ser ressaltado, visto a “[...] proximidade do Rio com vias expressas como a BR-324, Av. San Martin, Av. Barros Reis, Av. Heitor Dias, Av. Tancredo Neves, entre outras que, pela ação da queima de combustíveis fósseis pelos automóveis [...] e emanação por vazamento ou escapes, pode ser uma fonte de poluição ou de contaminação por Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos-PAHs [...]” (SANTOS et alli, 2010, p. 87)

A degradação do Rio Camarajipe deixou como ferida no tecido urbano um elemento ameaçador à saúde pública, principalmente em bairros mais carentes; um representantede obstáculo à mobilidade urbana, onde a constante do mau cheiro torna o parque do Costa Azul, a orla do Jardim de Alah e demais localidades próximas ao leito em locais desagradáveis , assim como, comprometem as praias do Jardim de Alah e Pituba, tornando-as impróprias para o uso com riscos à saúde. O caso aponta, ainda, para um desperdício do potencial paisagístico, como fonte educacional e de lazer para a sociedade, assim como para as potencialidades turísticas que a recuperação do curso d'água pode trazer como benefício para o município de Salvador.



Poluição presente no rio

Fontes: Acervo do autor



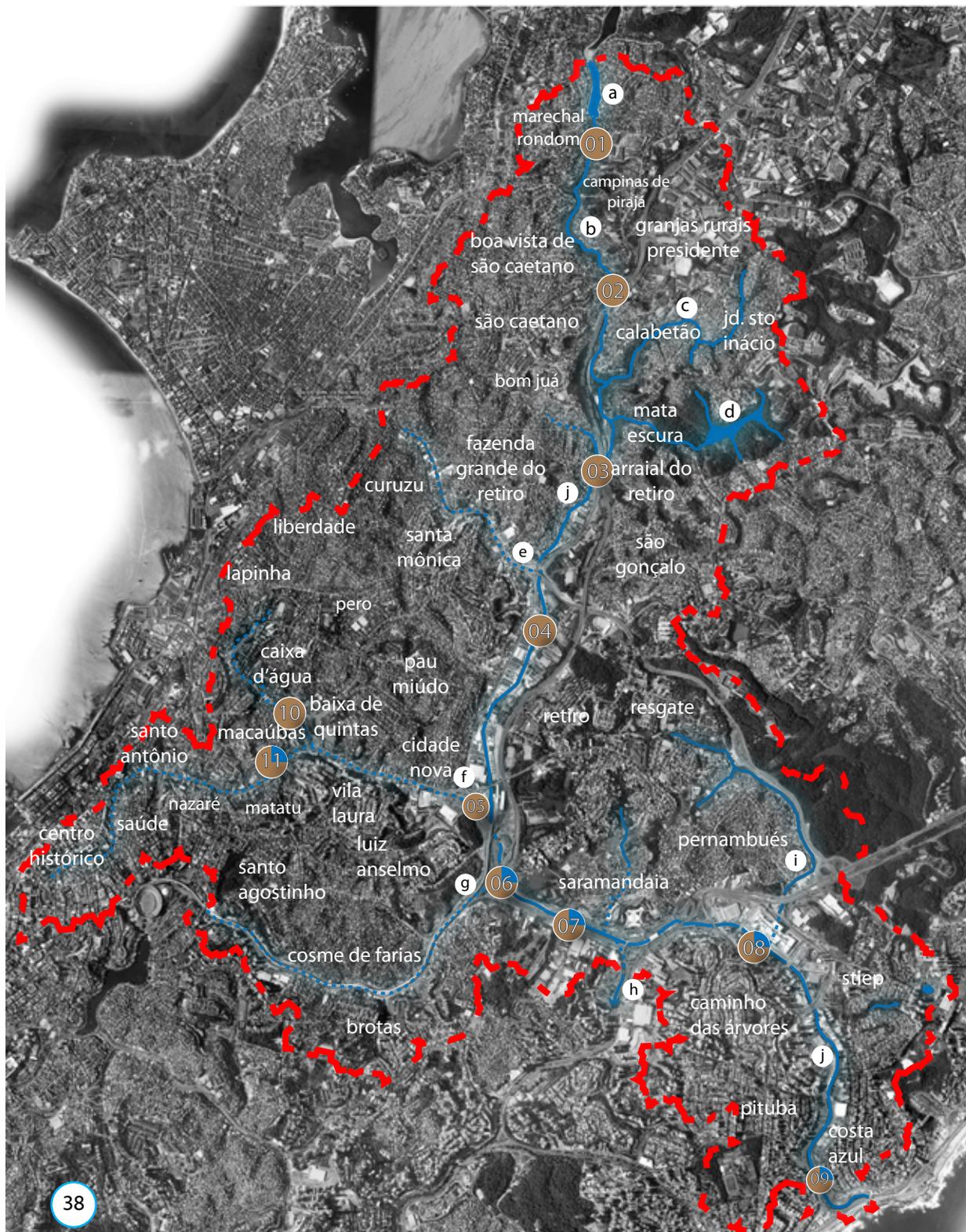
Vista da estação de tempo seco

Fontes: Acervo do autor

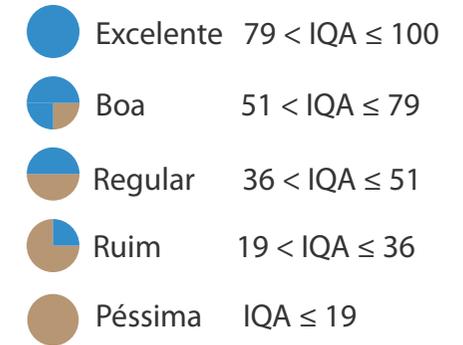
10 Dados da pesquisa realizada pelo Instituto Trata Brasil, avaliando os serviços prestados de saneamento nas cidades com mais de 300 mil habitantes. A pesquisa foi divulgada pelo Ministério das Cidades e reúne informações dadas pelas empresas concessionárias.

11 Bactérias do tipo coliformes termotolerantes são indicadoras de presença de esgoto sanitário nas águas e, conseqüentemente, indicadores de patógenos sendo bastante utilizadas na monitorização da qualidade das águas.

12 A Resolução CONAMA n.357/05 classifica como águas doces classe 2, determinação onde se encaixa o rio Camarajipe, como águas que podem ser destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; a proteção das comunidades aquáticas; a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000; a irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e a aquicultura e a atividade de pesca. Estabelece ainda índices para a monitorização da qualidade das águas, sendo que os índices obtidos com a pesquisa realizada e publicada em O Caminho das Águas, as águas do rio Camarajipe ultrapassa todos os limites determinados pela resolução.



## Índice de Qualidade da Água (IQA)



## Bacia hidrográfica do Camarajipe

- a. Dique de Campinas
- b. Tanque do Cabrito
- c. Rio Azacá
- d. Represas da Mata Escura e do Prata
- e. Rio Calafates
- f. Rio das Tripas
- g. Rio Campinas (Rio Bonocô)
- h. Rio Lucaia
- i. Rio Pernambués
- j. Rio Camarajipe

bacia hidrográfica

rio e afluentes

rio e afluentes canalizados



Espacialização do índice de qualidade da água e afluentes do rio Camarajipe

Fontes: O caminho das águas em Salvador, SANTOS et al, 2010.

Imagem aérea Google Earth.

## PLANO DE RECUPERAÇÃO DA BACIA DO CAMARAJIPE

A partir da leitura dos mapas conseguintes, nota-se que a Bacia do Camarajipe possui grande potencial de conexão entre os espaços urbanos que compõem a cidade.

No mapa *Sistema de transporte coletivo | sistema viário e hidrografia* foram levantados os planos de mobilidades e mapeadas as principais rotas viárias da cidade. As grandes avenidas de vale, como a Av. Barros Reis, Av. Heitor Dias, Av. Antônio Carlos Magalhães, Av. Bonocô e a Av. Tancredo Neves acompanham leitos dos rios que compõem a bacia. Isto posto, é evidente a impermeabilização das zonas de várzeas o que contribui para a instabilidade do curso d'água. Nota-se também, que o desenho dessas vias não leva em consideração a escala do pedestre, são barreiras que dificultam a locomoção e põem em risco os transeuntes.

No mesmo mapa é apresentado o plano de ciclovias, elaborado pela CONDER, do programa Cidade Bicicleta. Em suma, o plano propõe a conexão da orla com regiões mais centrais, como o Iguatemi e a ligação com o Acesso Norte. A proposta deve ser incorporada ao plano de recuperação da bacia.

A expansão da linha 2, apresentado no projeto de referência da SEDUR, propõe a continuidade do metrô aérea, partindo da Av. Bonocô até encontrar com o rio Camarajipe, por onde segue pela margem sul em nível com a Av. Antônio Carlos Magalhães em direção à Av. Luiz Viana Filho. São apresentadas na proposta, duas estações de parada sobre o rio

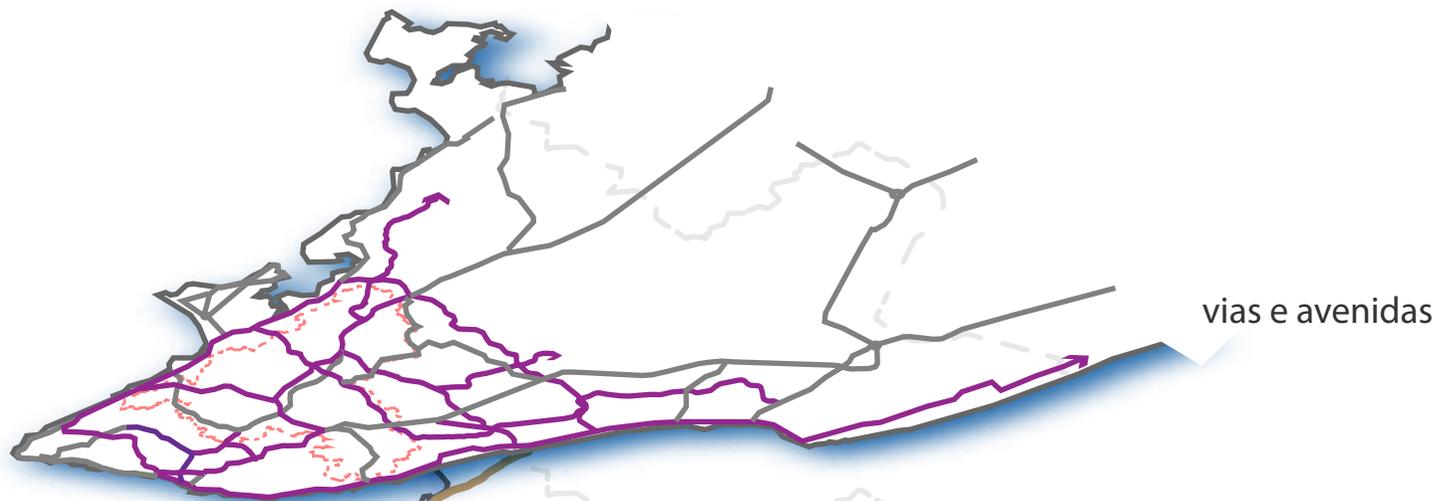
Camarajipe.

A proposição para a linha 2 torna inviável a criação do parque linear e, conseqüentemente, todos os benefícios gerados por ele para a população. Sendo assim, a proposta não será incorporada ao plano.

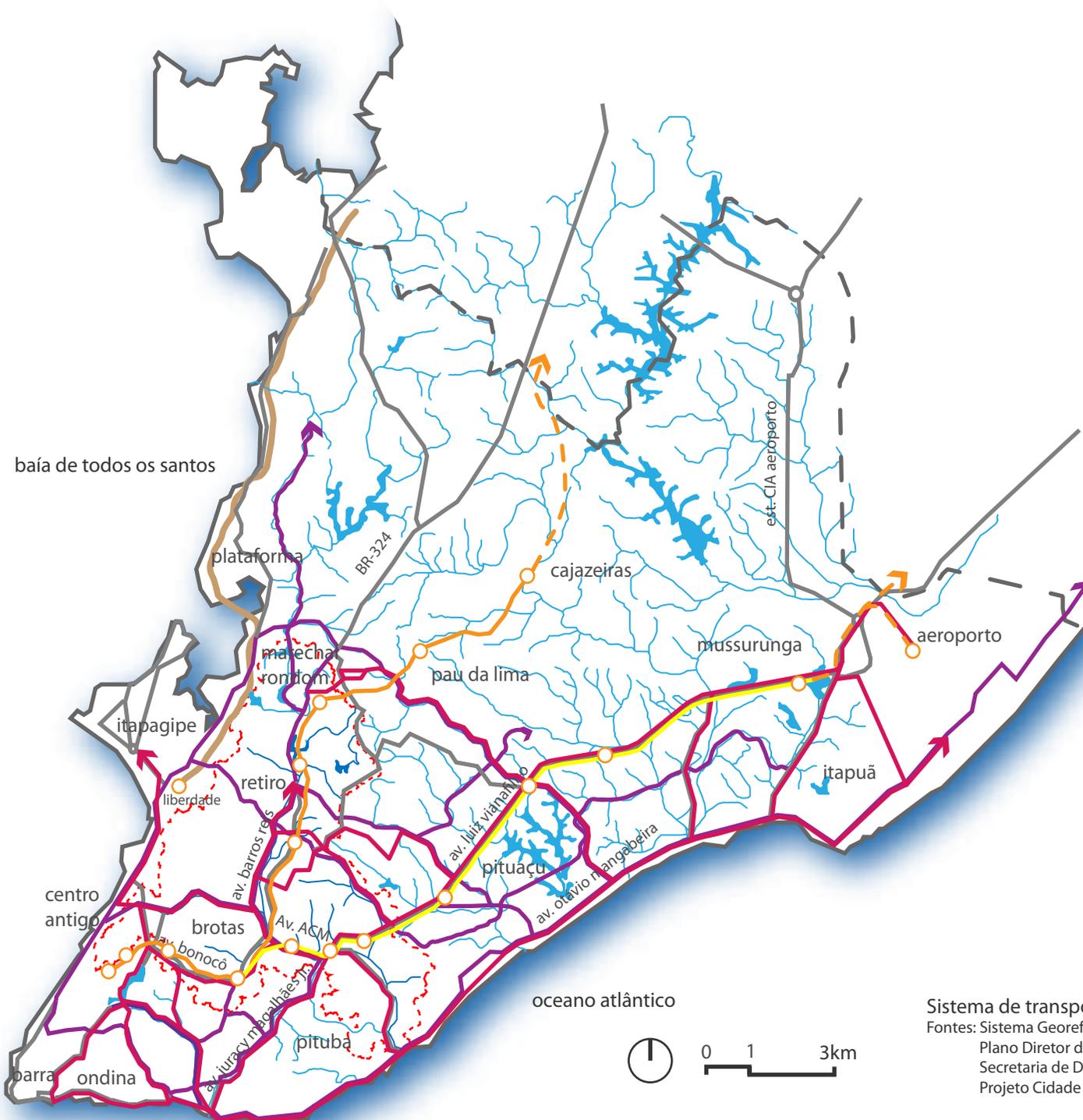
Devido ao adensamento da área da bacia, a vegetação nativa fora suprimida, restando então algumas pequenas zonas como o vale da Mata Escura, a Lagoa dos Pássaros e parte das Dunas de Armação.

Fazem parte da poligonal o parque do Costa Azul e a Lagoa dos Frades. O Parque do Jardim dos Namorados, o Jardim de Alah, o Dique do Tororó e o Parque Solar Boa Vista encontram-se nas proximidades da bacia. Entretanto, a ligação entre esses equipamentos não é claramente visível, nem favorável ao pedestre.

A proposta do Parque Linear do Camarajipe servirá como interlocutor entre os equipamentos e áreas anteriormente citados. Ademais, proporcionará o aumento de áreas verdes, criando rotas para a biodiversidade, fomentando o potencial paisagístico como mecanismo regulador dos ciclos da água, do solo e do ar.



Mapa axonométrico  
sistema de transporte coletivo | sistema viário e hidrografia



**Corredores de Transporte de Alta Capacidade**

- Linha 1 Metrô- Lapa | Cajazeiras  
Linha em fase de implantação
- Linha 2 Metrô - Bonocô | Mussurunga \*  
SEDUR - Projeto de Referência - 2012
- Linha de trem - Calçada | Plataforma  
Lei 7400/2008 - PDDU
- - - Expansão da rede  
Lei 7400/2008 - PDDU

**Corredores de Transporte Metropolitano**

- Linha urbana sobre pneus  
Lei 7400/2008 com alteração da LEI 8.167/2012
- Vias e avenidas

— Ciclovias  
Programa Cidade Bicicleta - CONDER

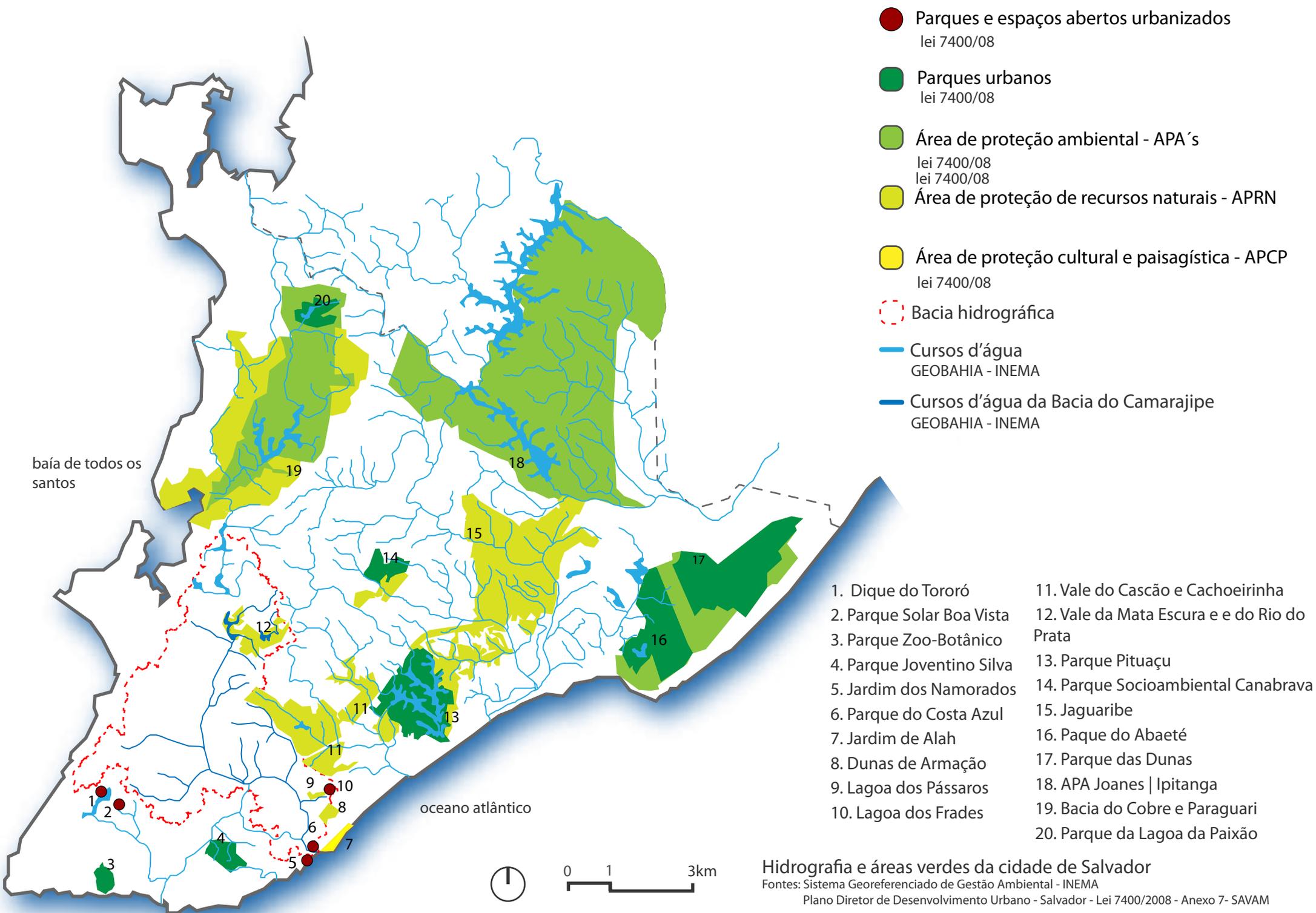
— Cursos d'água  
GEOBAHIA - INEMA

— Cursos d'água da Bacia do Camarajipe  
GEOBAHIA - INEMA

○ Estações

  Bacia hidrográfica

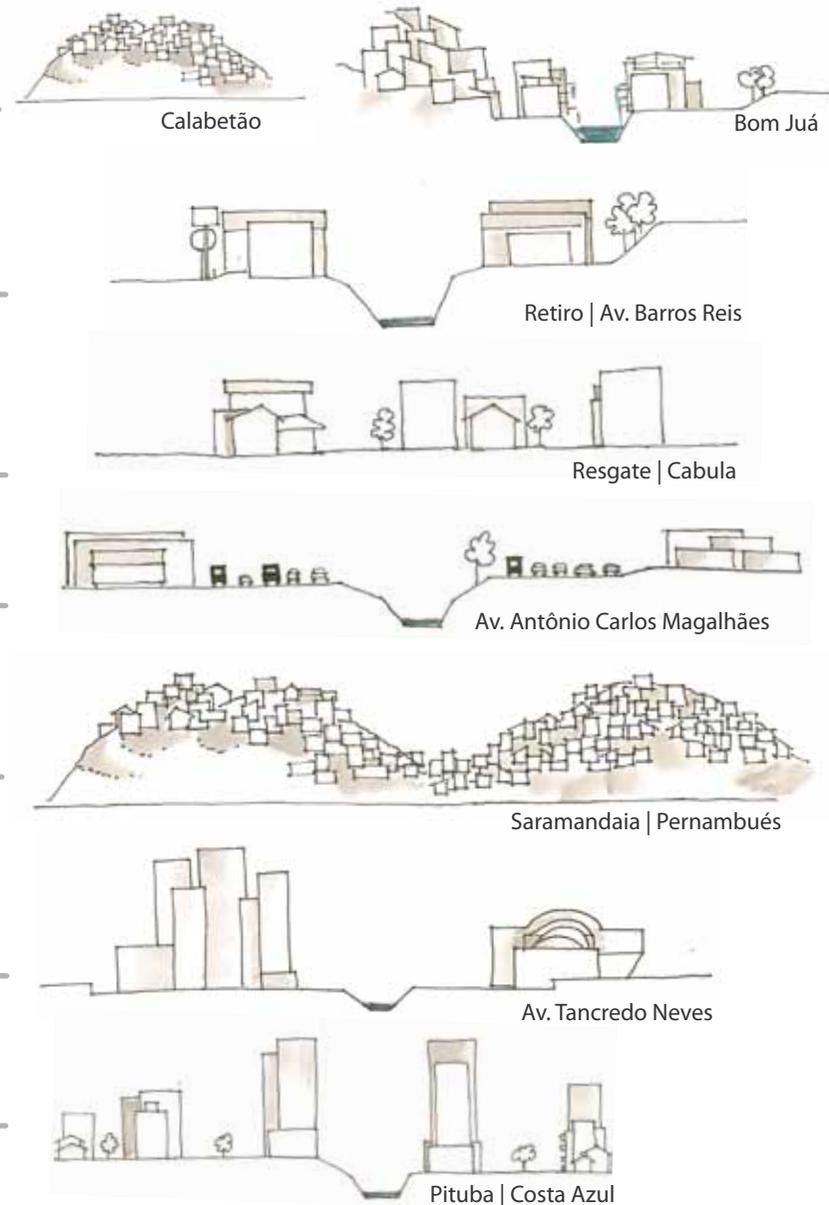
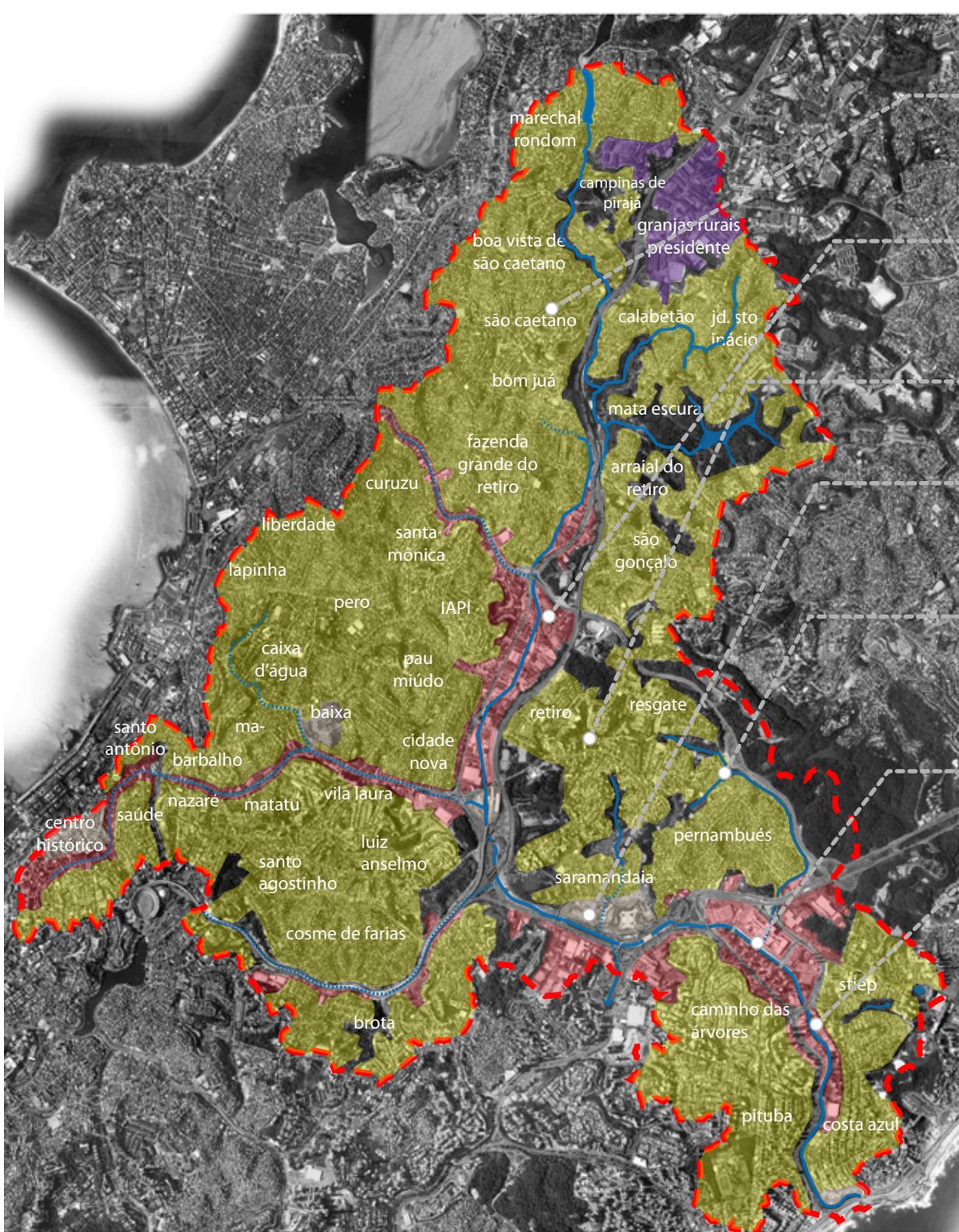
Sistema de transporte coletivo | sistema viário e hidrografia  
 Fontes: Sistema Georeferenciado de Gestão Ambiental - INEMA  
 Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano - Salvador - Lei 7400/2008 - Anexo 7- SAVAM  
 Secretaria de Desenvolvimento Urbano SEDUR- [www.sedur.ba.gov.br/metro/](http://www.sedur.ba.gov.br/metro/). Acesso em 01/08/2013.  
 Projeto Cidade Bicicleta - CONDER



- Parques e espaços abertos urbanizados  
lei 7400/08
- Parques urbanos  
lei 7400/08
- Área de proteção ambiental - APA's  
lei 7400/08  
lei 7400/08
- Área de proteção de recursos naturais - APRN
- Área de proteção cultural e paisagística - APCP  
lei 7400/08
- - - Bacia hidrográfica
- Cursos d'água  
GEOBAHIA - INEMA
- Cursos d'água da Bacia do Camarajipe  
GEOBAHIA - INEMA

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1. Dique do Tororó        | 11. Vale do Cascão e Cachoeirinha         |
| 2. Parque Solar Boa Vista | 12. Vale da Mata Escura e do Rio do Prata |
| 3. Parque Zoo-Botânico    | 13. Parque Pituaçu                        |
| 4. Parque Joventino Silva | 14. Parque Socioambiental Canabrava       |
| 5. Jardim dos Namorados   | 15. Jaguaribe                             |
| 6. Parque do Costa Azul   | 16. Paque do Abaeté                       |
| 7. Jardim de Alah         | 17. Parque das Dunas                      |
| 8. Dunas de Armação       | 18. APA Joanes   Ipitanga                 |
| 9. Lagoa dos Pássaros     | 19. Bacia do Cobre e Paraguari            |
| 10. Lagoa dos Frades      | 20. Parque da Lagoa da Paixão             |

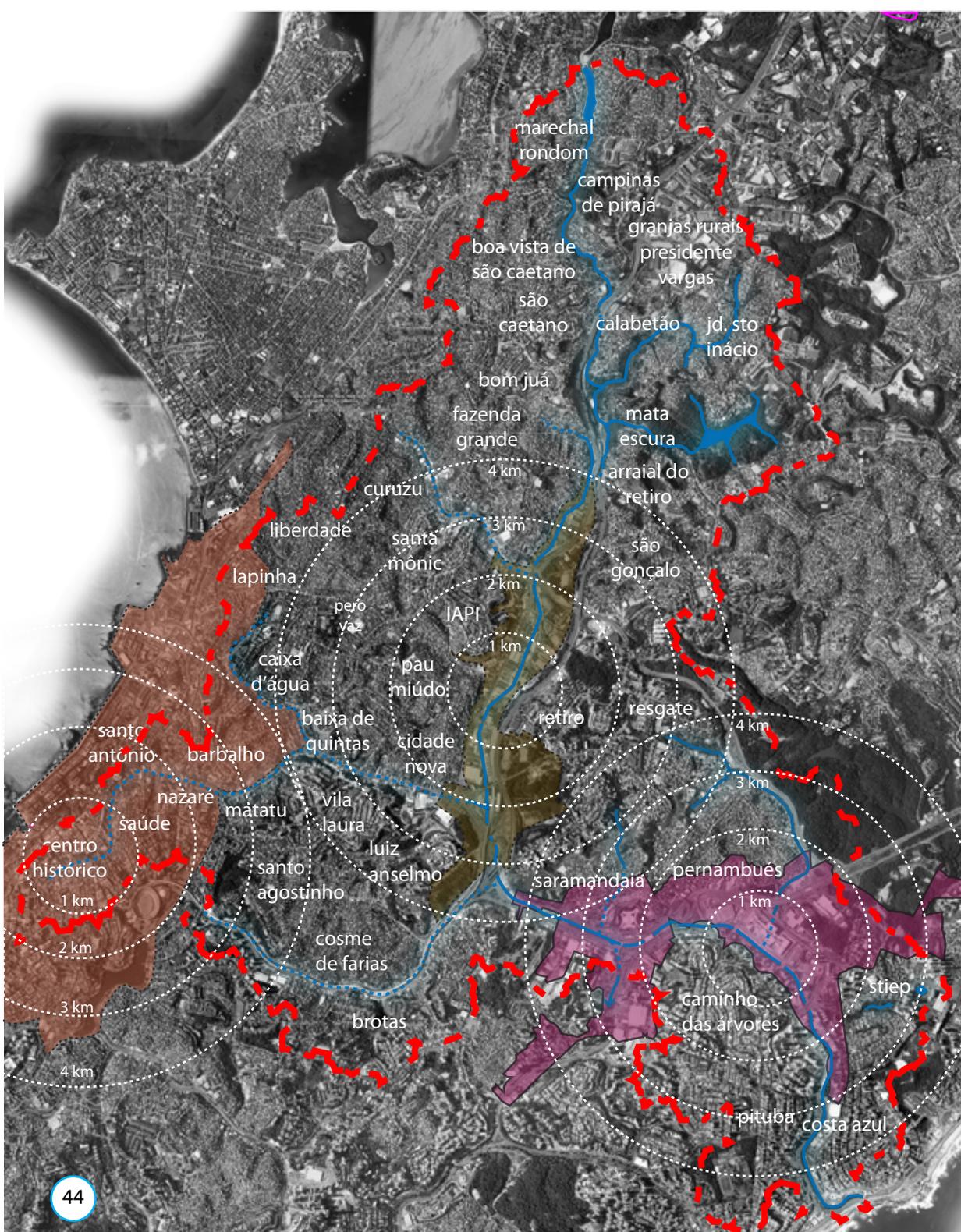
**Hidrografia e áreas verdes da cidade de Salvador**  
 Fontes: Sistema Georeferenciado de Gestão Ambiental - INEMA  
 Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano - Salvador - Lei 7400/2008 - Anexo 7- SAVAM  
 O caminho das águas em Salvador, SANTOS et al, 2010.



- Predominância de usos:**
- Residencial
  - Comercial e serviços
  - Usos especiais
  - Industrial
- rio e afluentes**  
**..... rio e afluentes canalizados**  
**- - - - - bacia hidrográfica**



Predominância de usos e formas de ocupação do solo.  
 Fontes: O caminho das águas em Salvador, SANTOS et al, 2010.  
 Imagem aérea Google Earth.



- Centro Antigo  
Lei 3289/1983
- Centro Municipal Retiro- Acesso Norte (CMR)  
Lei 7400/08
- Centro Municipal Camarajipe (CMC)  
Lei 7400/08
- bacia hidrográfica
- rio e afluentes
- rio e afluentes canalizados



Centros Municipais e áreas de abrangências  
 Fontes: O caminho das águas em Salvador, SANTOS et al, 2010.  
 Centro Antigo de Salvador - Plano de Reabilitação Participativo, 2010.  
 Imagem aérea Google Earth.

De acordo com o art. 171 da Lei 7400/2008 - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) da cidade de Salvador, os centros municipais são “ [...] zonas multifuncionais para as quais convergem e articulam-se os principais fluxos estruturadores do ambiente urbano[...]”. As diretrizes para os centros municipais do Camarajipe e Retiro-Acesso Norte são:

“ Art. 173. São diretrizes para o Centro Municipal Camaragibe, CMC:

I - manutenção da vitalidade econômica e da qualidade urbanística dos espaços que o integram, assegurando condições de infra-estrutura e locais adequadas para o desempenho das funções de centralidade, e preservando o valor do patrimônio imobiliário existente;

II - elaboração de Plano Urbanístico para requalificação, desse Centro, obedecendo aos seguintes princípios:

a) melhoria do padrão de desenho e do conforto urbano, fortalecendo as funções existentes, e promovendo a integração dos espaços;

b) adequação dos espaços ao longo dos corredores que o integram para a circulação de veículos e pedestres, dotando-os de estacionamentos, de bicicletas, motocicletas, veículos particulares de passageiros e de aluguel, veículos de cargas e de outros serviços, observando sempre a prioridade ao pedestre e ao transporte coletivo, áreas verdes, equipamentos e mobiliário urbano;

c) melhoria das condições de acessibilidade e circulação, favorecendo o deslocamento de pedestres e pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, mediante a implantação de vias exclusivas e de meios adequados para a transposição de vias de grande fluxo de tráfego de veículos;

d) ampliação e adequação dos espaços públicos, favorecendo a sociabilidade urbana;

III - priorização dos meios de transporte coletivo para atendimento às grandes demandas existentes;

IV - controle e ordenamento do comércio informal nos logradouros públicos, priorizando o bem estar e conforto para a circulação dos pedestres e a eliminação de conflitos com os fluxos viários. ”

“ Art. 174. São diretrizes para o Centro Municipal Retiro - Acesso Norte, CMR:

I - estruturação da nova centralidade como espaço multifuncional, mediante a requalificação urbanística e a oferta de condições locais favoráveis a atividade econômica e também ao uso residencial;

II - elaboração de Plano Urbanístico que contemple os espaços vazios existentes, considerando a implantação dos corredores de transporte de passageiros de alta capacidade e a localização das estações Acesso Norte e Retiro, que deverão atrair um grande número de pessoas para a área;

III - incentivo à modificação dos padrões de uso e ocupação do solo no local, ampliando o potencial construtivo dos terrenos, de modo a adequar o uso do espaço às facilidades de infra-estrutura criadas pela implantação dos corredores de transporte;

IV - melhoria das condições de acessibilidade, de circulação e estacionamento de veículos, qualificando os espaços para o usuário em geral, para os pedestres e pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, em especial.”

A partir dos estudos mapeados anteriormente e da análise do PDDU, foram traçadas princípios norteadores para o plano do rio Camarajipe e, conseqüentemente, para o desenho urbano dos trechos apresentados nesse trabalho.

Primeiro serão apresentados os princípios de projeto e posteriormente a divisão da bacia hidrográfica em trechos de intervenção acompanhado da caracterização de cada trecho e diretrizes a serem aplicadas.

1 - Recuperação da qualidade das águas do rio e das funções ecológicas, reinserindo o rio na paisagem urbana e no cotidiano da população



- Proteger as fontes naturais: cabeceiras, águas subterrâneas e córregos;
- Valorizar os aspectos naturais do rio;
- Alargar a área de várzea do rio;

- Manter o fluxo natural do rio através da recuperação de seus afluentes;
- Reduzir a velocidade da água através de uma ou da combinação de algumas medidas, como o armazenamento do excedente em bacias de retenção/infiltração ou a implantação de aquedutos para transporte dos excedentes em períodos de cheias, ou ainda o aumento do leito do rio em alguns trechos;
- Remoção das calhas de argamassa armada ao longo do trecho e onde for possível;



- Utilização de sistemas alternativos de drenagem como biovaletas, jardins de chuva, tetos verdes e lagoas pluviais;
- Implantação de estações para o tratamento dos excedentes de água de chuva

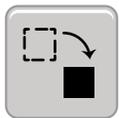


- Implantação de sistema de esgoto do tipo separador absoluto;
- Criação de políticas públicas para conscientizar e incentivar a ligação das redes domésticas de esgoto com a rede pública, assim como a fiscalização e manutenção;
- Adequação do descarte e coleta de lixo;

2 - Conexões interbairros e equipamentos urbanos com o rio



- Propor acessos ao rio através das edificações existentes a serem mantidas;
  - Vincular o rio à identidade dos bairros;
- Estabelecer conexões visuais e físicas com as áreas verdes, garantindo um corredor para a biodiversidade local e ampliação das áreas de proteções paisagísticas e naturais da cidade, como a Lagoa dos Pássaros, a Lagoa dos Frades, as Dunas de Armação, Jardim de Alah, Vale do Cascão e Cachoeirinha, Vale da Mata Escura, Rio do Prata e Bacia do Prata e o Parque Lagoa da Paixão;



- Analisar a possibilidade de remoção das edificações com usos contraditórios a manutenção e criação do parque linear, tais como fábricas, concessionárias de veículos e postos de combustível;

- Analisar a possibilidade de alteração dos usos nas margens do rio;

### 3- Potencializar os espaços verdes existentes ao longo do rio



- Valorizar as áreas verdes e públicas ao longo do rio;

- Recuperar a vegetação ripária e incorporar tratamento paisagístico agregando valor estético e funcional ao parque;

- Proporcionar barreiras acústicas através de uso da vegetação para amenizar os ruídos gerados pelo tráfego viário;

### 4 - Acesso da população ao rio e alternativas de mobilidade



- Tornar o rio uma alternativa de caminho verde e contínua;

- Fomentar a rua como forma de acesso ao rio através de faixas de pedestre, semáforos, arborização e adequação das calçadas;



- Propor sistema de ciclovia, considerando a proposta atual do programa Cidade Bicicleta, integrando através de um percurso prazeroso a orla com os bairros ribeirinhos e com toda a extensão do sistema fluvial do Camarajipe;



- Associar os transportes públicos existentes e propostos à recuperação do rio Camarajipe, de modo a interligar as demais bacias hidrográficas a bacia do Camarajipe;

### 5- Valorização da qualidade de vida, segurança e saúde pública através do espaço público



- Criar equipamentos que estimulem a vida noturna;



- Prevê equipamentos de apoio e espaços que possibilitem a prática educacional;



- Incorporar elementos da arte pública ao longo do curso revitalizado ou que retomem a memória dos percursos dos rios canalizados;

- Resgatar a memória das fontes existentes;



- Estimular o senso de comunidade ;



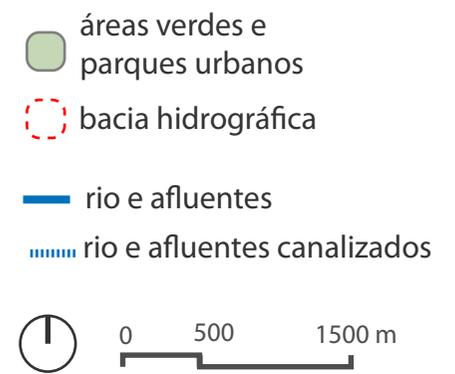
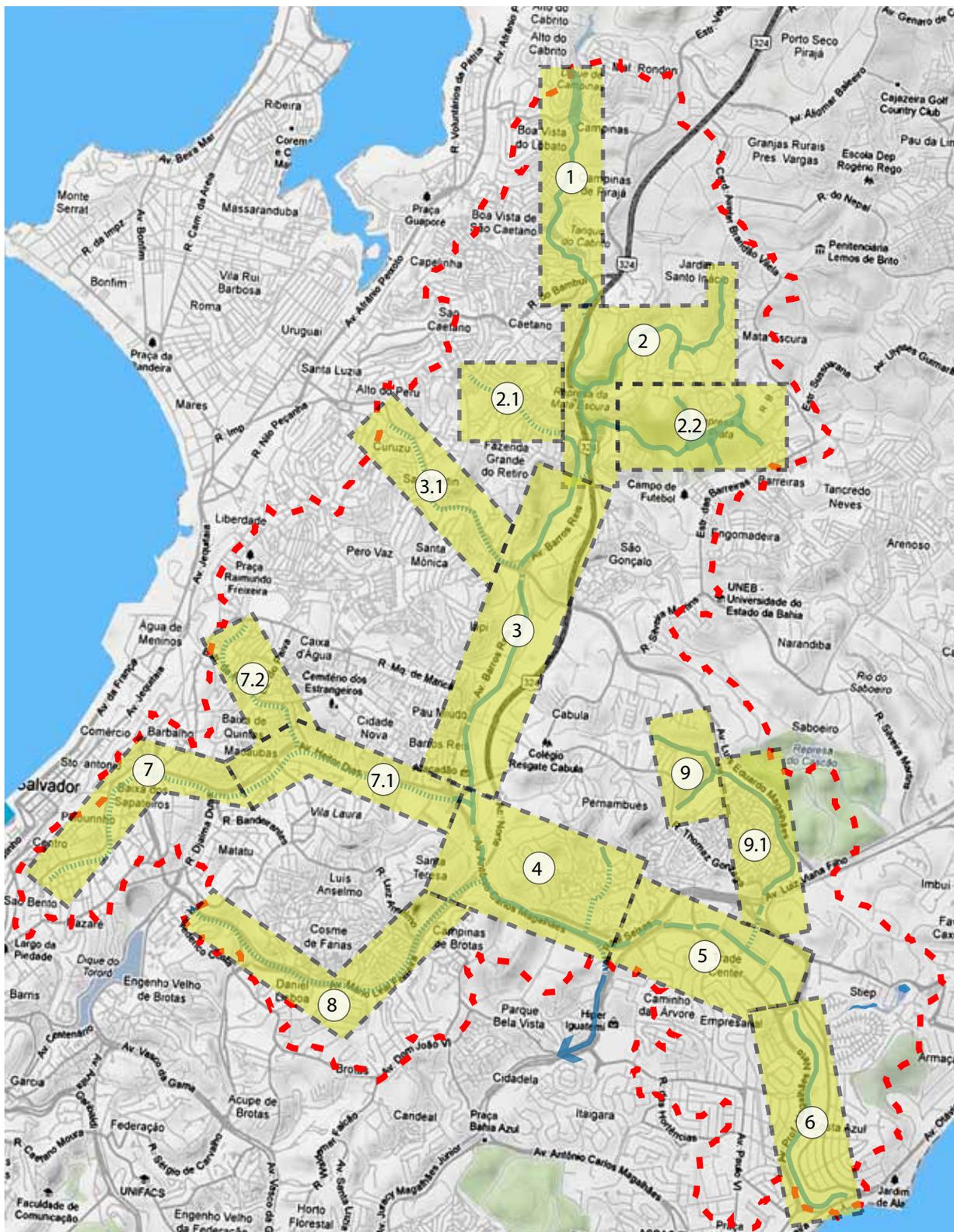
- Espaços de descanso e contemplação;



- Área potencial para instalação de equipamentos esportivos;



- Área potencial para desenvolvimento de hortas urbanas e jardins comunitários.



Divisão dos percursos fluviais em trechos de intervenção.  
 Fonte: Imagem aérea Google Earth.



### Trecho 1

Segue do Dique de Campinas até o encontro com a BR-324. Esse trecho é caracterizado pelo rio estar inteiramente inserido dentro de uma ocupação urbana com predominância de uso residencial e algumas áreas com desenvolvimento do uso industrial, que se apresenta de forma intensa ao lado leste da BR-324, nas regiões das Granjas Rurais – Presidente Vargas. O trecho passa pelo Dique de Campinas, manancial com 74.000 m<sup>2</sup> que contribui para a formação do Rio Camarajipe e Rio do Cobre. Nesse trecho o rio é circundado pelos bairros Marechal Rondon, Alto do Cabrito e Pirajá.

### Trecho 2 | 2.1 | 2.2

O trecho 2 é a continuação do corpo do rio Camarajipe. Segue margeando à leste a rodovia BR-324, passando pelo bairro do Calabetão, onde encontra rio Azacá, que nasce no Jardim Santo Inácio e é um filete d'água que está muito poluído e deságua no Camarajipe.

Ao lado oeste do trecho 2 localiza-se o trecho 2.1 que é representado pelo bairro do Bom Juá, onde há também um dos afluentes do rio Camarajipe. A maior parte do rio está canalizada e convertida em canal de esgoto. Antigamente a região era uma mata fechada com muitas árvores frutíferas, entre elas o juazeiro, o que deu o nome de origem ao bairro.

O trecho 2.2, a leste da BR-324, corresponde ao bairro da Mata Es-

cura, onde se encontram o Terreiro do Bate Folha, tombado pelo IPHAN como patrimônio histórico do Brasil; a Lagoa do Prata e a Lagoa do Urubu. Nessa região existe ainda “[...] uma das últimas reservas naturais da cidade, concentrando a maior densidade de vegetação nativa remanescente de Mata Atlântica.” (SANTOS et alli, 2010). Além disso, duas antigas represas projetadas pelo Eng. Theodoro Sampaio encontram-se na região; a Represa da Mata Escura e a Represa do Prata, desativadas pela baixa vazão e poluição com esgotos sanitários e resíduos sólidos.

### Trechos 3 | 3.1

A delimitação do segmento é definida pelo tipo de ocupação e usos do local. Às margens do rio foram implantadas concessionárias de veículos, galpões, mercados e postos de combustível. Ao outro lado da Av. Barros Reis, paralela ao rio Camarajipe, estão situados pontos comerciais e de serviços, prevalecendo lojas de conserto e acessórios para veículos. Nas cotas mais altas, tanto a oeste quanto a leste do curso fluvial, encontram-se áreas com predominância de uso residencial, formado pelos bairros Arraial do Retiro, São Gonçalo, Resgate e Retiro a leste; IAPI, Pero Vaz, Pau Miúdo e Cidade Nova a oeste.

No trecho 3, o Camarajipe recebe contribuição do rio Calafates “[...] que hoje está canalizado e seu curso segue sob a Av. San Martin.” (SANTOS et alli, 2010)

O 3.1 é formado pelo rio Calafates, afluente do Camarajipe, margeado por bairros de densa ocupação como o Curuzu, Liberdade, Fazenda Grande do Retiro e Santa Mônica. No Curuzu existiam diversas fontes dentre elas a Fonte do Frades. Na Liberdade a Fonte do Estica “[...] outra abasteceu toda a comunidade da região e hoje se encontra abandonada, cercada por lixo, sendo utilizada principalmente para lavagem de carros” (SANTOS et alli, 2010). No bairro de Santa Mônica existe a Fonte Conjunto Bahia, onde os moradores costumam engarrafar suas águas, consumidas como água mineral.

### Trecho 4

O percurso com início na estação do metrô Retiro/Acesso Norte e fim na estação de transbordo da Av. ACM é marcado pela presença de vazios, áreas verdes, novos empreendimentos imobiliários e avenidas de fluxo intenso. Há nas margens do rio a predominância do uso comercial e de serviços, caracterizado pela forte presença de concessionárias de veículos e mercados. Na margem norte encontram-se equipamentos de uso especial, como a rodoviária e a sede do DETRAN e de área residencial como o bairro de Saramandaia, onde há uma nascente que irriga uma horta urbana e deságua no Camarajipe.

Paralelo ao leito do rio seguem as canaletas para tráfego de ônibus e faixas de rolamento de fluxo intenso. Ainda nesse trecho estão situ-

adas a Unidade de Captação de Tempo Seco e a ligação com o rio Lucaia nas imediações do Shopping Iguatemi.

#### Trecho 5

Compreendido entre a estação de transbordo do Iguatemi, passando pela Av. Tancredo Neves, locais onde há uma forte concentração de pedestre, nota-se a predominância do uso comercial e de serviços, prevalecendo edificações empresariais e onde atualmente há uma forte expansão do setor hoteleiro. Nas proximidades do rio estão localizados os bairros de Pernambués, pelo qual circula o rio Pernambués, e Caminho das Árvores, bairros com distintas ocupações, formações e classes sociais. O final desse percurso situa-se no início da Av. Prof. Magalhães Neto.

#### Trecho 6

O trecho 6 segue do início da Av. Prof. Magalhães Neto até a foz do rio na praia do Jardim de Alah. Caracteriza-se por ter, paralelo ao leito, a presença de uso comercial e serviços e uso residencial, marcado pelos bairros do STIEP, Costa Azul e Pituba. Há nesse trecho uma forte influência das variações de maré que alteram o volume d'água e fluxo da correnteza. Além disso, a foz exala um forte odor e compromete as águas das praias do Jardim de Alah e Pituba. Nesse trecho o Camarajipe recebe a contribuição do córrego que passa pela Av. Miguel Navarro y Cañizares, também em estado de degradação.

#### Trecho 7 | 7.1 | 7.2

Subdividido em 3 trechos devido a extensão desse afluente, o rio das Tripas pode ser considerado um elemento importante na história da cidade; é possível encontrá-lo em mapas de registros da fundação da cidade. Nasce na Barroquinha, no Centro Histórico, e seu nome deriva da existência de um matadouro onde hoje se encontra a estação da Barroquinha. Os dejetos e sobras do abate de animais eram jogados no rio das Tripas, que, não obstante esteja canalizado atualmente, encontra-se bastante poluído.

A região do trecho 7 é marcada pelo forte comércio na Av. J. J. Seabra e pelo Centro Histórico da cidade, onde é possível encontrar duas fontes de valor histórico; a Fonte Redenção do Pelourinho e a Fonte do Pereira. No bairro de Santo Antônio está localizada a Fonte do Baluarte, tombada pelo Instituto do Patrimônio Artístico e Cultural da Bahia. Há ainda a Fonte dos Perdões, no Barbalho a qual se encontra “[...] em condições precárias, sem nenhum tipo de uso.” (SANTOS et alli, 2010)

A partir do trecho 7.1 o rio das Tripas recebe as águas oriundas de outra nascente vinda da Estrada da Rainha. O trecho pode ser caracterizado pela presença de comércio as margens da Av. Heitor Dias e prevalência de uso residencial nas cotas mais altas. O trecho passa por reestruturação viária para a implantação da via Expressa Baía de Todos os Santos.

No trecho 7.2 o rio segue curso canalizado em maior parte, somente a

céu aberto no encontro com o trecho 7.1. Está inserido em uma região com o uso residencial mais intensificado, rodeado pelos bairros de Macaúbas, Caixa D'água e Baixa de Quintas.

#### Trecho 8

Por esse percurso passa o rio Campinas ou rio Bonocô, canalizado e sobre o qual estão instaladas as estruturas do metrô. Segue curso pela Av. Mario Leal Ferreira e tem como bairros lindeiros Cosme de Farias, Matatu e Brotas. O uso predominante é o de comércio e serviços e nas cotas mais altas, o uso residencial.

No bairro de Brotas podem ser encontradas duas fontes “[...] a Fonte de Davi, situada em área particular e pouco conhecida da redondeza, e a Fonte do Terreiro Ilê Oyá Tununjá, utilizada para usos domésticos, consumo e rituais religiosos.” (SANTOS et alli, 2010).

Abaixo das estruturas do metrô foi criado um parque linear com pista de cooper, ciclovia e alguns espaços com quiosques e parque infantil. Entretanto o mesmo não funciona por situar-se no canteiro entre as faixas de rolamento de grande tráfego e não possuir barreiras contra o intenso ruído, além de possuir poucos acessos seguros para o pedestre, tornando-se um espaço público inseguro e desagradável para o convívio social.

#### Trecho 9.0 | 9.1

Esses dois trechos referem-se ao rio Pernambués e suas nascentes, que fazem divisa como bairro do Resgate. Após as obras de desvio do Camarajipe, o Rio Pernambués passou a ser um afluente deste extenso curso d'água. O rio segue curso margeando a Av. Luís Eduardo Magalhães, a Av. Luiz Viana Filho (Paralela), onde possui trecho canalizado, voltando a correr a céu aberto entre a Paralela e a Av. Tancredo Neves. Logo após, passa canalizado sob o Salvador Shopping e deságua no rio Camarajipe.

## A ESCOLHA DOS TRECHOS

Após a divisão da bacia em trechos, foram eleitos três trechos (4, 5 e 6) para estudo e proposição da intervenção. Para tanto, iniciou-se a proposta através do estudo de campo, levantando dados a respeito dos ruídos, massas de vegetação existentes, fluxo de pessoas e composição da paisagem.

A partir do estudo de campo notou-se que é comum a dificuldade de locomoção ao longo dos três trechos. Mesmo assim, há uma grande quantidade de pessoas transitando por percursos opostos as margens, foram avistados ciclistas pelas avenidas e calçadas dos percursos. As margens do rio são de difícil acesso e locomoção principalmente nos trechos 4 e 6.

No trecho 4 não há acesso direto as margens, pois este é dificultado pela larga Avenida Antônio Carlos Magalhães, mas notam-se caminhos naturais criados pelo movimento de pedestres, tanto em trechos sem calçamento (conexão Av. ACM e Rótula do Abacaxi) quanto nas margens do rio.

No trecho 5, é possível caminhar ao longo do percurso fluvial, devido a recente urbanização da área do Salvador Shopping. Entretanto não é um caminho agradável, pois não há sombreamento, funcionando somente com acesso ao shopping.

No início do trecho 6 é impossível caminhar ao longo das margens, tendo em vista a ocupação surgida na região que não abre caminhos para o rio.

Foram notadas algumas massas de vegetação ao longo do trecho 4. Nos trechos 5 e 6 onde há intensa sedimentação devido ao desvio do rio e a variação das marés, existem massas de vegetação ao longo do leito, que de acordo com Santos, caracteriza-se como macrófilas associadas a perifiton, organismos que vivem associados a vegetais e decompõem a matéria orgânica.

## ANÁLISE DO TRECHO 4



### Composição da paisagem

Fonte: Acervo pessoal

-  Vegetação existente
-  Gramíneas
-  Áreas de reestruturação urbana
-  Percursos criados pelos pedestres
-  Dificuldade de travessia
-  Asfalto
-  Rio Camarajipe
- Nível de ruído**
-  85 dB a 95 dB
-  75 dB ≥ 85dB
-  65dB ≥ 75dB
-  Som de pessoas

Medição dos ruídos feito in loco as 10:00 | 13.06.2013

Estudo de campo do trecho 4  
escala gráfica





Cadastro de gabaritos das edificações lindeiras ao rio  
escala gráfica



## ANÁLISE DO TRECHO 5



### Composição da paisagem

Fonte: Acervo pessoal

-  Vegetação existente
-  Gramíneas
-  Áreas de reestruturação urbana
-  Percursos criados pelos pedestres
-  Dificuldade de travessia
-  Asfalto
-  Rio Camarajipe
- Nível de ruído
-  85 dB a 95 dB
-  75 dB ≥ 85dB
-  65dB ≥ 75dB
-  Som de pessoas

Medição dos ruídos feito in loco as 12:00 | 13.06.2013

Estudo de Campo do trecho 5  
escala gráfica





Cadastro de gabaritos das edificações lindeiras ao rio  
escala gráfica



## ANÁLISE DO TRECHO 6



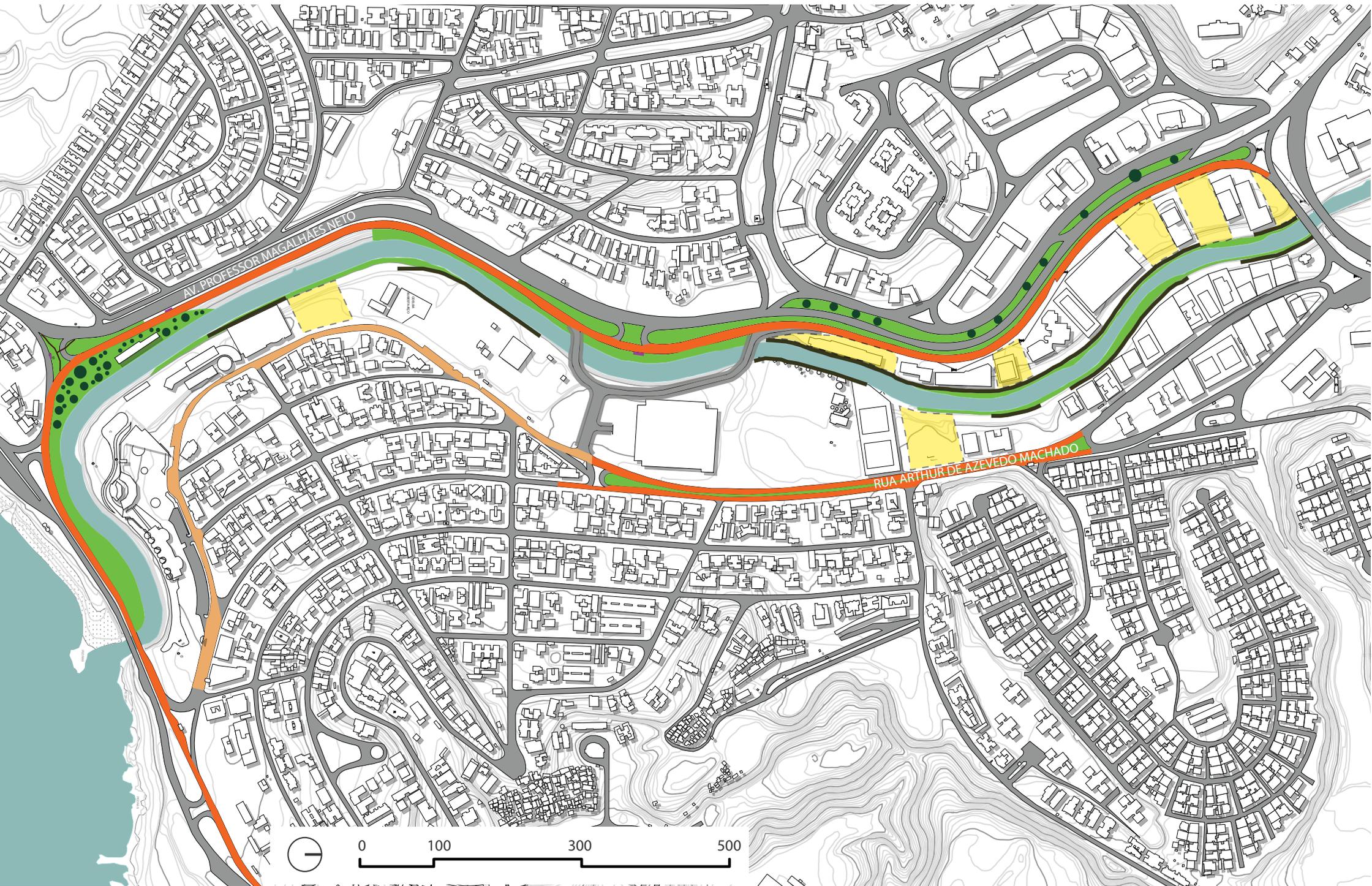
Composição da paisagem

Fonte: Acervo pessoal

-  Vegetação existente
-  Gramíneas
-  Áreas de reestruturação urbana
-  Percursos criados pelos pedestres
-  Dificuldade de travessia
-  Asfalto
-  Rio Camarajipe
  
- Nível de ruído
-  85 dB a 95 dB
-  75 dB  $\geq$  85dB
-  65dB  $\geq$  75dB
-  Som de pessoas

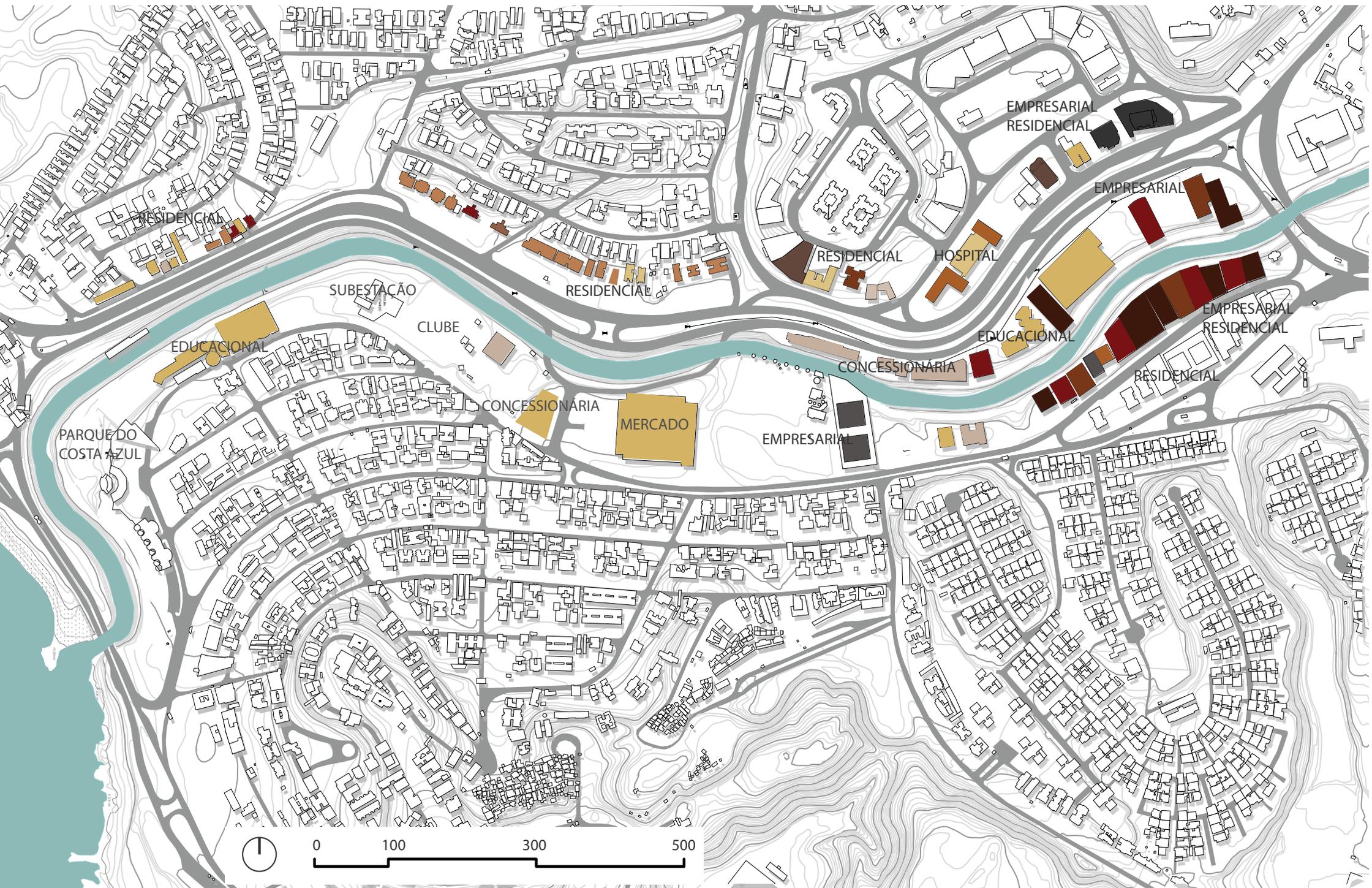
Medição dos ruídos feito in loco as 10:00 | 18.06.2013

Estudo de campo do trecho 6  
escala gráfica





Cadastro de gabaritos das edificações lindeiras ao rio  
escala gráfica



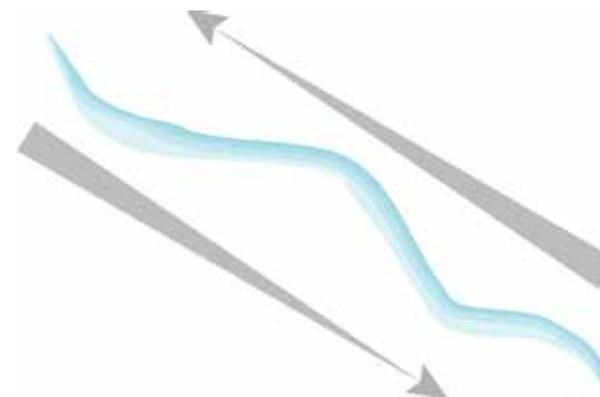
## O PROJETO

A ideia do parque é complementada pela adoção de medidas de reestruturação urbana: habitação, transporte, equipamentos públicos e infraestruturas de coleta de esgoto e gestão dos recursos hídricos.

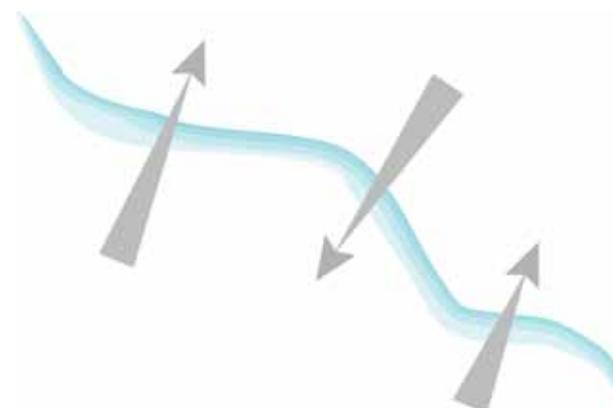
A espacialização da proposta dos trechos escolhidos (vide plantas 01| 02| 03 em anexo) utiliza-se da extensão longitudinal do parque para criar um cenário favorável para um percurso pedonal, conectando equipamentos e áreas da cidade. Ao longo deste percurso são criados pólos de concentração voltados a atividades sociais e de lazer da população. Estes deverão ser amplos, dotados de mobiliário urbano adequado, arborizados e convidativos para a população.

Para isso, a água sempre será cenário e elemento de composição da paisagem, que juntamente com um caminho arborizado, tornar-se-á atraente e confortável para atividades como uma caminhada, contemplação, descanso ou encontros sociais. Deverão ser previstos equipamentos como bares, bancas de jornal, quiosques, postos policiais, alugueis e oficinas de bicicleta e outros, de modo a favorecer o uso cotidiano e tornar o local seguro para a população.

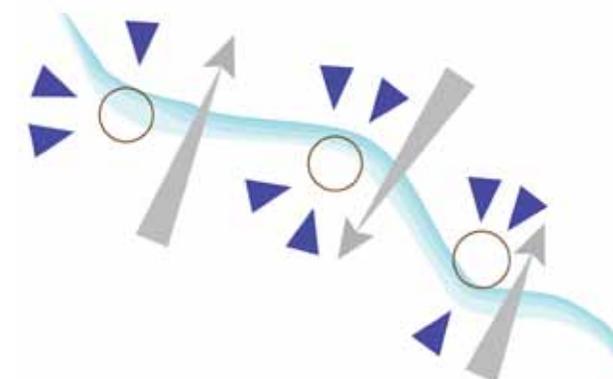
A partir do plano geral de intervenção dos três trechos, elegeu-se o trecho 5 para aprofundamento da proposta de desenho urbano como maior compreensão dos espaços e equipamentos no entorno do rio Camarajipe. (Vide plantas 04 a10). Aqui, serão apresentadas as soluções pontuais do plano geral, desenvolvidas ao longo dos cursos.



O rio atualmente em conjunto com as avenidas se torna o corpo segregador entre as margens



Conexões e facilidade de acesso às margens do rio

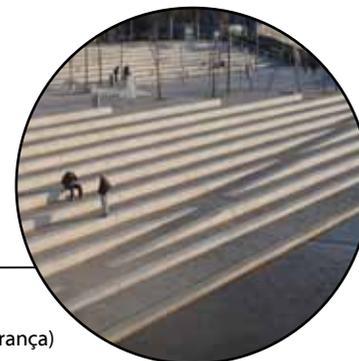


Espaço agregador de pessoas, mobilidade mais fluida e maior contato com a água

TRECHO 4  
Início do percurso

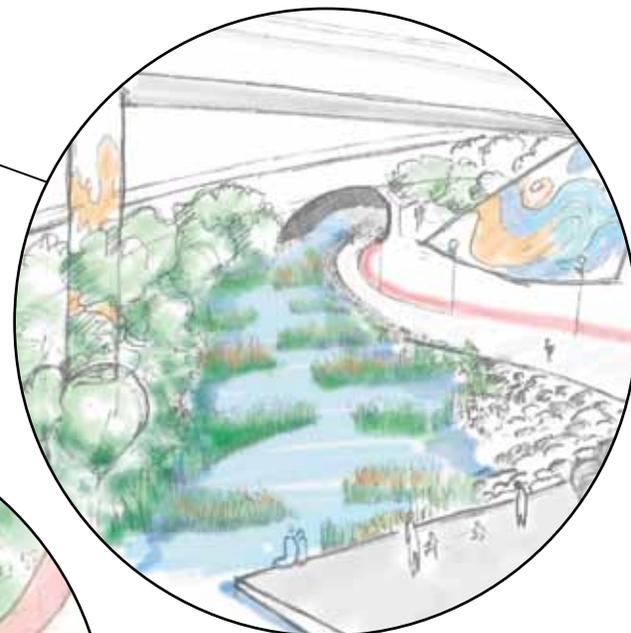


Filtros naturais com  
vegetação aquática

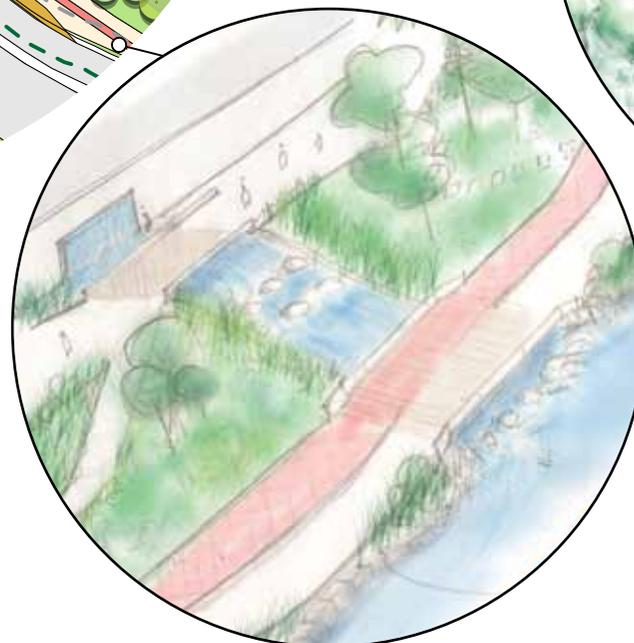


Arquibancadas e decks

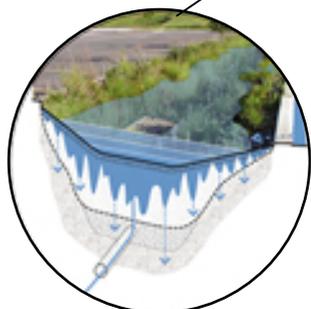
(Ex.: Recuperação Rio Rhodes, Lyon, França)



Croqui de estudo do deck e dos filtros  
naturais



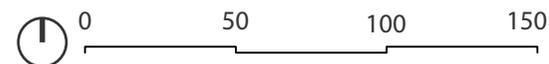
Croqui de estudo dos percursos e  
entrada da água tratada no rio



Sistema de biovaletas  
para água de chuva

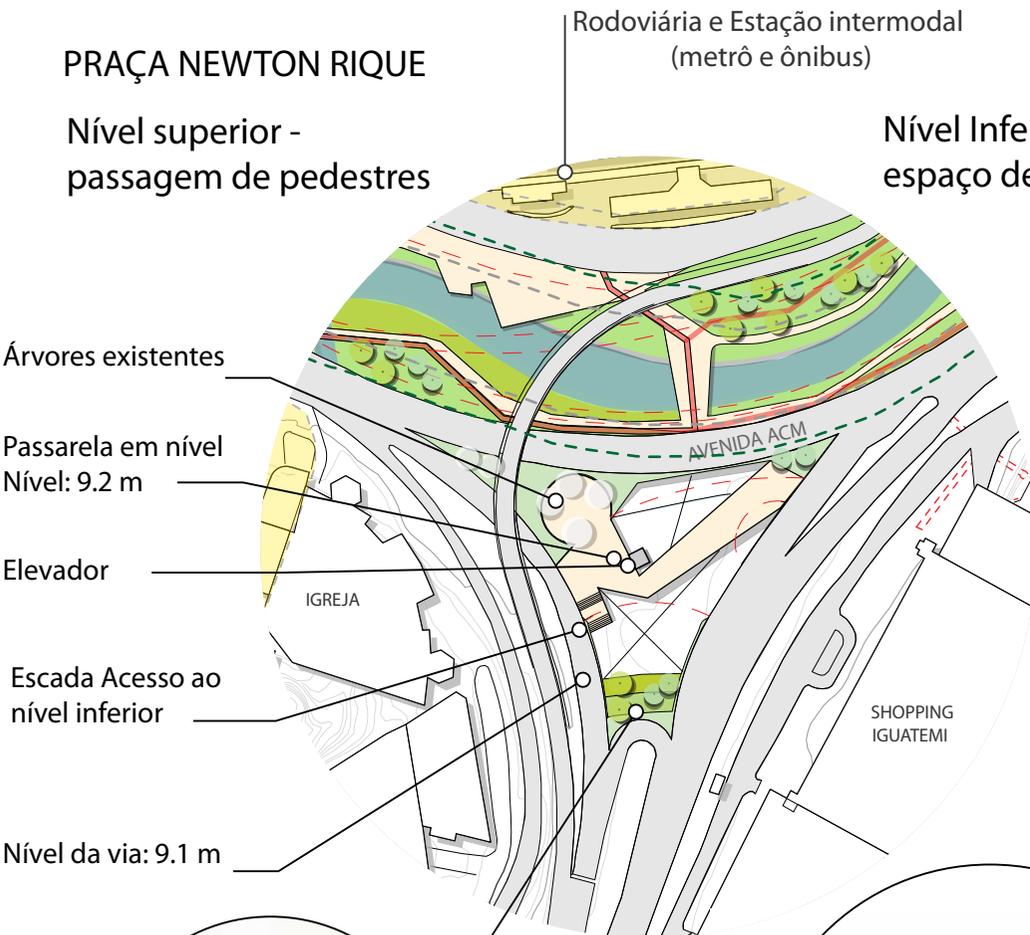


Jardins comunitários

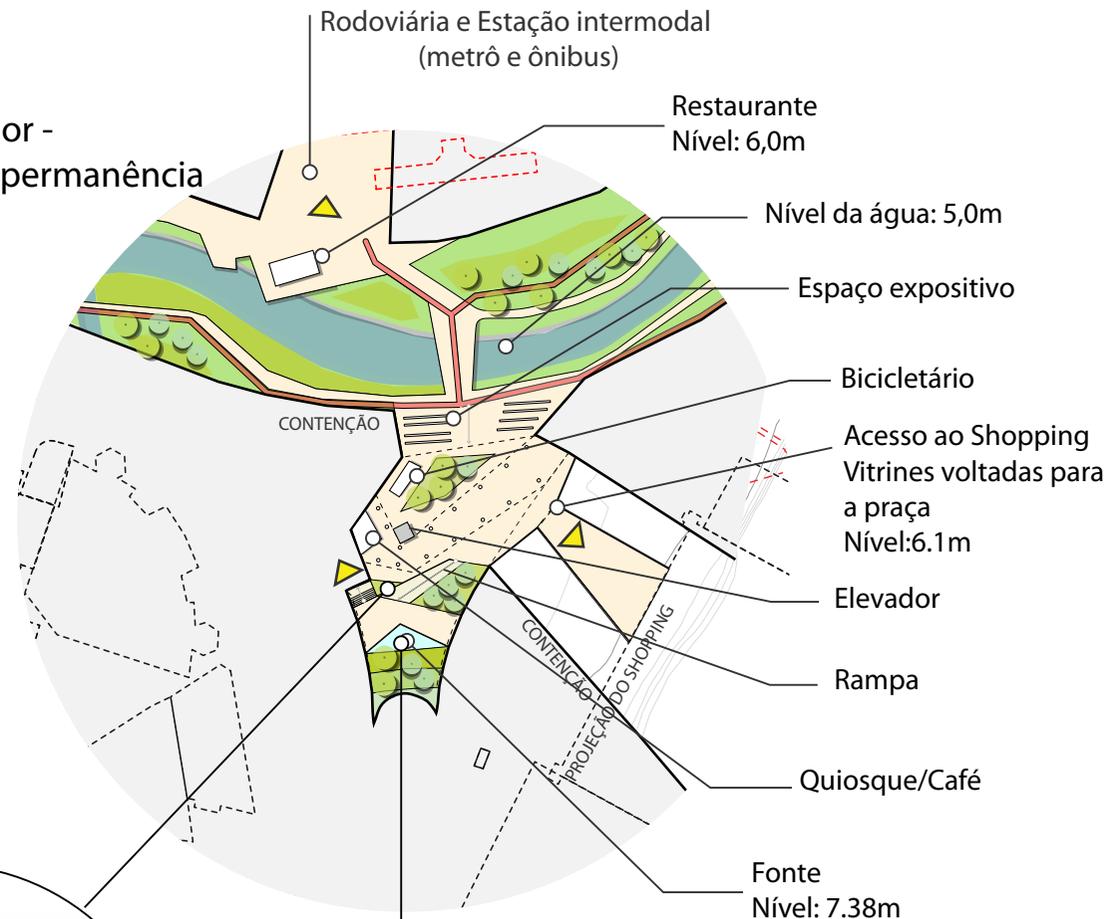


# PRAÇA NEWTON RIQUE

Nível superior -  
passagem de pedestres



Nível Inferior -  
espaço de permanência



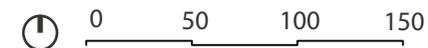
Desnível em platôs



Croqui de estudo- escada de  
acesso a praça e jardim



Fonte



TRECHO 5  
Início do percurso



Arte urbana e esportes urbanos



Jardins filtrantes "wetlands"



Parede de escalada e rapel



Decks para contemplação  
(Ex.: Recuperação Rio Rhodes, Lyon, França)



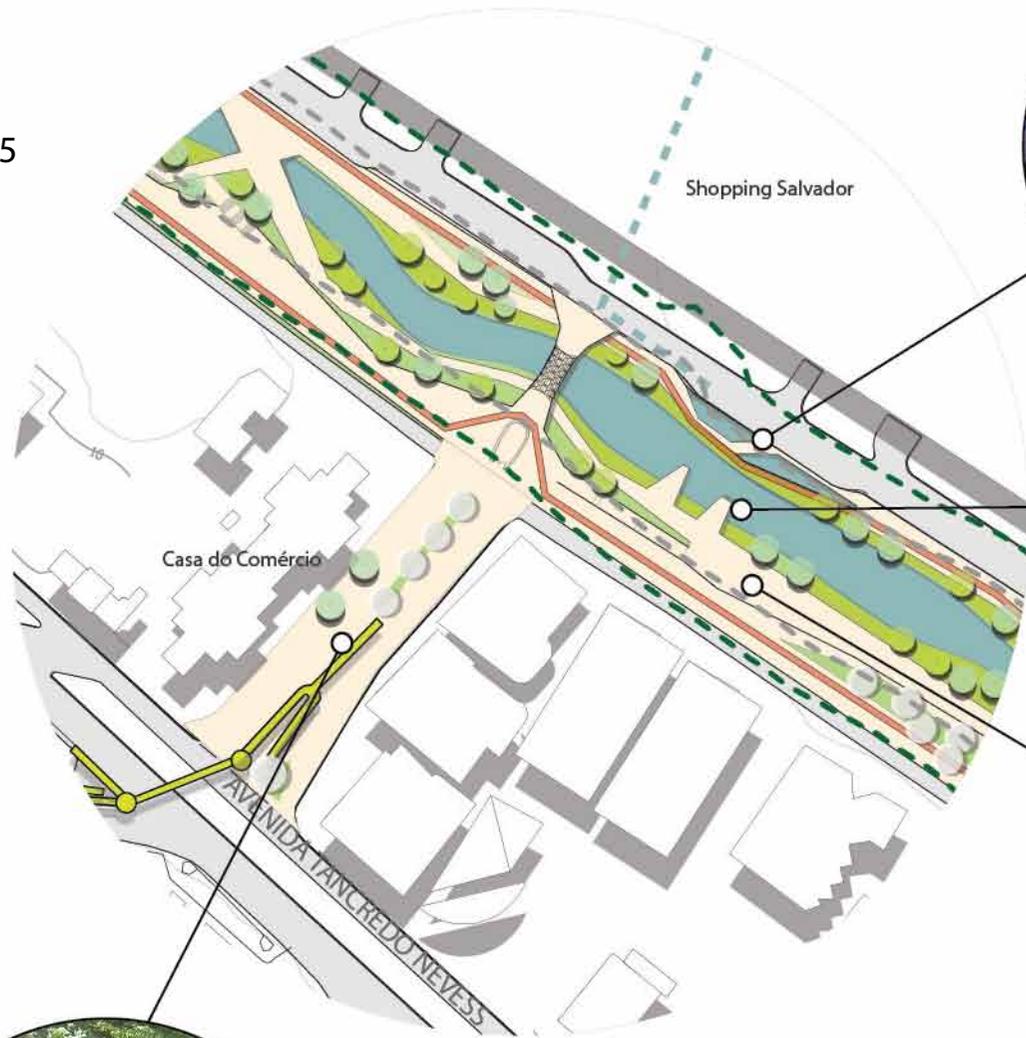
Ciclovia ao longo do rio



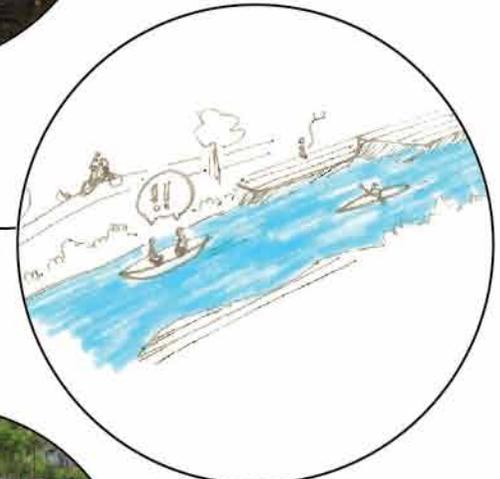
Croqui de estudo da parede de escalada e filtros



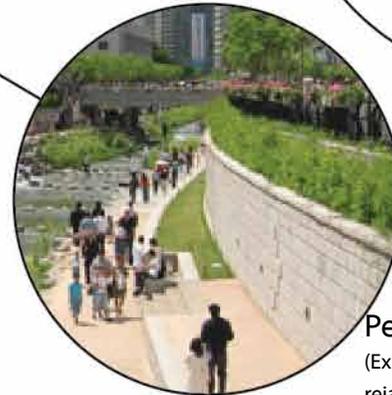
TRECHO 5



**Cascatas para chegada de afluentes**  
(Ex.: Recuperação do rio Cheonggyecheon, Seul, Coreia do Sul)



**Croqui de estudo da relação com a água**



**Percursos ao longo do rio**  
(Ex.: Recuperação do rio Cheonggyecheon, Seul, Coreia do Sul)



**Rua Cel. Almerindo Rehem - uso prioritário de pedestres**  
(Ex.: Nyhavn, Copenhague. Time Square, NY)



## TRECHO 5 - PERSPECTIVAS



Perspectiva da intervenção em frente ao Salvador Shopping

## TRECHO 5 - PERSPECTIVAS



Perspectiva da intervenção - Decks de contemplação e fontes para oxigenação e efeito estético ao longo do curso.

TRECHO 6



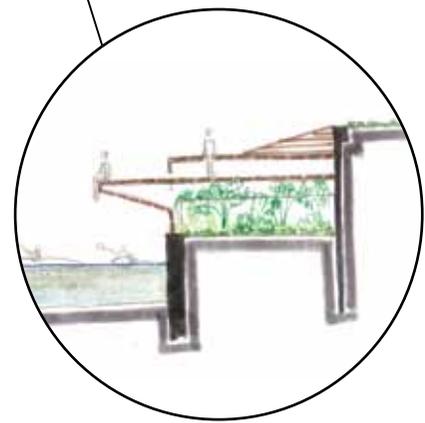
Hortas e pomares  
atividades educacionais



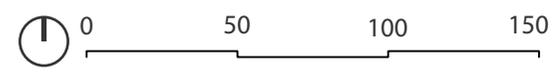
Viveiro de plantas



Piscinas para banho e prática de natação  
(Ex.: Winterbaths, Copenhague)



Substituição da calha de  
argamassa por platôs e  
jardins



## SISTEMAS DE BIORRETENÇÃO

A proposta de recuperação prevê o uso de novas técnicas de drenagem das águas pluviais como forma de manutenção da qualidade da água. A biorretenção utiliza-se da atividade biológica de plantas e microorganismos removendo contaminações.

Os jardins de chuva, biovaletas e bacias de retenção auxiliam na infiltração e retenção dos volumes de água precipitados. Sendo assim, reduzem a velocidade com que a água chega ao corpo fluvial, controlam a temperatura da água, recarregam os lençóis freáticos e, no caso das bacias de retenção, podem ser aproveitadas para uso.

No caso de eventos de chuva que excedam a capacidade calculada da estrutura projetada, o fluxo excedente é desviado para o sistema de drenagem de águas pluviais.

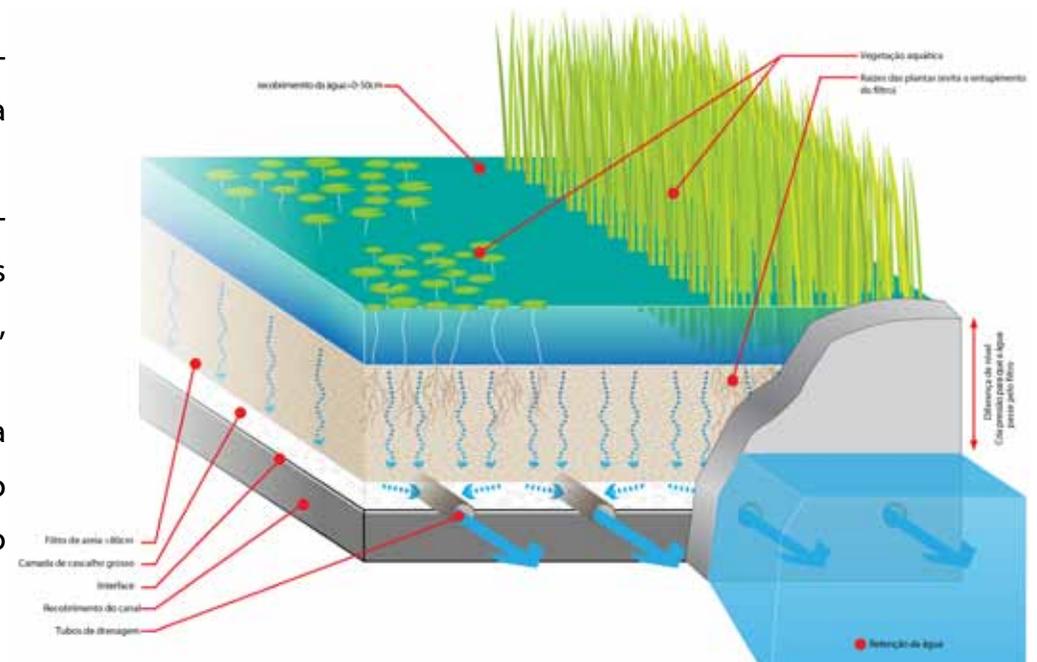
O conjunto dessas medidas também pode ser chamado de medidas de LID -Low Impact Development (Medidas de Baixo Impacto). Essas ações foram aplicadas com sucesso em cidades como Seattle e Portland, nos Estados Unidos da América.

Na cidade de Nanterre, França, o sistema de biorretenção foi pensado para funcionar como estação de tratamento das águas do rio Sena. Esse sistema é chamado de jardins filtrantes e a técnica tem sido utilizada por empresas e cidades para limpar os efluentes gerados.



Jardim de Chuva em Portland- Estados Unidos

Fonte: Acervo pessoal



Filtros Naturais ao longo do rio

Fonte: Flussbad- Booklet



Bacia de retenção em Belo Horizonte, Brasil.

Fonte: Programa DREURBS. 2012.



Jardim Filtrante em Nanterre, França.

Fonte: <http://phytorestore.com/>

## VEGETAÇÃO

As vegetações aqui apresentada são possíveis sugestões baseadas na especificação original do paisagismo do Parque do Costa Azul, elaborada pelo paisagista José Tabacow. São acrescentadas possíveis vegetações aquáticas para utilização nos sistemas de biorretenção.

A lista apresentada serve somente como uma ilustração do extrato arbóreo, devendo ser realizado estudos com profissionais especializados para avaliação e escolha das espécies.

Assume-se na proposta a criação de um viveiro de plantas para o cultivo das espécies que farão parte do parque. Pensa-se também na possibilidade de arborização da cidade através da instalação desse equipamento, como centro de pesquisa e experimentações do extrato arbóreo adequado as condições climáticas da região. São adotados jardins comunitários e pequenas hortas, de modo a fomentar a prática da jardinagem e o senso de comunidade, sendo possível também o uso em atividades educacionais.



- 1 *Lantana Camara*
- 2 *Syagrus coronata* (licuri)
- 3 *Acacia Seyal*
- 4 *Hibiscus tiliaceus*
- 5 *Scaevola* sp
- 6 *Plumeria rubra*

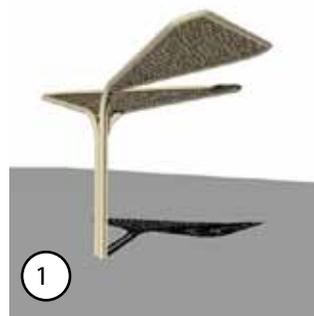


- 7 *Pachira aquatica*
- 8 *Begonia sempre-florens*
- 9 *Licania tomentosa*
- 10 *Cocos nucifera*
- 11 *Callophyllum brasiliensis*
- 12 *Plumeria alba*
- 13 *Allamanda cathartica*
- 14 *Cyperus giganteus*
- 15 *Polygonum hydropiperoides*
- 16 *Inga vera*
- 17 *Genipa americana*
- 18 *Alocasia macrorrhiza*
- 19 *Anisea martinicensis*
- 20 *Turnera sp*

## MATERIALIZAÇÃO

### MOBILIÁRIO URBANO

- 1 Pergolado metálico com trama em material reciclado de tetrapark
- 2 Bancos de concreto e madeira
- 3 Poste Girafa - Soneres



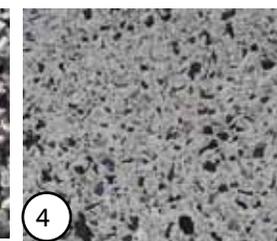
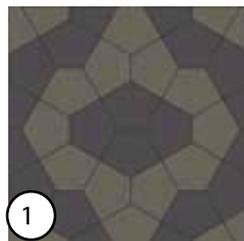
### CONTENÇÕES

- 1 Contenção de concreto
- 2 Contenção de gabião para o leito do rio



### PAVIMENTAÇÕES

- 1 Lajota de concreto pentagonal
- 2 Contenção de gabião para o leito do rio
- 3 Cascalho,/brita sobre solo compactado
- 4 Concreto lavado
- 5 Madeira



## CONCLUSÃO

As ideias aqui apresentadas, mais do que respostas concretas, são reflexos dos questionamentos oriundos no processo de aprendizagem durante a elaboração do TFG. São fruto das experiências vividas durante a formação acadêmica e um anseio por soluções em uma cidade tão controversa como Salvador.

Ao longo deste trabalho pode-se constatar que o tema envolve diversas complexidades dentro do espaço urbano. A sua compreensão é intrínseca ao estudo da cidade em diversas escalas e dos vários atores que a envolvem.

O entendimento da água como bem precioso à vida, e necessário para nossas condições humanas, permeia as questões aqui citadas. O desafio apresentado teve como foco o resgate da qualidade do rio Camarajipe e, conseqüentemente, o resgate do contato das pessoas com os cursos d'água que entrecortam a cidade. Recuperando o curso do rio, recupera-se também o espaço do cidadão, sendo assim, resgata-se o principal papel de um centro urbano: cenário para o desenvolvimento das relações interpessoais.



## REFERÊNCIAS

- ÁLVARES, M. L. P. et al. Avaliação das intervenções do programa Bahia Azul na qualidade da água distribuída pelo sistema de abastecimento da cidade de Salvador, Bahia, Brasil. 2003. Disponível em < [www.bvsde.paho.org/bvsAIDIS/PuertoRico29/morbra.pdf](http://www.bvsde.paho.org/bvsAIDIS/PuertoRico29/morbra.pdf)>. Acesso em 19 de Abril de 2013.
- BAHIA. Legislação das Águas. Salvador: Instituto de Gestão das Águas (INGÁ), 2009.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº357, de 2005. Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em 10 de Março de 2013.
- CORMIER, N. S.; PELEGRINO, P. R. M. Infra-estrutura verde: uma estratégia paisagística para a água urbana. Paisagem Ambiente:, n. 25, São Paulo, 2008. Disponível em: <[www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/.../tde.../teseLanaFAUUSP.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/.../tde.../teseLanaFAUUSP.pdf)>. Acesso em 25 de Abril de 2012.
- DIAGNÓSTICO do Meio Ambiente. Bahia: Centro de Recursos Ambientais, 1983.
- EMBASA. Dados da Empresa Baiana de Águas e Saneamento. Disponível em < <http://www.embasa.ba.gov.br/institucional/embasa/historia>>. Acesso em 20 de Abril de 2013.
- ESTUDO da rede de drenagem e do litoral do município de Salvador. Salvador, OCEPLAN, [19--].
- GORSKI, M. C. B. Rios e cidades : ruptura e reconciliação. São Paulo: Senac São Paulo, 2010.
- INSTITUTO TRATA BRASIL. Ranking do saneamento: 10 melhores e piores em coleta e tratamento de esgoto. 2010. Disponível em < <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/pesquisa13/release-ranking-2009-final.pdf>>. Acesso em 20 de Abril de 2013.
- KOBIYAMA, M. Conceitos de zona ripária e seus aspectos geobiohidrológicos. In: Seminário de Hidrologia Florestal: Zonas Ripárias, 1., 2003, Alfredo Wagner. Anais... Florianópolis, UFSC/PPGEA, 2003. Disponível em < <http://www.labhidro.ufsc.br/artigo.html>>. Acesso em 14 de Fevereiro 2013.
- LEMO, J.P. K. et al. Proposta de enquadramento das bacias hidrográficas dos rios Camurugipe, Pedras e Jaguaripe. Salvador, CEPED, 1976.
- NOVAES, T. Bahia Azul enterrou US\$ 300 mi em Salvador. Jornal A Tarde, Salvador, 2007. Disponível em < <http://atarde.uol.com.br/noticias/739048>>. Acesso em 20 de Abril de 2013.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Constituição da Organização Mundial de Saúde, 1946. Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br>>. Acessado em 2 de outubro de 2012.
- OTTO, B.; MCKORMICK K. ; LECCESE, M. Ecological Riverfront Design: Restoring Rivers, Connecting communities. Chicago: American Planning Association, 2004.
- SABESP. Dados da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Disponível em <<http://site.sabesp.com.br>> . Acesso em: 02 de Outubro, 2012.

SANTOS, E.; PINHO, J. A. G. de; MORAES, L. R. S.; FISCHER, T. O Caminho das Águas em Salvador: Bacias Hidrográficas, Bairros e Fontes. Salvador: CIAGS/UFBA; SEMA, 2010. SEMA. Dados da Secretaria do Meio Ambiente do Governo do Estado da Bahia. Disponível em < <http://www.meioambiente.ba.gov.br/conteudo.aspx?s=ABAEIAP&p=ABAETEIN>>. Acesso em 10 de Outubro, 2012.

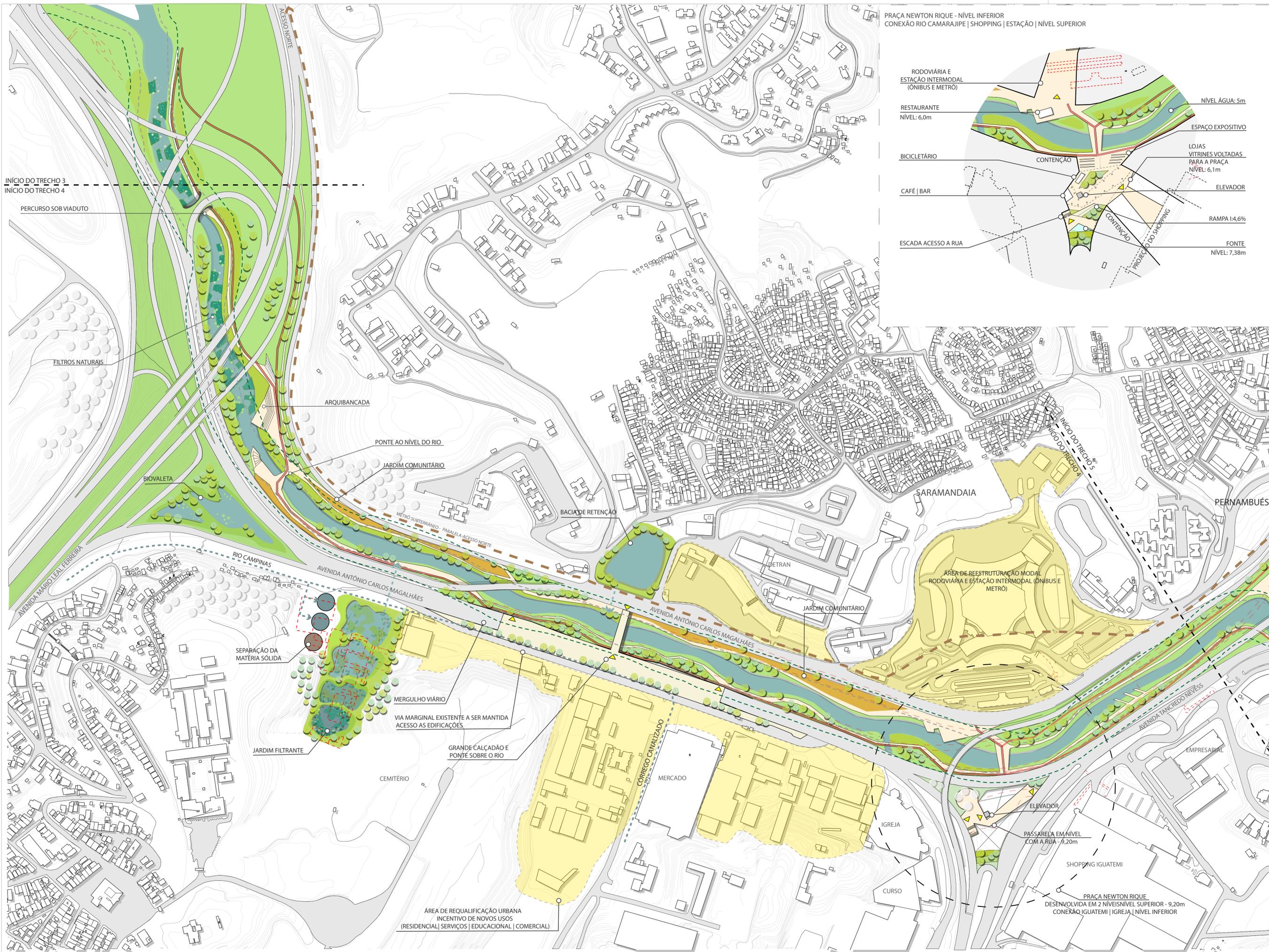
URBEM. Existing Urban River Rehabilitation Schemes. European Comission – EC, 2004. Disponível em: <[http://www.urbem.net/WP2\\_case\\_studies.pdf](http://www.urbem.net/WP2_case_studies.pdf)>. Acesso em 27 de Setembro de 2012.

MACHADO, Ingrid Maria. 'Salvador tem transformado seus rios em esgoto' diz professora da UFBA. Salvador, 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/bahia/noticia/2012/03/salvador-tem-transformado-seus-rios-em-esgoto-diz-professora-da-ufba.html>>. Acesso em 11 de abril de 2012.

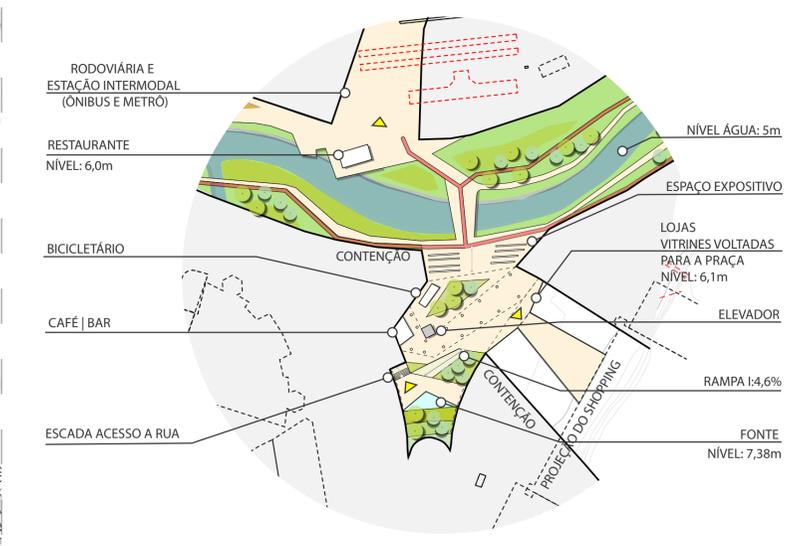
## RELAÇÃO DE ANEXOS

### Plantas anexadas:

- 01 - BHC\_Trecho 4
- 02 - BHC\_Trecho 5
- 03- BHC\_Trecho 6
- 04 - BCH\_Trecho 5\_planta 5.A
- 05 - BCH\_Trecho 5\_planta 5.B
- 06 - BCH\_Trecho 5\_planta 5.C
- 07 - BCH\_Trecho 5\_planta 5.D
- 08 - BCH\_Trecho 5\_planta 5.E
- 09 - BCH\_Trecho 5\_planta 5.F
- 10 - BCH\_Trecho 5\_cortes



PRAÇA NEWTON RIQUE - NÍVEL INFERIOR  
 CONEXÃO RIO CAMARAJIPE | SHOPPING | ESTAÇÃO | NÍVEL SUPERIOR



- LEGENDA**
- ciclovia
  - percurso
  - área de requalificação urbana
  - massas de vegetação implantada
  - massas de vegetação existente
  - jardim comunitário
  - ▲ acessos
  - a demolir
  - cursos d'água
  - linha de metrô propoto
  - faixa não edificante 15m- LOUOS
  - faixa não edificante 30m - Código Florestal 30m - LEI 12652/12

INÍCIO DO TRECHO 3  
 INÍCIO DO TRECHO 4

PERCURSO SOB VIADUTO

FILTROS NATURAIS

BIOVALETA

ARQUIBANCADA

PONTE AO NÍVEL DO RIO

JARDIM COMUNITÁRIO

BACIA DE RETENÇÃO

SARAMANDAIA

PERNAMBUCOS

AVENIDA MARIO LEAL FERREIRA

RIO CAMPINAS

AVENIDA ANTONIO CARLOS MAGALHÃES

METRO SUBTERRÂNEO - PARALELA ACESSO NORTE

AVENIDA ANTONIO CARLOS MAGALHÃES

INÍCIO DO TRECHO 5

INÍCIO DO TRECHO 4

ÁREA DE REESTRUTURAÇÃO MODAL  
 RODOVIÁRIA E ESTAÇÃO INTERMODAL (ÔNIBUS E METRÔ)

SEPARAÇÃO DA MATÉRIA SÓLIDA

MERGULHO VIÁRIO

VIA MARGINAL EXISTENTE A SER MANTIDA  
 ACESSO AS EDIFICAÇÕES

JARDIM FILTRANTE

GRANDE CALÇADÃO E PONTE SOBRE O RIO

CEMITÉRIO

CORREIO CANALIZADO

MERCADO

IGREJA

CURSO

ELEVADOR

PASSARELA EM NÍVEL  
 COM A RUA - 9,20m

SHOPPING IGUATEMI

AVENIDA TANCREDO NEVES

EMPRESARIAL

ÁREA DE REQUALIFICAÇÃO URBANA  
 INCENTIVO DE NOVOS USOS  
 (RESIDENCIAL | SERVIÇOS | EDUCACIONAL | COMERCIAL)

PRAÇA NEWTON RIQUE  
 DESENVOLVIDA EM 2 NÍVEIS NÍVEL SUPERIOR - 9,20m  
 CONEXÃO IGUATEMI | IGREJA | NÍVEL INFERIOR



LEGENDA

- ciclovia
- percurso
- área de requalificação urbana
- massas de vegetação implantada
- massas de vegetação existente
- jardim comunitário
- acessos
- a demolir
- cursos d'água
- linha de metrô proposto
- faixa não edificante 15m- LOUOS
- faixa não edificante Código Florestal 30m - LEI 12652/12



INICIO DO TRECHO 5  
INICIO DO TRECHO 4

INICIO DO TRECHO 5  
INICIO DO TRECHO 6

02 10  
1 | 2500  
SETEMBRO | 2013

PARQUE LINEAR DO RIO CAMARAJIPE  
PLANO GERAL DO PARQUE  
TRECHO 5

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO  
VAGNER DAMASCENO F. DE CERQUEIRA  
PROFESSOR - ANY BRITO LEAL IVO



N

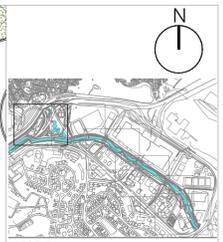
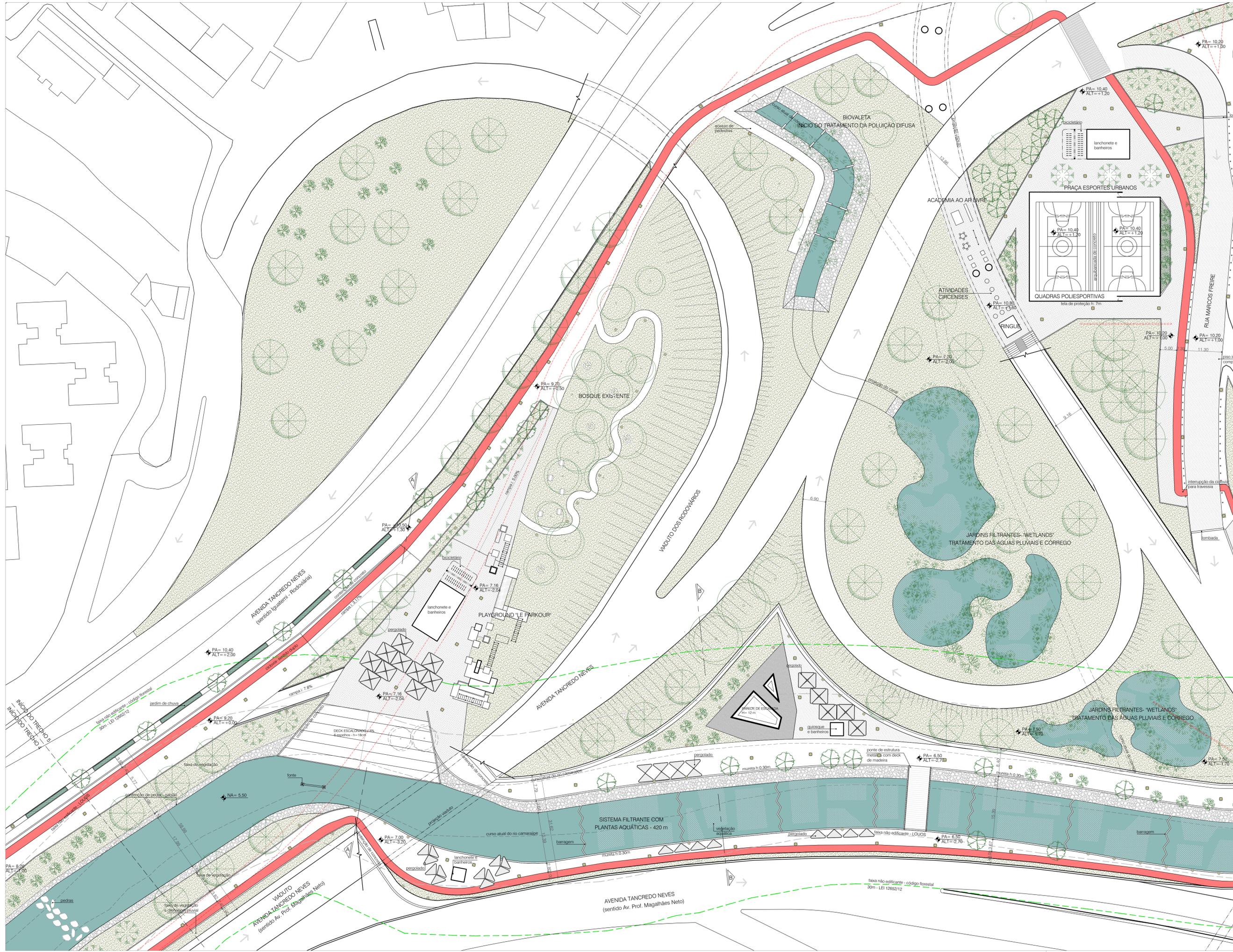
**LEGENDA**

- ciclovia
- percurso
- área de requalificação urbana
- massas de vegetação implantada
- massas de vegetação existente
- jardim comunitário
- ▲ acessos
- - - a demolir
- cursos d'água
- - - linha de metrô propoto
- - - faixa não edificante 15m- LOUOS
- - - faixa não edificante Código Florestal 30m- LEI 12652/12

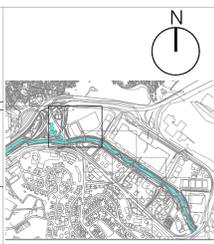
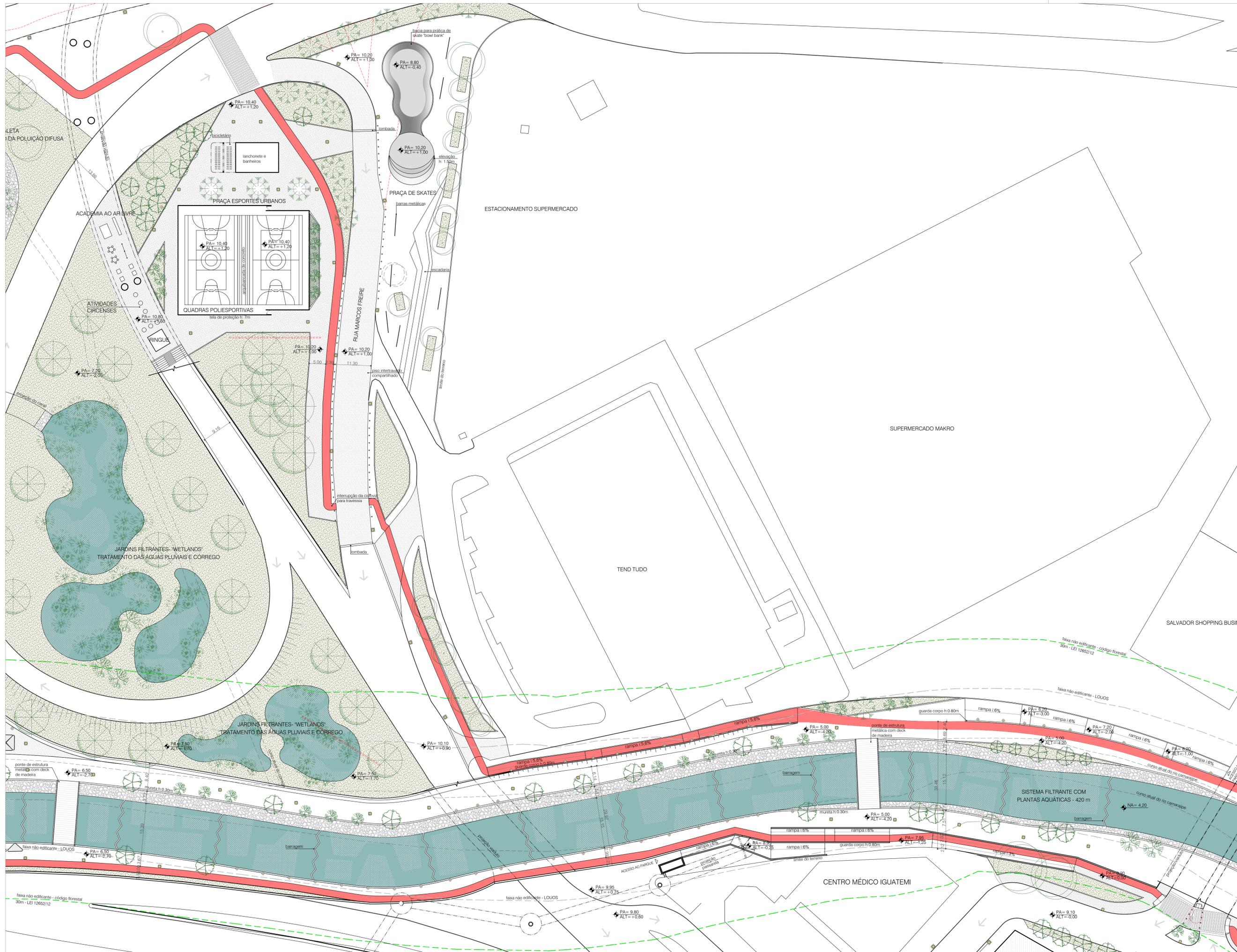
03 10  
11 2500  
SETEMBRO | 2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO  
VAGNER DAMASCENO DE CERQUEIRA  
COORDENADOR  
ANTÔNIO LEAL IVO

PARQUE LINEAR DO RIO CAMARAJIPE  
PLANO GERAL DO PARQUE  
TRECHO 6



- LEGENDA**
- ESTRATO ARBÓREO**
- VEGETAÇÃO IMPLANTADA
    - árvore de grande porte (copa >8m)
    - árvore de médio porte (copa de 5 a 8 m) e pequeno porte (copa de 4 a 5m)
    - palmeira de grande porte (copa 4m e altura aprox. 15 m)
    - palmeira média (copa 3m altura aprox. 8m)
    - pequeno porte (copa 1,5m e altura 3 m)
  - VEGETAÇÃO AQUÁTICA
  - VEGETAÇÃO EXISTENTE
  - VEGETAÇÃO SUPRIMIDA
- FORMAÇÕES DO SOLO**
- gramíneas e arbustos
  - jardim comunitários
  - jardim de chuva
  - vegetação aquática
  - contenção de gabião
- TIPOS DE PAVIMENTAÇÃO**
- cascalho sobre solo compactado
  - intertravado
  - laje de concreto
  - madeira
  - concreto lavado acabamento na cor kermita
  - acabamento de concreto
- ILUMINAÇÃO**
- balizadores com iluminação embutida h: 30cm e h: 50cm
  - projeto de luz embutido na parede ou piso
  - poste iluminação modelo Grata simples SONERES com lâmpada LED, h= 6m
  - poste iluminação modelo Grata dupla SONERES, lâmpada LED, h= 6 x 4m
  - poste iluminação modelo Grata dupla SONERES, lâmpada LED, h= 4m

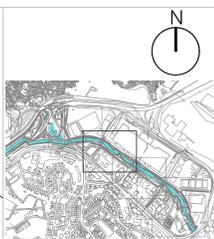
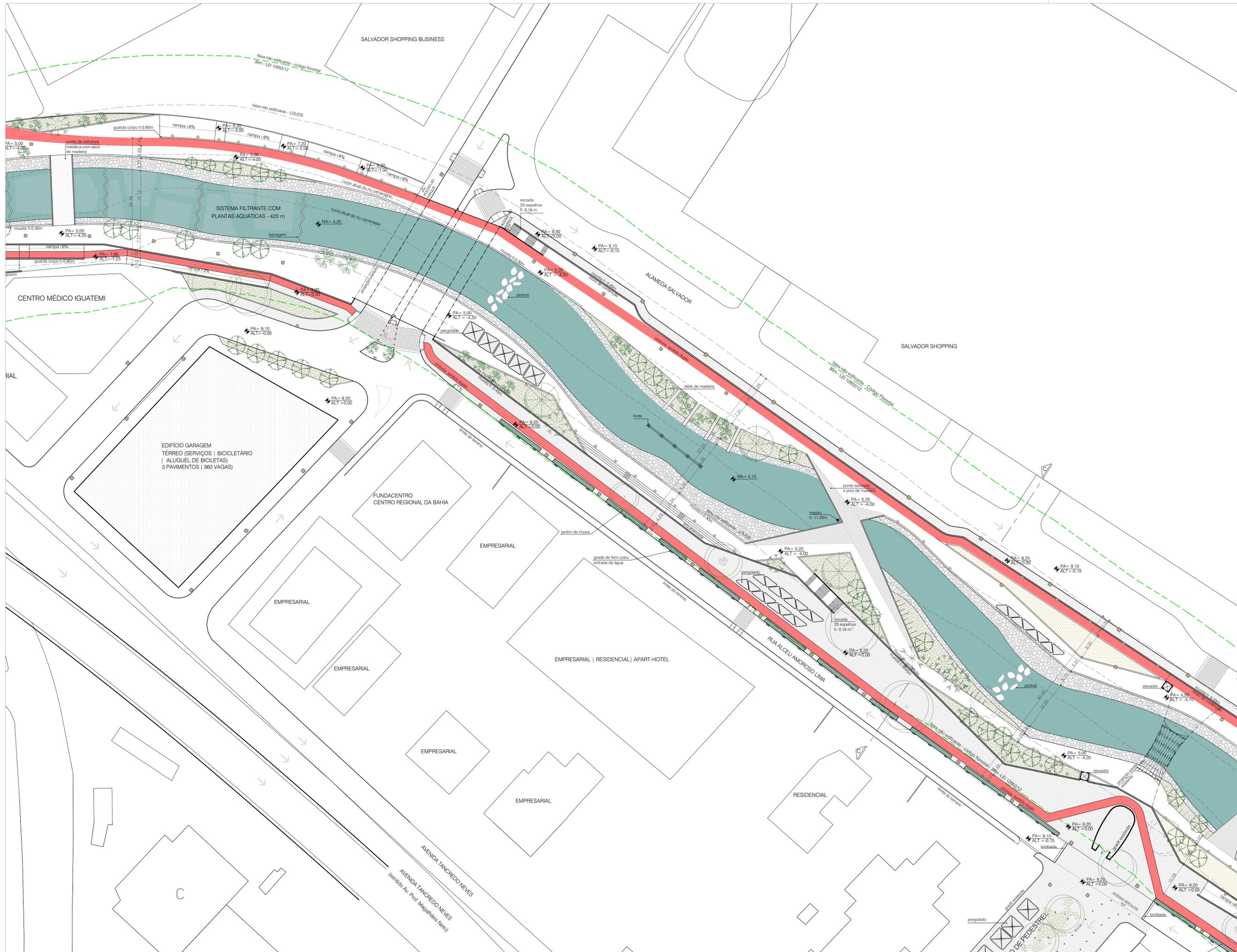


- LEGENDA**
- ESTRATO ARBÓREO**
- VEGETAÇÃO IMPLANTADA**
- árvore de grande porte (copa >8m)
  - árvore de médio porte (copa de 5 a 8 m) e pequeno porte (copa de 4 a 5m)
  - palmeira de grande porte (copa 4m e altura aprox. 15 m)
  - palmeira média (copa 3m altura aprox. 8m)
  - pequeno porte (copa 1,5m a altura 3 m)
- VEGETAÇÃO AQUÁTICA**
- VEGETAÇÃO EXISTENTE**
- VEGETAÇÃO SUPRIMIDA**
- FORMAÇÕES DO SOLO**
- gramíneas e arbustos
  - jardins comunitários
  - jardim de chuva
  - vegetação aquática
  - contenção de gabião
- TIPOS DE PAVIMENTAÇÃO**
- cascalho sobre solo compactado
  - intertravado
  - ajaz de concreto
  - madeira
  - concreto lavado
  - acabamento na cor semelhança
- ILUMINAÇÃO**
- balizadores com iluminação embutida h: 30cm e h: 50cm
  - projeto de luz embutido na parede ou piso
  - poste iluminação modelo Grata simples SONERES com lâmpada LED, h= 6m
  - poste iluminação modelo Grata dupla SONERES, lâmpada LED, h= 6 e 4m
  - poste iluminação modelo Grata dupla SONERES, lâmpada LED, h= 4m

05 10  
1 | 500  
SETEMBRO | 2013

PARQUE LINEAR DO RIO CAMARAJIPE  
PLANTA BAIXA | TRECHO 5B  
ESPORTES URBANOS E JARDINS FILTRANTES

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO  
VAGNER DAMASCENO F. DE CERQUEIRA  
PROFESSOR - ANY BRITO LEAL IVO



**LEGENDA**

**ESTRATO ARBÓREO**

**VEGETAÇÃO IMPLANTADA**

- árvore de grande porte (copa > 8 m)
- árvore de médio porte (copa de 5 a 8 m) e pequeno porte (copa de 4 a 5 m)
- palmeira de grande porte (copa 4m e altura aprox. 15 m)
- palmeira média (copa 3m altura aprox. 8m)
- pequeno porte (copa 1,5m e altura 3 m)
- vegetação aquática

**VEGETAÇÃO EXISTENTE**

- VEGETAÇÃO SUPRIMIDA

**FORMAÇÕES DO SOLO**

- gramíneas e arbustos
- jardim comunitários
- jardim de chuva
- vegetação aquática
- contenção de gabião

**TIPOS DE PAVIMENTAÇÃO**

- cascalho sobre solo compactado
- intertravado
- ajita de concreto
- madeira
- concreto lavado acabamento na cor semelha

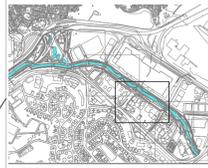
**ILUMINAÇÃO**

- balizadores com iluminação embutida h: 30cm e h: 50cm
- projeto de luz embutido na parede ou piso
- poste iluminação modelo Grata simples SONERES com lanterna LED, h= 6m
- poste iluminação modelo Grata dupla SONERES, lâmpada LED, h= 6 x 4m
- poste iluminação modelo Grata dupla SONERES, lâmpada LED, h= 4m

**06 10**  
1 | 500  
SETEMBRO | 2013

**PARQUE LINEAR DO RIO CAMARAJIPE**  
PLANTA BAIXA | TRECHO 5C  
PERCURSOS E EDIFÍCIO GARAGEM

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO  
VAGNER DAMASCENO F. DE CERQUEIRA  
PROFESSOR - ANY BRITO LEAL IVO



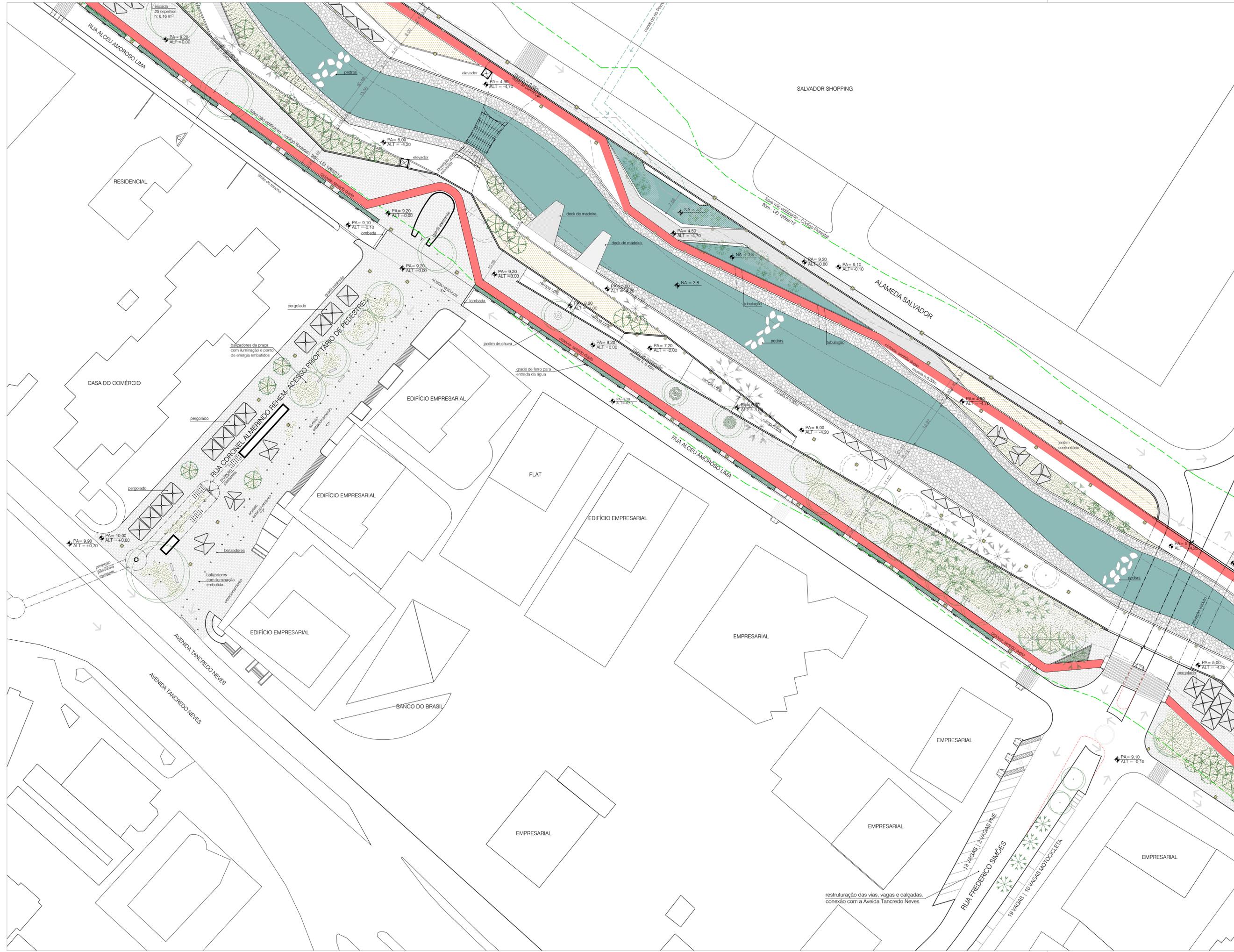
LEGENDA

- ESTRATO ARBÓREO**
- VEGETAÇÃO IMPLANTADA**
- árvore de grande porte (copa >8m)
  - árvore de médio porte (copa de 5 a 8 m) e pequeno porte (copa de 4 a 5m)
  - palmeira de grande porte (copa 4m e altura aprox. 15 m)
  - palmeira média (copa 3m altura aprox. 8m)
  - pequeno porte (copa 1,5m e altura 3 m)
  - vegetação aquática
- VEGETAÇÃO EXISTENTE**
- VEGETAÇÃO SUPRIMIDA**

- FORMAÇÕES DO SOLO**
- gramíneas e arbustos
  - jardins comunitários
  - jardim de chuva
  - vegetação aquática
  - contenção de gabião

- TIPOS DE PAVIMENTAÇÃO**
- cascalho sobre solo compactado
  - intertravado
  - ajuda de concreto
  - madeira
  - concreto lavado acabamento na cor kermita

- ILUMINAÇÃO**
- balizadores com iluminação embutida h: 30cm e h: 50cm
  - projeto de luz embutido na parede ou piso
  - poste iluminação modelo Grafia simples SONERES com lâmpada LED, h= 6m
  - poste iluminação modelo Grafia dupla SONERES, lâmpada LED, h= 6 x 4m
  - poste iluminação modelo Grafia dupla SONERES, lâmpada LED, h= 4m



07 10  
1 | 500  
SETEMBRO | 2013

PARQUE LINEAR DO RIO CAMARAJIBE  
PLANTA BAIXA | TRECHO 5D  
PERCURSO SALVADOR SHOPPING

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO  
VAGNER DAMASCENO F. DE CERQUEIRA  
PROFESSOR - ANY BRITO LEAL IVO

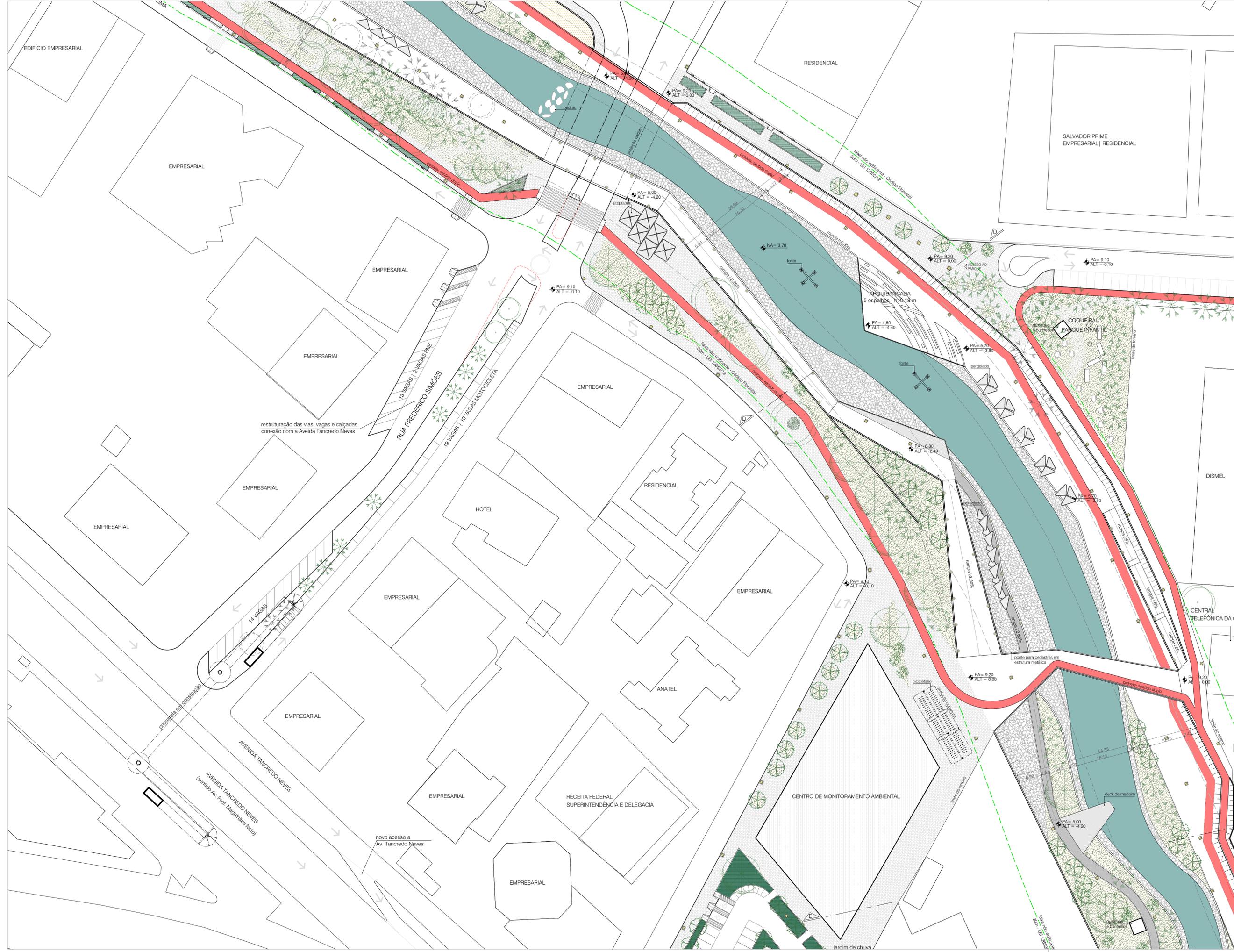
reestruturação das vias, vagas e calçadas.  
conexão com a Avenida Tancredo Neves

1/3 VAGAS | 2 VAGAS PNE  
RUA FREDERICO SIMÕES

19 VAGAS | 10 VAGAS MOTOCICLETA



- LEGENDA**
- ESTRATO ARBÓREO**  
**VEGETAÇÃO IMPLANTADA**
- árvore de grande porte (copa >8m)
  - árvore de médio porte (copa de 5 a 8m) e pequeno porte (copa de 4 a 5m)
  - palmeira de grande porte (copa 4m e altura aprox. 15m)
  - palmeira média (copa 3m altura aprox. 8m)
  - pequeno porte (copa 1,5m a altura 3m)
  - vegetação aquática
- VEGETAÇÃO EXISTENTE**
- VEGETAÇÃO SUPRIMIDA**
- FORMAÇÕES DO SOLO**
- gramíneas e arbustos
  - jardins comunitários
  - jardim de chuva
  - vegetação aquática
  - contenção de gabião
- TIPOS DE PAVIMENTAÇÃO**
- cascalho sobre solo compactado
  - intertravado
  - ajota de concreto
  - madeira
  - concreto lavado
  - acabamento na cor sermêlia
- ILUMINAÇÃO**
- balizadores com iluminação embutida h: 30cm e h: 50cm
  - projeto de luz embutido na parede ou piso
  - poste iluminação modelo Grata simples SONERES com lâmpada LED, h= 6m
  - poste iluminação modelo Grata dupla SONERES, lâmpada LED, h= 6 e 4m
  - poste iluminação modelo Grata dupla SONERES, lâmpada LED, h= 4m



**08 10**  
 11 500  
 SETEMBRO | 2013

**PARQUE LINEAR DO RIO CAMARAJIPE**  
**PLANTA BAIXA | TRECHO 5E**  
**CENTRO DE MONITORAMENTO DA ÁGUA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
 FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO  
 VAGNER DAMASCENO F. DE CERQUEIRA  
 orientador: ANY BRITO LEAL IVO



**LEGENDA**

**ESTRATO ARBÓREO**  
**VEGETAÇÃO IMPLANTADA**

- árvore de grande porte (copa >8m)
- árvore de médio porte (copa de 5 a 8 m) e pequeno porte (copa de 4 a 5m)
- palmeira de grande porte (copa 4m e altura aprox. 15 m)
- palmeira média (copa 3m altura aprox. 8m)
- pequeno porte (copa 1.5m a altura 3 m)

**VEGETAÇÃO AQUÁTICA**

**VEGETAÇÃO EXISTENTE**

**VEGETAÇÃO SUPRIMIDA**

**FORMAÇÕES DO SOLO**

- gramíneas e arbustos
- jardim comunitário
- jardim de chuva
- vegetação aquática
- contenção de gabião

**TIPOS DE PAVIMENTAÇÃO**

- cascalho sobre solo compactado
- intertravado
- ajota de concreto
- madeira
- concreto lavado
- acabamento na cor sermão

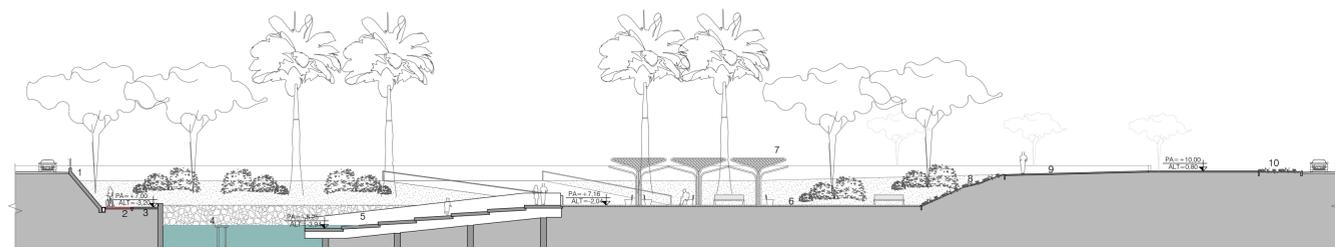
**ILUMINAÇÃO**

- balizadores com iluminação embuda h: 30cm e h: 50cm
- projektor de luz embudo na parede ou piso
- poste iluminação modelo Grata simples SONERES com lâmpada LED, h= 6m
- poste iluminação modelo Grata dupla SONERES, lâmpada LED, h= 6 e 4m
- poste iluminação modelo Grata dupla SONERES, lâmpada LED, h= 4m

**09 10**  
 11.500  
 SETEMBRO | 2013

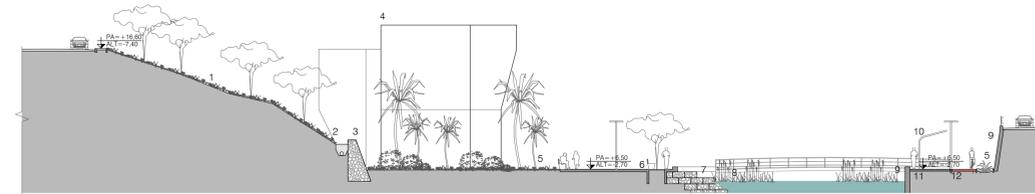
**PARQUE LINEAR DO RIO CAMARAJIPE**  
 PLANTA BAIXA | TRECHO 5F  
 CONEXÃO TRECHO 6

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
 FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO  
 VAGNER DAMASCENO F. DE CERQUEIRA  
 ORÇAMENTO: ANY BRITO LEAL IVO



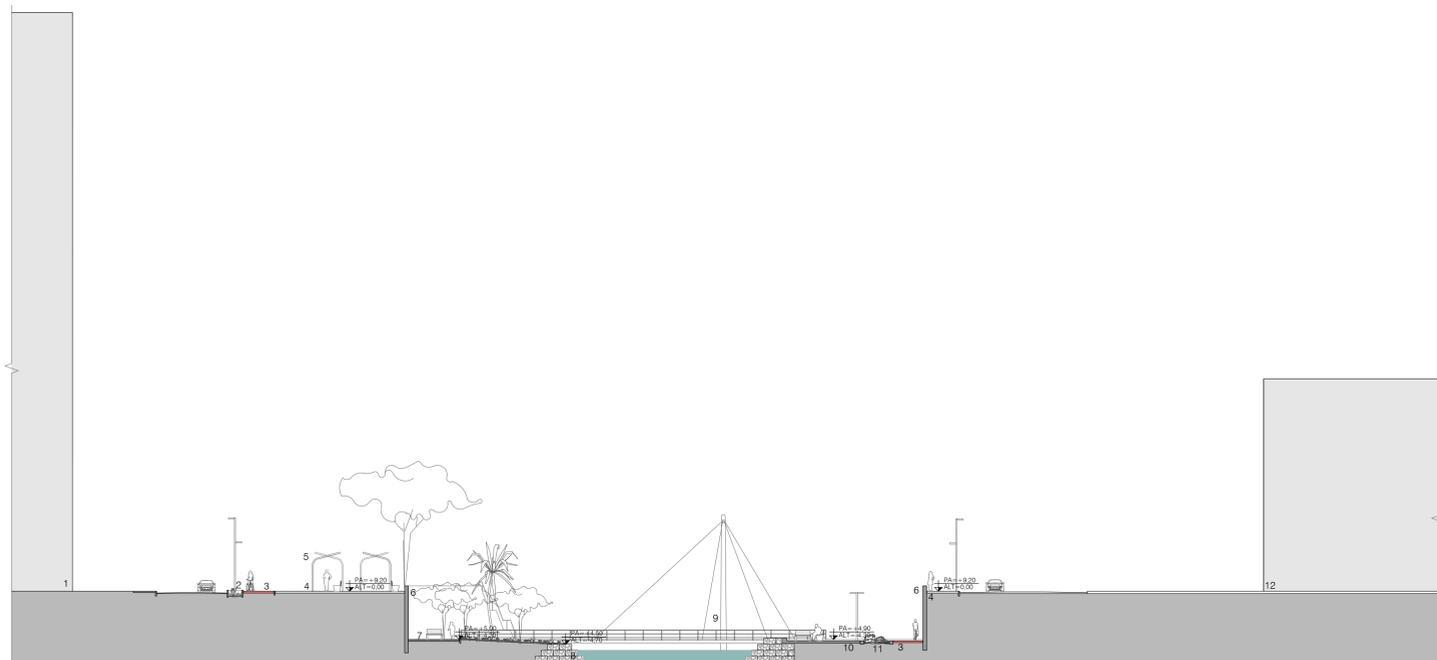
- 1 Contenção de concreto
- 2 Ciclovia - 2 metros
- 3 Calçada em concreto drenantes
- 4 Fonte
- 5 Deck inclinado em concreto lavado
- 6 Pavimentação em lajota de concreto
- 7 Pergolado
- 8 Zona de vegetação
- 9 Pavimentação em concreto lavado
- 10 Zona de vegetação

CORTE AA  
1/250



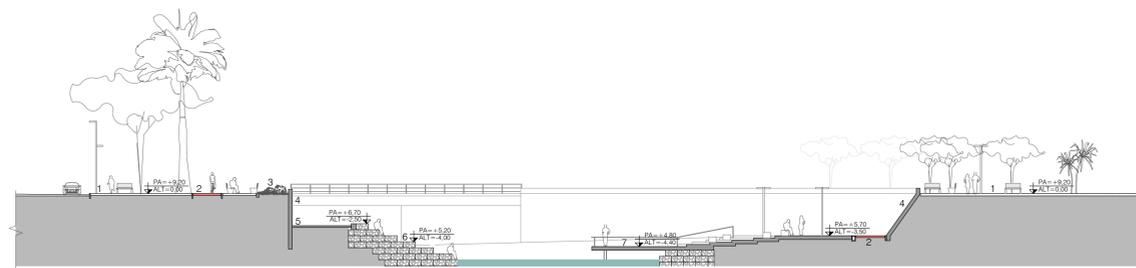
- 1 Encosta
- 2 Drenagem
- 3 Contenção de pedra
- 4 Paredes de escalada
- 5 Zona de vegetação
- 6 Pavimentação em concreto lavado
- 7 Contenção de gabião
- 8 Sistema Filtrante
- 9 Contenção de concreto
- 10 Pergolado
- 10 Pavimentação em concreto drenante
- 11 Ciclovia - 2 metros

CORTE BB  
1/250



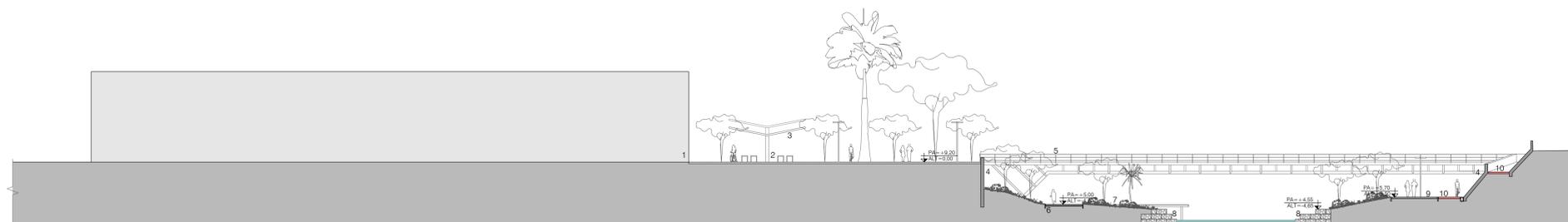
- 1 Edifício residencial
- 2 Jardim de chuva
- 3 Ciclovia - 2,40 metros
- 4 Pavimentação em lajota de concreto
- 5 Pergolado
- 6 Contenção de concreto
- 7 Pavimentação em concreto drenante
- 8 Contenção de gabião
- 9 Ponte estaiada
- 10 Pavimentação em concreto lavado
- 11 Jardim comunitário
- 12 Salvador Shopping

CORTE CC  
1/250



- 1 Pavimentação em lajota de concreto
- 2 Ciclovia - 2,40 metros
- 3 Zona de vegetação
- 4 Contenção de concreto
- 5 Rampa em concreto lavado
- 6 Contenção de gabião
- 7 Arquibancada

CORTE DD  
1/250



- 1 Centro de Monitoramento Ambiental
- 2 Bicicletário
- 3 Cobertura em lona com estrutura metálica
- 4 Contenção de concreto
- 5 Ponte em estrutura metálica
- 6 Pavimentação em cascalho sobre solo compactado
- 7 Zona de vegetação
- 8 Contenção de concreto
- 9 Pavimentação em concreto lavado
- 10 Ciclovia - 2,40 metros

CORTE EE  
1/250