



## **AS TRANSFORMAÇÕES QUE OCULTARAM OS RIOS DE SÃO PAULO: um modelo urbanístico a partir da Comissão de Melhoramentos do Rio Tietê**

### **Autores:**

AFONSO CELSO VANONI DE CASTRO - FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO MAC -  
afonso.castro@mackenzie.br

ANGELICA TANUS BENATTI ALVIM - FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO MAC -  
angelica.alvim@mackenzie.br

### **Resumo:**

O espaço é composto de materialidade e vida. Compreendê-lo implica analisar suas configurações territoriais como conjuntos de objetos artificiais e naturais em permanente alteração, que desempenham funções originais herdadas, incorporam novas ou simplesmente são destruídos de acordo com as necessidades funcionais das sociedades. A industrialização e emergência do capitalismo aceleraram essas dinâmicas. Permanência, mudança, ou o desaparecimento dependerá da existência de significado sociocultural, da funcionalidade e da dinâmica econômica da sociedade. Esses conceitos fundamentam a análise das transformações da urbanização na cidade de São Paulo e de seus rios, entre os séculos XIX e XX, propostas pela Comissão de Melhoramentos do Rio Tietê. Pretendem revelar ideias que os transformaram em infraestrutura de drenagem, suprimindo navegabilidade e, sob o véu dos conceitos higienistas, ocuparam várzeas para expansão do capital imobiliário, apagando-os da paisagem e da memória da cidade, forjando ainda um modelo urbanístico.

# AS TRANSFORMAÇÕES QUE OCULTARAM OS RIOS DE SÃO PAULO: um modelo urbanístico a partir da Comissão de Melhoramentos do Rio Tietê

A história das chamadas relações entre sociedade e natureza é, em todos os lugares habitados, a da substituição de um meio natural dado a uma determinada sociedade, por um meio cada vez mais artificializado, isto é, sucessivamente instrumentalizado por essa mesma sociedade

(Santos, 2002, p.233)

## INTRODUÇÃO

A geografia define que o espaço é composto de materialidade e vida. Para compreendê-lo devemos recorrer à análise de suas configurações territoriais e sociais, isto é, de sua existência real. Compreender o processo de formação de um lugar, portanto, nos conduz a analisar sua configuração territorial original composta por um conjunto de complexos naturais que, “à medida em que a história vai fazendo-se”, passa a ser alterado pela ação humana através da construção de estradas, plantações, casas, portos, cidades, hidroelétricas, etc. ; formando um conjunto de objetos artificiais. Esse conjunto composto por sistemas de objetos e sistemas de ações, ao qual chamaremos de espaço, ainda que seja indissociável e solidário é também contraditório. (Santos, 2002)

No início tínhamos sempre uma natureza selvagem composta dos objetos naturais que ao longo da história foram substituídos, alterados, recompostos e acrescidos de outros artefatos, conferindo-lhe um conteúdo extremamente técnico e “fazendo com que a natureza artificial tenda a funcionar como uma máquina” (Santos, 2002, p.62-63).

Mas esses conjuntos de objetos artificiais e naturais organizados em arranjos territoriais alteram-se, pois a cada momento a sociedade está atuando sobre ela própria, intervindo nesses conjuntos, dando-lhes novas funcionalidades, num processo permanente de construção e destruição, de “valorização e obsolescência”; ou, nas palavras de Berman, de “autodestruição inovadora” (Apud Schutzer, 2012, p.26). Assim, de acordo com as necessidades funcionais das sociedades, esses objetos poderão desempenhar as funções originais herdadas de um passado, incorporar novas funções ou simplesmente serem destruídos.

O advento dos meios de comunicação e inovações relativos à industrialização nascente, no século XIX, possibilita liberdade e mobilidade à população. A cidade finita sofre expressiva transformação e o espaço urbano se vê remodelado à luz do ritmo intenso do processo produtivo industrial. Já no XVIII, inovações tecnológicas

como a produção massiva de trilhos de ferro, a partir de 1767, e a introdução de novas técnicas de cultivo e produção no campo, trouxeram a mecanização de forma a gerar seu esvaziamento e acesso intenso às cidades (ALVIM et al, 2006).

No Brasil, e em São Paulo de modo específico, a modernização articulada ao fenômeno da industrialização, embora mais tardia, associou-se a um intenso crescimento populacional e um contínuo processo de expansão da cidade, refletindo na sucessiva transformação da paisagem e transformações dos rios e cursos d'água.

A partir da industrialização e da emergência do sistema capitalista, essas relações e suas dinâmicas aceleraram-se, impulsionadas pela essência do capitalismo em gerar uma acumulação “progressiva e permanente com base em uma relação contraditória e dialética entre capital e trabalho” (ibid. p.25). Essas relações estabeleceram-se tanto nos territórios urbanos quanto nos rurais, mas para efeito deste artigo, nos deteremos a analisar os arranjos territoriais desses conjuntos de objetos e seus impactos na cidade, especificamente na cidade de São Paulo. Nesses locais a permanência, a mudança, ou simplesmente o desaparecimento dos objetos, ou de conjuntos de objetos, dependerá, dentre outros fatores, da existência de um significado sociocultural, de sua versatilidade funcional, da dinâmica econômica da sociedade, bem como de características físicas tais como resistência material.

Interessa-nos nesse artigo analisar, à luz desses conceitos, as transformações promovidas pelo processo de urbanização na cidade de São Paulo em seus rios, especialmente no último quartel do século XIX e no primeiro quartel do século XX, através das pesquisas e dos projetos elaborados pela Comissão de Melhoramentos do Rio Tietê e da difusão de um modelo de urbanização de fundo de vale consagrado, pós implementação do Plano de Avenidas de Prestes Maia.

Sem pretender esgotar este complexo tema, examinamos sinteticamente alguns aspectos da recomposição e da desfiguração de sua paisagem, as alterações impostas às dinâmicas hídricas e os impactos culturais e as mudanças de hábitos e costumes a que foram obrigados seus moradores que, por três séculos, conviveram com esses rios, com suas várzeas e enchentes, com a fertilidade dessas terras, e utilizaram-se dos caminhos das águas desses lentos rios de planície para adentrar ao continente.

Nosso objetivo será discutir como as ideias e os conceitos que fundamentaram esses projetos e instrumentalizaram e artificializaram os principais rios da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, região que se confunde com a região metropolitana de São Paulo, transformaram esses objetos naturais em componentes da infraestrutura de drenagem da cidade moderna e industrial, reduzindo a meras funcionalidades suas dimensões culturais e históricas, suprimindo a navegabilidade, alterando e apagando-os da paisagem e da memória da cidade e de seus cidadãos, para em nome do saneamento e da saúde pública, ocupar seus leitos maiores de inundação, dissimulando a ganancia e intenção de expandir os investimentos do capital agrário transmutado em capital imobiliário.

Pretende-se revelar como as ideias previstas pelas diversas comissões de saneamento à época, inclusive aquela que foi liderada pelo Engenheiro Saturnino de Brito nos anos 1920, apesar de serem consideradas inovadoras, difundiam um modelo de projeto que impunha um padrão para o tratamento urbanístico e sanitário

das várzeas e das áreas de fundo de vale que resultou em aproximadamente três centenas de rios, córregos e ribeirões enterrados e apagados da paisagem da metrópole.

## A ARTIFICIALIZAÇÃO DOS RIOS DE SÃO PAULO

Santos (2002) nos fala de uma “classificação intuitiva entre objetos e coisas” para nos falar sobre a artificialização da natureza. Se no princípio tudo eram coisas – dádivas da natureza – nos tempos atuais tudo tende a ser objetos, inclusive as próprias “coisas” que, utilizadas pelo homem com intenções sociais, passam a ser objetos, num processo de desnaturalização da natureza. Nesse ponto é importante conceituar objeto e para tanto, a autor, recorre a Braudillard para quem “ Objeto seria aquilo que o homem utiliza em sua vida cotidiana, ultrapassa o quadro doméstico e, aparecendo como utensílio, também constitui um símbolo, um signo” (Ibid., p.65-66).

De sua parte Schutzer (2012) resgata do autor o conceito de sistemas de coisas que se transformam em sistemas de objetos, quando utilizados pelo homem, e afirma que tanto os sistemas de coisas ou objetos são sustentados por processos naturais sendo que esses “sofrem alterações de qualidade imposta pela utilização dos objetos” (Ibid., p.28). Ainda que artificializadas, as coisas da natureza, transformadas objetos técnicos, ainda estarão sujeitas aos processos naturais; e, portanto, a degradação ambiental será uma alteração dos processos naturais para pior. Assim, vistos enquanto sistemas, a dialética que se estabelece na relação homem-natureza, não se dá apenas entre homens e objetos naturais, mas entre a sociedade – e seus processos sociais – e os processos naturais.

Ainda que ambos reconheçam a natureza como um sistema de objetos modificados pelas ações humanas, Santos (Op. Cit.) afirma que, ironicamente, o movimento ecológico completa o processo de desnaturalização da natureza ao atribuir-lhe um valor. Schutzer (Op. Cit.), por sua vez analisa a questão á partir da visão marxista, e defende a valorização do trabalho da natureza e dos processos naturais, argumentando que, como sua reprodução não era vista como custo para o capital, permitiu um uso arbitrário provocando degradações ambientais. O resultado foi que o ônus dessa reprodução - ou de sua recuperação – foi posteriormente socializado.

Passemos ao caso da urbanização de São Paulo. Desde tempos imemoriais, região onde hoje se encontra a metrópole de São Paulo, a presença de três grandes, lentos e sinuosos rios de planície da bacia do Alto Tietê – os rios Tietê, Tamandateí e Pinheiros - e suas centenas de pequenos córregos e ribeirões contribuintes, foram mais do que características de sua geomorfologia e de sua paisagem, mas sua própria razão de ser. A dinâmica de suas enchentes periódicas, e por consequência a fertilidade de suas várzeas e a abundância de caça foi o motivo da fixação dos indígenas da nação Tupi (Prezia, 2009); e, no período histórico, foi também o motivo para a escolha, por parte desses indígenas, do promontório próximo a confluência dos rios Piratininga (depois chamado de Tamandateí) e Anhangabaú, para a

instalação de uma pequena cabana a ser ocupada pelos padres jesuítas no século XVI, que foi ampliada e transformada, por esses religiosos, em igreja, escola e alojamento (Campos, 2007; Reis Filho, 2004).

Esse nucleamento que deu origem à vila de São Paulo de Piratininga, ao longo de três séculos cresceria lentamente como um pacato povoamento de poucas ruas, várias igrejas e poucas casas isoladas todas construídas em barro, tendo ao redor pequenas agriculturas e áreas de criação de gado europeu, de onde partiam vários caminhos para o interior do continente e para o litoral, mas com pouca expressão política e econômica. Assim um “núcleo provinciano de segunda categoria sustentado basicamente pelo comércio de tropas” caracterizava a cidade de São Paulo, em meados do século XIX, uma cidade que ainda não apresentava uma clara vocação nem como grande polo agrícola nem como nascente cidade industrial, já que as primeiras fábricas estavam no Rio de Janeiro e na Bahia. (Campos, 2002).

Vários autores falam sobre fases da urbanização de São Paulo: a cidade colonial, a cidade do café e a cidade atual (Toledo, 1983); a cidade de taipa, a cidade europeia, a cidade modernista e a metrópole centralizada (Reis Filho, 2004) ou ainda os “quatro surtos” identificados por distintas administrações municipais entre o final do século XIX e início do século XX (Maia, 1945) mas, ainda que periodizações sejam úteis, criam a ilusão de rupturas com um passado que perde de vista “as disputas e as contradições internas presentes em cada momento” (Campos, 2002, p.18) e nesse sentido, podem deixar escapar ao pesquisador a importância e o protagonismo de conceitos e ideias que fundamentaram estratégias de ação na construção da cidade.

Para Alvim et al (2006), a fase anterior à modernização da cidade de São Paulo, ocorrida partir de meados do século XIX, privilegiava as características naturais de seu sítio. As várzeas dos rios, típicos de planície, as matas e morros encontravam-se preservados. Os autores descrevem o processo de urbanização e a relação rio – cidade em cinco fases, sendo que a Fase 1 que envolve o período de 1867 a 1900 é considerada o início da degradação ambiental dos rios de São Paulo pois se associa diretamente aos aspectos de desenvolvimento e modernização do município de São Paulo, cuja expansão de seu território vai além de seus limites de maneira rápida e desordenada.

O fato é que desde o início do século XIX, o avanço das técnicas dava lastro à expansão do capitalismo através das aplicações da ciência ao ambiente material pela difusão de novas técnicas de energia (carvão, gás, vapor e eletricidade) e de técnicas produtivas (mecânica e maquinário à vapor), transportes (ferrovias, navios à vapor) e novos artefatos tais como pontes e canais que transformavam relevos e transpunham obstáculos físicos das paisagens urbanas originais como os rios e as várzeas inundáveis, e alteravam de forma radical os territórios onde se implantavam (Santos, 2002; Campos, 2002). Essas técnicas de intervenção sobre o mundo físico eram reconhecidas como do ramo das engenharias, que se expandiram e se especializaram em áreas como o saneamento, as obras viárias e o transporte urbano e, posteriormente, do urbanismo.

É consenso que o impulso industrializador da economia urbana na cidade de São Paulo, ocorreu na segunda metade do século XIX, a partir da inauguração da linha

férrea que ligava a região de Jundiaí ao porto de Santos, expandindo as fronteiras para terras férteis no interior do estado, criando um corredor de exportação das produções de açúcar e de café, expandindo a força e o protagonismo do capital agrário não apenas através de amplas e aceleradas mudanças das atividades produtivas, mas também no processo de urbanização da cidade de São Paulo provocando um explosivo crescimento demográfico e expansão da área urbanizada e a consequente demanda pelos serviços de infraestrutura urbana, desde pavimentação de ruas e calçadas à iluminação e o transporte público, como também os serviços privados de suprimento de água, gás e eletricidade. (Reis Filho, 2004, Escames, 2011).

Nesse contexto ampliaram-se os campos de atuação e a força política e ideológica dos engenheiros, que haviam se reorganizado para atender às exigências da economia agroexportadora inspirados nos “corpos técnicos de engenheiros organizados nos países europeus” (Campos, 2000, p.41) para a adaptação da cidade provinciana rumo à modernização, reestruturando-a para priorizar a criação de canais de exportação e penetração.

Em 1867 é inaugurado a São Paulo Railway, cujo traçado em São Paulo acompanha as várzeas do rio Tamandateí. Essa ocupação foi determinada pela conveniência às exigências técnicas de baixas declividades de relevo para implantação dos trilhos, resultando em alterações na geomorfologia em alguns trechos desses terrenos através de aterros, dessecações e alterações no curso do rio e de seus afluentes. Para Alvim (2013), a implantação do sistema ferroviário, com o intuito de viabilizar no Brasil o modelo agroexportador instalado com a cafeicultura, ao associar terreno plano, água e transporte (Langenbuch, 1971), atrai a ocupação urbana para as áreas de várzea iniciando um processo conflituoso contínuo entre produção e reprodução do espaço urbano e deterioração ambiental e da paisagem.

A implantação das ferrovias em São Paulo promoveu não só alterações na vida da pacata cidade com a instalação de moradias dos fazendeiros, casas bancárias e novos estabelecimentos comerciais, mas contribuiu para o rápido crescimento da cidade, sendo que o governo da província associado às empresas privadas viram-se obrigados a implementar rapidamente melhorias na infraestrutura para garantir a continuidade do crescimento e do desenvolvimento da economia da cidade. Neste contexto, prioridade foi dada ao abastecimento de água potável com a criação da Companhia da Cantareira, a ampliação das bicas e da rede de água, em contraposição o esgoto continuava sendo despejado sem tratamento nos cursos d'água, e o mais próximo do núcleo urbanizado e do centro da cidade era o Tamandateí. (Campos, 2005)

Todo esse contexto propiciou o desejo de modernização que era liderado pela pequena e influente classe média urbana brasileira, que via os exemplos de modernidade urbana, com sistemas de água e esgotos, companhias de transporte urbano, usinas de gás e eletricidade, que existiam em menor ou maior grau nas cidades europeias, da América do Norte e até em Buenos Aires, na Argentina (MC DOWALL, 2008, p. 41- 47 apud Escames, 2011).

O atendimento dessas demandas implicaram na introdução de novos arranjos organizacionais no meio social local apoiados em técnicas externas que foram aqui aplicadas pelos engenheiros brasileiros formados em universidades e escolas politécnicas na Inglaterra e França e também por estrangeiros. E esses arranjos organizacionais eram compostos por associações de membros da elite agrária paulista e de empresários ou empresas estrangeiras, a exemplo das Companhias de Água e Luz de São Paulo, da São Paulo Gas Company e da São Paulo Railway Light and Power Company Ltd.

O vetor de geração de energia escolhido foi a construção de hidroelétricas. Isso implicou em um levantamento da capacidade geradora dos cursos d'água da Bacia do Alto Tietê na região de São Paulo, para identificação do potencial energético e exploração de seu sistema hidrográfico singular, cujas águas correm em direção contrária à do oceano. Nessa tarefa destacou-se a atuação do engenheiro americano Asa White Kenney Billings, que trabalhou para a Light and Power e propôs a criação de diversas represas nessa bacia para prover um volume de água suficiente e constante para a geração de energia a cidade.

Além da geração de energia, outro uso, e outros impactos, estavam reservados para os rios urbanos em São Paulo: o despejo in natura dos esgotos, que cresceu proporcionalmente ao exponencial demográfico no final desse século XIX. A poluição e a proximidade das águas dos rios Tamanduateí e Tietê, em a cujas bordas se expandia a cidade, foi associada, erroneamente, a difusão e a proliferação da febre amarela.

Assim as várzeas que, no imaginário da população era ligada aos seus hábitos rurais, passou a se configurar como barreiras, e também a dinâmica de fertilização da terra nos períodos das cheias dos rios; passaram a apresentar os efeitos da poluição das águas pelo despejo de esgotos sem tratamento. Em 1889 a epidemia de febre amarela que assolou várias cidades no estado de São Paulo, já era associada às águas como vetores dos focos dos mosquitos transmissores do vírus. Essa associação fez recrudescer a demanda pelo saneamento das cidades e fez divulgar a associação errônea de que a febre amarela “fosse causada pela falta de rede de coleta e tratamento de esgotos e sua contaminação se fizesse pela ingestão de água poluída ou por contato direto”. Portanto a solução higiênica adotada, de saneamento das várzeas, passou a ser exigência da população ao poder público.

Em São Paulo foi criada uma comissão encarregada de proceder aos estudos “dos terrenos e da hydrographia dos rios Tamanduateí e Tietê” tendo entre seus dirigentes o já eminente engenheiro sanitário Antônio Saturnino de Brito. (São Paulo, 1950, p.37-38) e, em 1892, nomeada uma comissão de saneamento sob a direção do engenheiro João Pereira Ferraz. Essa comissão organizou estudos dos regimes hídricos do rio Tietê e elaborou um projeto de retificação desde a Ponte Grande (atual Ponte das Bandeiras) até Osasco, tendo realizado algumas obras de abertura de canais destinados a criar novos cursos no traçado meândrico da calha original do rio no período em que atuou de 1892 a 1897.

Mas não era apenas a transposição das águas ou as questões referentes a saneamento e higienização que orientavam essas iniciativas; em 1986 “o presidente da Província de São Paulo, João Alfredo Correia de Oliveira, encarecia a necessidade de drenar, para poder ser utilizado, o terreno das várzeas do Tamanduateí e do Tietê” (São Paulo, 1950, p. 36).

Para compreender e contextualizar essa afirmação é importante esclarecer aspectos da urbanização que aconteciam simultaneamente na cidade. Segundo Langenbuch (1968), São Paulo até o final do século XIX era circundada por um cinturão de chácaras, formando um bloco, que circundava a cidade das áreas de Ponte Grande (atual Ponte das Bandeiras) e dos atuais bairros do Pari, Brás, Mooca, Cambuci, Vila Mariana, Jardim Paulista, Vila América, Santa Cecília, Barra Funda e Bom Retiro. Além de fins agrícolas, essas chácaras eram usadas como residência das famílias abastadas. Muitas dessas chácaras já vinham sendo loteadas por seus proprietários, desde fins do Império. Porém, com o surto de urbanização e crescimento populacional que a cidade experimentava nesse último quartel do século XIX houve um crescimento também veloz da necessidade de áreas para construção de moradias para a população de operários das indústrias, comerciantes e trabalhadores do comércio e outros profissionais que sustentavam essa proeminente economia urbana. Assim há uma transferência do capital agrícola acumulado por seus proprietários para a comercialização do solo urbano, por meio do desmembramento das antigas chácaras de São Paulo, indicando que, mais que vetores de crescimento da cidade a expressão de “uma mudança de mentalidade e de interesse sobre o valor do solo urbano” (Costa, 2003, p. 60 apud Botelho, 2007).

Na perspectiva das análises desse artigo o que pretendemos demonstrar até aqui é que, os cursos d’água da cidade, ao serem apropriados como componentes da infraestrutura e da expansão urbanas, pelos sistemas naturais de drenagem e de geração de energia pelas hidroelétricas, pelos represamentos, pela transposição dos obstáculos físicos das várzeas e dos rios, o descarte dos esgotos e do lixo, foram alvo de estratégias realizadas sob o domínio do conhecimento e das técnicas das engenharias da época, que transformaram a presença e as dinâmicas naturais dos rios urbanos e, portanto, sua própria natureza. A associação do conhecimento e das técnicas, impactou ainda no aspecto simbólico que esses rios tinham para aqueles que se habituaram, em tempos anteriores, a vê-los como fonte de alimentos, meio de circulação e transporte e mesmo lazer; estes passaram a ser vistos como objetos técnicos, ou pior, como agente transmissor de doenças fatais. Podemos afirmar que os rios da cidade, conforme aponta Santos (2002), foram transformados de objetos naturais em objetos artificiais.

E ainda que essa transformação da natureza – as águas e o solo - em objetos permitiram que esses fossem capturados pelo capital e inseridos no processo produtivo da cidade, passando a ser tratados como produto das suas relações socioeconômicas. Mas, mesmo internalizados no processo produtivo, a relação entre capital de natureza ocorreu de forma distinta e contraditória da relação entre capital e trabalho. Se a condição para a exploração do trabalho pelo capital é a propriedade desse pelos meios de produção que, operados, geram riqueza e permitem a acumulação da mais valia, no caso estudado – a água – constituindo-se “dívida da



natureza” não exige pagamento pelo seu uso, pois que não é fruto do trabalho humano. Ainda que contraditória essa ideia se internalizou no meio social e, associada ao descrédito decorrente da falsa ideia que a poluição das águas dos rios era a nociva portadora do vírus da febre amarela e do tifo, foi corroendo o significado e a importância para o ambiente dos rios de São Paulo, transformados em objetos causadores de transtorno de várias ordens à vida urbana. O “remédio” seria a aplicação de técnicas das engenharias para controlar os efeitos deletérios dos rios na rotina dos moradores da cidade que se modernizava.

Essa desqualificação e a perda de significação fez com que não surgissem resistências quando as gigantescas obras de canalização e retificação dos rios urbanos em São Paulo começaram a ser implantadas nos anos que se seguiram, descaracterizando paisagens, fazendo desaparecer hábitos e atividades da população de São Paulo associadas ao contato com as águas. Esquecidos e apagados os traços da origem da vila colonial determinada pela presença e pelas dinâmicas hídricas de seus rios, aquele passado primitivo e agrário estava sendo substituído por uma visão modernizante, porém fragmentada e setorizada que escondia contradições estruturais do ponto de vista ambiental. Ainda que artificializados, os rios respondiam as dinâmicas naturais, que logo, voltariam a se impor, sob a forma das enchentes e dos alagamentos cobrando da cidade a ocupação das áreas das várzeas. Voltariam também sob a forma da escassez de água potável pela alteração dos ciclos hidrológicos impostos pelos represamentos e pela excessiva impermeabilização do solo e pela poluição das águas decorrente da expansão da urbanização jamais imaginada pelos cálculos de nenhuma engenharia desses tempos.

## AS ENCHENTES NA VISÃO DA COMISSÃO DE MELHORAMENTOS DO RIO TIETE

O relatório da Comissão de Melhoramentos do rio Tietê apresentado pelo engenheiro Lysandro Pereira da Silva em 1950 se inicia com a apresentação das justificativas para as obras de retificação do referido rio, sendo a primeira o uso das terras de “extenso trecho da várzea do rio, situado dentro da cidade [...] o que, em virtude das inundações, não poderia se fazer” (São Paulo, 1950, p.1). Tal relatório apresenta estudos sobre as cheias e as características da calha e das várzeas, alternando cálculos de vazão e descrições do processo de medições realizadas anteriormente à partir dos trabalhos de duas importantes comissões: a comissão instalada e chefiada pelo engenheiro Saturnino de Brito entre 1924 a 1928, e a comissão instalada em 1937 chefiada pelo engenheiro João Florence de Ulhôa Cintra.

Os dois engenheiros que fundamentaram os estudos de Pereira da Silva, lideraram não apenas as equipes técnicas responsáveis por esses estudos, apresentadas em diferentes momentos como “solução” para os conflitos que passaram a existir entre a urbanização de São Paulo e seus rios, mas foram os principais agentes da difusão das ideias e conceitos urbanísticos que se constituíram como modelos para a urbanização das cidades brasileiras nessa primeira metade do século XX.

Saturnino de Brito se consagrou com os trabalhos da Comissão de Saneamento de Santos “considerado um “milagre” da técnica nacional, transformando uma aglomeração suja e insalubre em brilhante mostruário de progresso” (Campos, 2002, p.140). Era alinhado com Vitor Freire na crítica ao modelo hausmanniano emulado para o centro do Rio de Janeiro por Pereira Passos, criticando o “caráter parcial e fachadístico” dos “componentes volumétricos, espaciais e estéticos”, mas não discordando de seus princípios gerais de saneamento e renovação urbanas. (idem p.138).

A proposta de Saturnino de Brito (Fig. 1) para a o problema das inundações em São Paulo adotava, assim como na proposta de Cintra, a realização de obras diretamente no leito do rio para aumentar a capacidade de escoamento dos rios de planície com fraca declividade com várzeas inundáveis e lentas variações nos volumes e altura das águas em períodos de cheia. O relatório de 1950 defendia também os represamentos das águas nas cabeceiras dos rios para liberação posterior de forma lenta e controlada, reduzindo portanto “a altura, ou o vulto das inundações” (São Paulo, 1950, p.8).

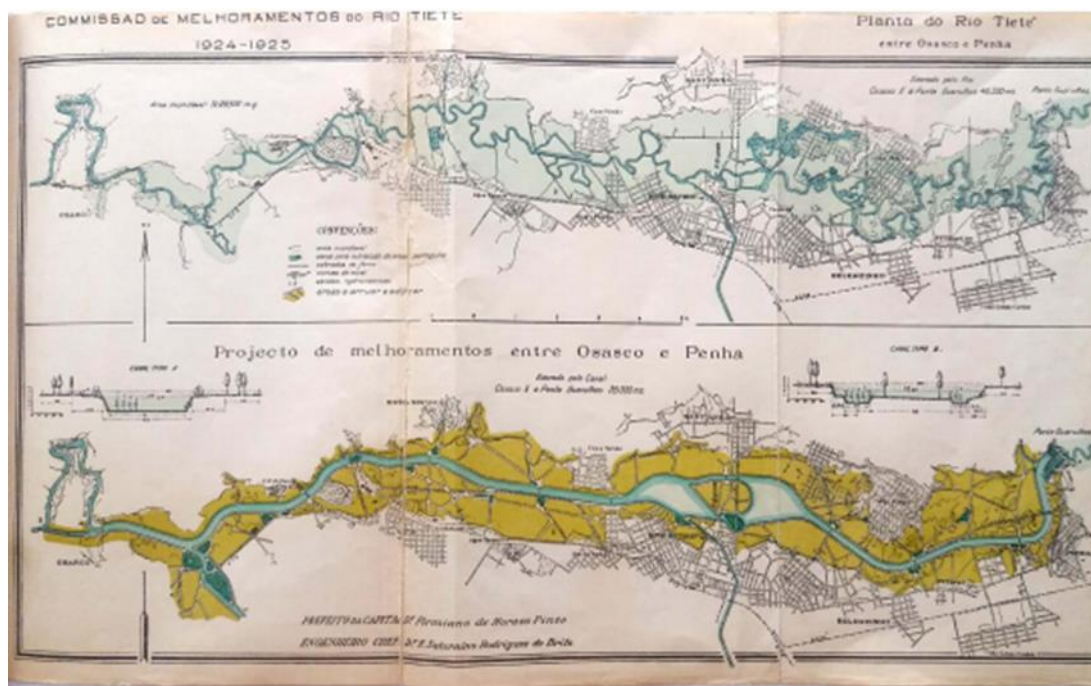


Figura 1. Planta com a proposta da Comissão de Melhoramentos do rio Tietê coordenada por Saturnino de Brito

Fonte: Relatório da Comissão de Melhoramentos do rio Tietê, Prefeitura Municipal de São Paulo, 1950.

Seabra (1987) afirma que os estudos e projetos das comissões tinham como “grande objetivo” promover o combate ao flagelo das inundações, porém “já deixavam clara a questão da valorização das terras” ainda que fossem objetivos conflitantes e paradoxais. As inundações eram um fenômeno social, enquanto as cheias e as vazantes eram fenômenos naturais.

Saturnino Brito “expunha de modo perspicaz e incisivo” esse problema, reconhecendo as possibilidades de apropriação privada do investimento público e advogando uma tributação, conhecida como Contribuição de Melhoria, como um mecanismo capturar dos proprietários parte da renda fundiária criada com os investimentos públicos.

## OS REPRESAMENTOS: DO CONTROLE DE ENCHENTES À GERAÇÃO DE ENERGIA

Os represamentos já vinham sendo feitos pela Light & Power para a geração de energia através das hidroelétricas. Billings havia observado que o paredão formado pela serra do Mar permitiria que as águas das bacias dos rios Pinheiros e Tietê, poderiam ter invertidos seus cursos na direção contrária ao interior, para precipitarem-se por canais pelas escarpas da serra e movimentar as turbinas de usinas localizadas no nível do mar aproveitando a energia gerada pela queda de mais de setecentos metros. A proposta, bastante econômica, foi implantada pelo represamento das águas do Rio Grande e pelo desvio das águas da represa do Guarapiranga, construída pela Light & Power para a geração de energia pela Usina de Parnaíba. A proposta previa ainda o recolhimento dos excessos das águas do Tietê através do vale do rio Pinheiros. O represamento das águas do Rio Grande e do Guarapiranga -formadores do rio Pinheiros- promoveria a inversão do seu curso, assegurada pela sua retificação, através de obras que estavam “bastante avançadas” nesse período (Ibid., p.12).

Foram também previstos represamentos para regularizar o regime dos rios Tietê e de seus afluentes São Lourenço e Laranjeiras, com o objetivo de aumentar as reservas de água destinada a geração de energia elétrica, mas também melhorar a situação nos períodos de estiagem com a liberação controlada das águas represadas, aumentando a altura da lâmina de água, garantindo maior dispersão e escoamento das descargas de esgoto lançadas no Tietê.

Havia, portanto, na ideia da formação de um sistema de represas e nas retificações dos rios Pinheiros e Tietê, uma estratégia de intervenção que contemplaria conjuntamente a defesa contra inundações, a regularização da vazão nas estiagens e o aproveitamento de energia hidroelétrica. De fato uma estratégia econômica bastante notável que, de fato, conquistou apoio político e financeiro para sua realização. (Figura 2)

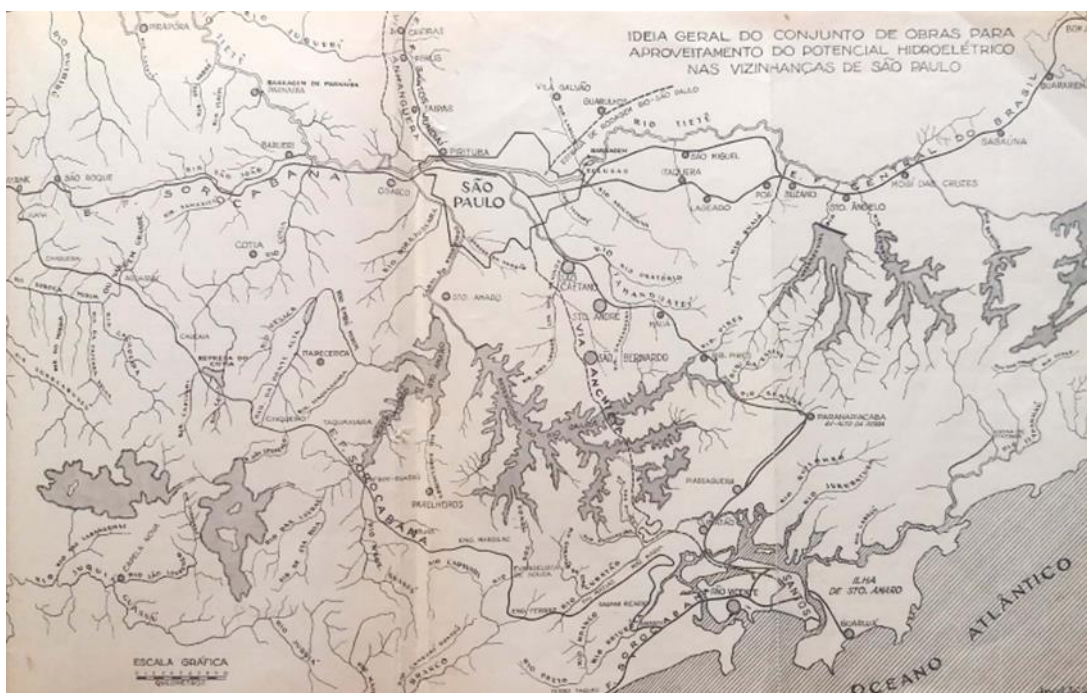


Figura 2 : Mapa do potencial de repesamento da bacia do Alto Tietê

Fonte: Relatório da Comissão de Melhoramentos do rio Tietê, Prefeitura Municipal de São Paulo, 1950.

Mas sua efetiva realização trazia implícita, mecanismos de desapropriação e exploração do solo das várzeas dessecadas, conforme desvendado por Odete Seabra (1987) que situa essas obras realizadas pela Light & Power, no circuito de capital internacional de produção de energia que simultaneamente, ao produzir energia produzia também materialmente a cidade através dos terrenos adjacentes às obras recuperados das águas e valorizados. A autora afirma que, não obstante essas discussões tratem de projetos e propostas urbanísticas e higienistas, todas as transformações ocorridas nas várzeas e rios de São Paulo estão comprometidas com a montagem de um sistema energético, onde o Higienismo cumpria o papel de uma filosofia, que será, a partir dos anos 1970, substituída como pelo “Ecologismo”<sup>1</sup>, abstraindo o fundamento real dos interesses e dos conflitos de classes sobre as quais se edificou a modernidade. (Ibid., 1987).

<sup>1</sup> Jatobá et al (2009) nos apresenta três abordagens para a questão ambiental, sendo que todas se originam nas discussões que emergem nos anos 1970:

- a. A ecologia radical, que propõe a separação de territórios especiais para uma proteção integral numa visão romantizada da natureza, ou o biorregionalismo, que prega uma peculiar forma de interação do homem com a natureza;
- b. O ambientalismo moderado que propõe a conciliação dos usos antrópico e conservacionista em um mesmo território sem, no entanto, esclarecer como atingir esse objetivo;
- c. E a ecologia política que vê o território como palco de conflitos socioambientais que refletem não apenas o modelo cultural e econômico vigente, mas também a correlação de forças preponderante na sociedade. Em nosso entendimento a visão de Seabra (1987) se enquadraria nesse grupo.

## A TRÍADE INDÚSTRIA-HABITAÇÃO-URBANIZAÇÃO E O APAGAMENTO DOS RIOS

A oferta de energia elétrica abundante como resultado dos investimentos feitos pela Light & Power, viabilizou a expansão das atividades industriais em São Paulo. Mas ainda requisitos como o transporte de insumos e produtos, até então atendidos pelas vias férreas eram uma demanda importante para garantir a fluidez dos capitais investidos. Segundo Langenbuch (1971) formavam um importante trinômio: ferrovia – terrenos grandes, planos e baratos – água fluvial, e atraíam aos seus arredores das estações suburbanas a fixação dos trabalhadores nos “povoados-estação”. A circulação rodoviária participava como um “meio de transporte supletivo e complementar” (ibid., p.177).

Partindo do conceito do trinômio de Langenbuch (terreno plano – água barata – indústria) estabelecemos um modelo de análise da expansão da urbanização, apoiada também numa relação de tríade; no caso na relação entre indústria – habitação – urbanização, para identificar a questão da ampliação da rede de infraestrutura viária urbana. Esta irá acompanhar o surgimento dos loteamentos nas áreas de várzea, formando, a partir desse período, um “cinturão de loteamentos residenciais suburbanos” (Langenbuch, 1971). Esses loteamentos, embora estivessem nesses primeiros tempos, pouco ocupados, tinham no transporte uma questão fundamental, sendo viabilizados, nos anos seguintes, pela implantação das linhas de ônibus suburbanos.

Essa tendência será consagrada e viabilizada pelo Plano das Avenidas de Prestes Maia e Ulhôa Cintra, idealizado em 1930, mas implementado a partir de 1948, quando Prestes Maia se torna prefeito de São Paulo. Tal plano consagrou o modal rodoviário como garantidor de mobilidade e fluidez, promovendo o sistema viário ao papel de indutor da ocupação urbana. O sistema viário será planejado, simultaneamente, como suporte do abastecimento de água e energia e do saneamento, promovendo conexões entre os bairros que surgiam seccionados por áreas alagadiças dadas as características dessas áreas serem “intensamente entrecortadas por cursos d’água” (Kahtouni, 2004, p. 95).

O Plano das Avenidas consolidará também a ocupação longitudinal das áreas de várzeas e a retificação e canalização dos três grandes rios – Tietê, Pinheiros e Tamanduateí – com a integração dos modais de transporte ferroviário, que já ocupavam as áreas de fundo dos vales, as avenidas marginais e ao transporte fluvial; tendo as várzeas urbanas como base para implantação de suas avenidas radiais e perimetrais, e consagrando essa prática ao mesmo tempo urbanística e de infraestrutura – retificação e canalização dos cursos d’água e instalação de sistemas de drenagem e saneamento - para solucionar a urbanização de fundo de vale e os transbordamentos.

As obras de saneamento em São Paulo, a partir de então, foram implantadas por meio de programas de obras públicas nos córregos urbanos, passando a configurar uma,

“extensa rede de circulação da cidade, inserindo microbacias e espaços de córregos no sistema produtivo da cidade. [...] criando-se um novo modelo urbanizador, o qual passou a incorporar os fundos de vale na teia funcional urbana [...]

(Ibid., p.97)

Assim os anos de 1920-1950 revelam-se como o ponto de inflexão na história das relações de São Paulo com seus rios, dada a necessidade da criação de infraestrutura à implantação das indústrias. Determina também um novo padrão de ocupação e exploração do solo urbano por meio da ocupação das terras das várzeas de seus rios de planície que associada aos ideais higienistas das engenharias traduz-se na estética da modernidade, justificando intervenções de dimensões e impactos jamais imaginados sobre sua geomorfologia (Campos 2002, Kahtouni 2007)

Nos anos 1970, com a implantação, mesmo que parcial do Plano de Avenidas, esse *modus operandi* consolida-se e ampliam-se as obras de saneamento e a canalização de córregos e a construção das avenidas de fundo de vale passam a integrar programas de melhorias urbanas, fazendo com que “onde houvesse um córrego a ser urbanizado uma nova “avenida” seria construída, independentemente de sua utilidade na estruturação da cidade ou sua importância como acessibilidade” (Travassos, 2010, p.23).

## AS ABORDAGENS NO TRATAMENTO DOS CONFLITOS ENTRE URBANIZAÇÃO E OS RIOS

As relações entre as cidades e os rios sempre se estabeleceram de forma ambígua, simultaneamente eram para seus habitantes meio de acesso, de proteção, de provisão de reservas e de alimentos, mas também de deposição de resíduos e dejetos. Sob uma ótica simbólica eram ora sagrados, ora profanos.

A partir da Industrialização sob o efeito do explosivo crescimento demográfico e urbano esses conflitos se acentuaram e adquiriram dimensões dramáticas.

Travassos (2010) aponta como questões que acirraram conflitos entre rios e urbanização, a densidade construtiva e populacional e a abordagem determinista das políticas públicas em promover, exclusivamente intervenções hidráulicas para eliminar as inundações e ocupar as áreas das várzeas, suas orlas e os fundos de vales.

Os anos 1970 trouxeram a questão ambiental para o âmbito das políticas públicas, integrando temas como a conservação e a preservação dos recursos naturais e inserindo o papel do homem integrado ao meio. Sob o efeito de impactos e perdas ambientais e sociais, que antes não eram contabilizadas nos procedimentos

metodológicos de análise de custo/benefício e de alternativas técnicas para grandes intervenções; as questões ambientais tornaram-se “uma parte de nossa existência legal, política e moral [...]”. Ela passou do exterior ao interior do mundo social” (Latour, 1998 apud Santos, 2004, p.17). Mas os paradigmas do cartesianismo científico que fragmentava o conhecimento – e a própria natureza – para compreender minuciosamente as partes, ainda refletiam-se nas ações dos planejamentos setoriais: a cidade era – e ainda é – “composta e planejada por partes sem a preocupação de torna-las interativas” (Ibid. p. 16).

Nesse caso, pensar a questão dos rios e de suas várzeas parte do pressuposto que esses formam um sistema, onde as intervenções realizadas em qualquer parte modificam o regime de suas águas e dos sedimentos a jusante; sendo portanto necessárias análises em múltiplas escalas com múltiplos objetivos (Travassos, 2010). Um exemplo é a importância que deve atribuir ao tratamento da questão da impermeabilização dos solos, não apenas nas orlas fluviais, mas em toda a bacia de contribuição. Em São Paulo o ano de 1873 se estabeleceu como um marco no processo de “impermeabilização do solo e do aumento do fluxo de águas afluentes aos rios durante os períodos de chuvas, através da colocação dos primeiros paralelepípedos” (Alvim, 2003).

O caso das várzeas e dos fundos de vale é emblemático, demandando uma abordagem sistêmica, e a incorporação de uma “noção de “infraestrutura mole” o que implica em adotar estratégias alternativas para conter ou absorver inundações”, pois as águas são regidas pela dinâmicas dos fluídos e regidos por fluxos e escoamentos. São configurações altamente variáveis e mutantes. (Brissac, 2017).

O que vimos foi que, desde os primeiros projetos apresentados pelas comissões de técnicos que no início do século XX se dedicaram a analisar e investigar as questões das enchentes dos rios meândricos de São Paulo – ressaltando-se que dispunham das técnicas e os conceitos que dispunham em sua época – a engenharia hidráulica adota, via de regra, para essas intervenções a solução da contenção; fosse essa a contenção das águas dos rios dentro de canais, ou sob a forma de represas e lagoas. Mas como nos alerta Brissac (2017),

Mas o elemento a ser contido se desloca,  
desintegra, desmorona. Já os fluídos remetem às  
inundações e deslizamentos, o que torna difícil  
estabelecer seus limites e formas. (p.160)

Os conceitos de drenagem urbana vêm evoluindo de forma bastante rápida, pois são muitas as cidades no mundo que sofrem os efeitos de eventos críticos de chuva. Esses conceitos evoluíram do aumento da condução hidráulica e das intervenções diretas nas calhas dos rios como as retificações e as canalizações como vimos nas propostas dos planos das comissões do rio Tietê e nas intervenções promovidas; para a reservação das águas pluviais nos pontos onde ela se precipita com soluções como aumento de permeabilidade do solo urbano.

Foram criados outros mecanismos que compõem um conjunto de ações e intervenções, tanto de caráter preventivo como de redução efetiva dos volumes de água encaminhados para os cursos d'água: mapeamento de áreas de risco de inundação, controle rigoroso de construções nessas áreas e a retirada de estruturas existentes, sistemas de previsão e alerta de inundação, manutenção de barragens e a restauração de rios, entre outros. Considerando que não possível a eliminação definitiva dos riscos de inundação, há a necessidade de se atuar de forma integrada, e superando os entraves da setorização na gestão das questões urbanas.

E quais seriam afinal os paradigmas adequados para orientar planos e propostas mais efetivas e harmoniosas entre as cidades e as várzeas e os fundos de vale, reduzindo os conflitos e os problemas das enchentes?

Partimos da adoção da premissa que os rios e suas várzeas formam um sistema, onde o conjunto não é só a somatória das partes, mas é composto de unidades individualizadas e distintas com propriedades e características que só a totalidade possui. Nessa perspectiva um conjunto só alcança um estado de equilíbrio conforme as condições de outros conjuntos com os quais funciona de forma integrada. Como exemplifica Christofletti (2007, p.2)

[...] os grupos humanos devem compreender as características e o funcionamento dos sistemas do meio ambiente e evitar introduzir ações que provoquem rupturas no equilíbrio, ocasionando os impactos ambientais que ultrapassam a estabilidade existente.

Mas inerente a essas unidades e essas totalidades existe a análise da complexidade às quais estão sujeitos esses sistemas, que apresentam além “da diversidade de elementos, encadeamentos, interações, fluxos e retroalimentações compondo uma entidade organizada” (Ibid. p. 3). Um sistema complexo é composto por grande quantidade de componentes interatuantes que intercambiam informações com o entorno condicionando e adaptando sua estrutura interna. São ligadas á incerteza e ao comportamento caótico. Essas concepções estão associadas a concepções mais recentes da Física e da Química no tocante as sistemas dinâmicos não-lineares, mas podem ser associados outros sistemas como organizações sociais ecossistemas, geossistemas, etc.

Considerado o contexto das relações dos rios com as cidades, atualmente é premissa fundamental a construção de modelos hidrológicos destinados a orientar planos e propostas de detecção e avisos de inundação, ou para o dimensionamento de projetos e intervenções a serem implementados no território das bacias de contribuição dos rios urbanos. Esses modelos são outro exemplo da aplicação do conceito de sistemas complexos, que só se tornaram possíveis com os avanços de equipamentos e programas computacionais capazes de processar com velocidade grande quantidade de informações.



Quanto as possíveis soluções de intervenções s serem feitas nessas áreas, consideramos que a existência de terrenos inundáveis são fundamentais para a relação do rio com a cidade, de modo a garantir permeabilidade e o movimento das águas. Espaços ou terrenos para a retenção temporária que podem servir de áreas de lazer quando o rio reflui, formando um território poroso entre o rio e o urbano, e deixando o “rio respirar” é exemplo de soluções possíveis. (Travassos, 2010, Brissac, 2017).

Manejar os fluxos de água com elementos que promovam diferenciais de velocidade, acelerações e retardamentos, tais como terraços nas bordas e margens, margens rasas e inundáveis, pequenas bacias localizadas na orla fluvial são também soluções adequadas. Elas recuperam a função dos meandros que foram perdidos através das retificações de das canalizações pois, dessa maneira, quando o rio atinge um estado crítico, “o sistema de drenagem se auto organiza” (Brissac, 2007, p. 165).

Ampliar as bordas também consiste em uma solução adequada pois,

Uma margem porosa, uma transição mais gradual da água para a terra, cria uma borda mais resistente. A operação consiste em espessar esse limite, criando um gradiente de estruturas, como terraços de áreas inundáveis. Restabelecer os processos costeiros naturais, reconstruir a várzea.

(Nordenson; Seavitt, 2010, p.5 apud Brissac, 2007 p. 163).

A criação de caminhos verdes como áreas de convívio público que permeando as orlas fluviais dos cursos d’água, sirvam também como áreas de reserva para as cheias periódicas. Por meio de desenho urbano, tais “caminhos verdes” podem incorporar funções ambientais e estabelecer maior contato entre a população e os rios e contribuindo para a construção de cidades onde se viva melhor.

Os caminhos verdes – parkways – estão associados a concepções remotas de herança cultural de um povo desde o século XVII até os anos 1960 e são exemplificados pelos sistemas de parkways projetados por Frederick Olmsted para Boston conhecido como Emerald Necklace no final do século XIX ou pelo Parque D. Pedro II projetado por Joseph-Antoine Bouvard e inaugurado em 1922 em São Paulo. Uma segunda fase procurava resgatar a natureza na cidade moderna no período entre 1960 a 1970 e eram compostos pelos parques lineares que davam acesso ou aproveitam antigos leitos de rios ou linhas ferroviárias e, posteriormente veem-se a incorporação das questões ambientais orientando as premissas projetuais promovendo desde a proteção á vida selvagem á recreação e embelezamento urbanos passando pelo controle de inundações e melhoramento da qualidade da água (Travassos, 2010).

A palavra “caminho” nos remete á ideia de fluxo e de condução, de movimento de água, de animais e de sementes, e se distingue de outros espaços da cidade, vinculando desenho e ecologia, conferindo qualidade ambiental e dando suporte ás dinâmicas naturais e aos processos sociais.

Ao adotar uma abordagem sistêmica, essas intervenções se articulam de modo a formar conjuntos de espaços de água e vegetação conectando outros espaços verdes de modo a configurar uma rede ou sistemas de parques; sendo que os fundos de vale e as áreas ribeirinhas tem a configuração geomorfológica mais adequada para a implantação dessas intervenções.

Numa escala mais ampliada e menos consolidada encontram-se o restauro, a recuperação e a renaturalização dos rios. Há críticas que projetos como esses são bastante estudados do ponto de vista das ciências naturais (ecologia, geomorfologia e hidrologia) mas pouco avaliados em seus aspectos políticos e de cunho social.

Um problema geral é definir numa situação de restauro qual era a condição original de um rio, posto que um ecossistema é dinâmico. Travassos (2010) nos apresenta uma tabela com os conceitos mais usuais (Tabela 1).



Definição de termos frequentes utilizados nas ações de cunho ambiental em rios		
Termo	Definições	Referências e observações
Restauo ou restauração	É o restabelecimento da estrutura e da função dos ecossistemas. O processo objetiva voltar tanto quanto possíveis às características observadas antes da ocupação humana	O processo de restauro faz uma reestruturação geral da estrutura, da função e do comportamento, dinâmico mas autossustentável do ecossistema. É um procedimento que demanda um trabalho holístico e não pode ser alcançado a partir de manipulações de elementos individuais.
Reabilitação	Recuperação parcial de processos e funções de um ecossistema, inclui medidas estruturais e "recuperação assistida", que consiste na remoção de algum distúrbio para que o processo natural se recupere.	Não se trata aqui de recuperar uma situação original, mas de estabelecer paisagens que sejam estáveis do ponto de vista hidrológico e geomorfológico.
Preservação	Atividades que visam manter as funções e características de um ecossistema, protegendo-o de uma futura degradação.	
Mitigação	Compensação por algum dano ambiental, medidas que tenham como objetivo minorá-lo. Essas medidas podem acontecer no próprio local da degradação, ou em outro. Pode envolver o restauro de um ecossistema para uma condição socialmente aceita, ainda que não original.	Mitigação em geral é um requerimento legal para a instalação de alguma intervenção sem cunho ambiental. Pode ser a base para um projeto de restauro.
Criação	Formação de um sistema diferente do existente.	Um exemplo são os alagados.
Melhoria	Um termo subjetivo, aplicado às atividades implantadas para melhorar a qualidade ambiental de um local.	Em geral, os projetos de melhoria consistem em mudar um ou dois atributos físicos, esperando que o ecossistema responda favoravelmente.
Requisição (Reclamation)	Uma série de atividades cuja intenção é mudar a capacidade biofísica de um ecossistema. O resultado é diferente do original.	Históricamente, o termo é usado para as ações que visam a adaptação dos ambientes naturais para um propósito utilitário, como drenagem de várzeas.

Fonte:(traduzida e adaptada de Shields, 2003)

Tabela 1. Termos frequentemente utilizados nas ações de cunho ambiental.

Fonte: Travassos, 2010. p.71-72 (adaptado pelos autores)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pretendemos nesse artigo demonstrar como historicamente as relações dos rios com a cidade de São Paulo foram sendo transformadas, permitindo com que ocorresse uma artificialização de tal dimensão que esses fossem desnaturalizados até serem efetivamente apagados da paisagem, da memória da cultura da cidade. Para Franco (2009, P. 9), “o espaço e a paisagem atual de São Paulo é fruto de uma pretensa modernidade que se caracterizou a partir da implementação da cidade industrial construída sobre as contradições do capitalismo no início do século XX”. Esse autor ressalta que a construção da base para o desenvolvimento industrial foi marcada pela implantação de grandes obras de infraestrutura que induziu e configurou a expansão urbana da metrópole. Ao traçado ferroviário, seguiram-se

“as grandes obras de canalização dos rios, saneamento e drenagem, implantação do sistema rodoviário estrutural, construção do parque fabril e vilas operárias, todos relacionados ao mesmo território estratégico das várzeas, modificado para viabilizar a condição de metrópole em meados do século XX”. (Ibid. 9)

O modelo de apropriação do espaço urbano, empreendido ao longo do tempo, expressa padrões de produção opostos aos interesses coletivos, não considerando os atributos ambientais do território como elementos que pudessem conviver de modo articulado ao desenvolvimento. Ao longo do século XX, a urbanização de São Paulo, visando à sua “modernização”, foi amparada por um conjunto de soluções de infraestruturas implementadas, em sua maioria, de forma emergencial, setorial e desarticulada, que aliada à impermeabilização do solo, principalmente de suas várzeas, contribuem ainda hoje para as frequentes inundações. (ALVIM, 2013)

Para isso contribuíram os processos sociais fragmentadores que acompanharam a modernização, que no caso do Brasil e de São Paulo ocorreu com atrasos e de forma incompleta, tendo chegado à sociedade paulista por meio de um grupo condutor que autorizou – e financiou com a transferência do capital agrário em capital imobiliário – a fantástica transformação física do espaço urbano da pacata cidade agrária para a capital de ares europeus.

Essa transformação foi protagonizada por uma nova classe de dirigentes políticos, os engenheiros, que enquanto classe desde os primórdios da industrialização tinham com o poder financeiro o compromisso de reduzir os custos da produção e da reprodução do capital, intervindo nos processos materiais e físicos através de máquinas e fornecendo energia para a redução e substituição da mão-de-obra.

As engenharias que atuavam sob o paradigma do mecanicismo e orientada pelos métodos do cartesianismo científico, compreendia o mundo como uma composição

de peças elementares que sob o efeito de certa energia se integravam em funcionamento similar ao das máquinas.

Essa conjunção, virtuosa para o capital e para as classes mandantes, se impôs sobre um território cujas características geomorfológicas, de relevo acidentado e permeada de abundante rede de rios e córregos, eram um desafio a ser vencido pelo gênio da técnica.

Adequar esse território às necessidades da indústria e acomodar uma população que crescia exponencialmente em números e demandava espaço, água e energia, pressupunha superar as barreiras físicas das várzeas dos rios e conectar as cotas altas dos morros.

Dessa forma, a decisão estratégica foi dominar o fluxo das águas pelas canalizações e retificações dos três grandes rios da bacia do Alto Tietê – Tamanduateí, Tietê e Pinheiros – e de sua rede de pequenos afluentes, para ocupar suas áreas inundáveis nas várzeas e nos fundos de vales e construir pontes e viadutos para garantir a fluidez de pessoas e bens. Mas essa ocupação teve como efeito, em médio prazo, o acirramento da incidência de inundações com consequente perdas humanas e materiais, e agravadas pela poluição das águas decorrente da descarga direta dos esgotos gerados pela cidade.

Por outro lado a demanda dos proprietários dos meios de produção era o fornecimento de energia para as indústrias e todas as atividades urbanas. A solução foi utilizar o abundante potencial energético das águas, que foi obtida através dos represamentos dos contribuintes dos rios Tietê e Pinheiros nas cabeceiras de suas bacias, desviando dessas águas através de canalizações para as usinas hidroelétricas.

Vemos, portanto que a mudança na relação da cidade de São Paulo com os rios, do final do século XIX ao primeiro quartel do século XX, foi sendo construída a partir de transformações de ordens ideológicas e simbólicas associando-os às doenças decorrente da poluição, aos transtornos e às barreiras de transposição representada por suas várzeas inundáveis, por seus meandros e pela própria mobilidade das calhas que caracteriza esses rios de planície. As intervenções de dimensões e portes, jamais vistas nos anos que se seguiram, prepararam o território das orlas fluviais à industrialização e à especulação imobiliária sem encontrar nenhuma resistência ao afastamento das pessoas do convívio com as águas, à extinção da navegação e a implantação imperiosa da cidade do automóvel.

Os impactos dessas decisões são percebidos até os dias atuais na rotina da convivência da cidade com enchentes e na interrupção de vias que geram congestionamentos gigantescos, na escassez de água potável, na aridez das paisagens ribeirinhas, no efeito ilhas de calor decorrentes da impermeabilização do solo e da supressão da vegetação, e em tantas outras ofensas ambientais que aflige a vida dos moradores de São Paulo; assim como em outras cidades onde esse modelo de urbanização foi adotado.

Alterar esses paradigmas e recuperar uma convivência harmoniosa entre as cidades e os rios é tema de estudos e de ações que se expandem em todo mundo. Várias experiências exitosas têm sido empreendidas e incorporadas nas agendas públicas e privadas em conjunto com a sociedade, apoiados numa abordagem sistêmica das

questões de urbanização, drenagem urbana, recuperação e conservação de cursos d'água.

Mas ainda há muito que avançar no Brasil, tanto no que se refere aos modelos de ocupação urbanística das áreas de fundos de vale e várzeas dos rios urbanos, como na questão da recuperação paisagística e ambiental, em especial, no tocante às questões de saneamento e limpeza pública.

Os corredores verdes e as demais intervenções de infraestrutura verde são, em nossa opinião, as estratégias mais adequadas e potentes para a mudança desses paradigmas. Por meio de programas e ações integrados à planos urbanos podem contribuir ao resgate da presença e da memória dos rios existentes ou o conhecimento e a conscientização da existência de uma imensa rede de rios enterrados.

Para a cidade ser de fato o local do convívio entre sociedade e natureza, deveria ser implementando um processo permanente de planejamento, gestão e educação que resgate os rios como elemento estratégico de sua paisagem e fundamental à sua população. Porém, ao que tudo indica, mesmo com todas as transformações e avanços tecnológicos conquistados no final da segunda metade do século XX, estamos ainda diante de uma “utopia” muito longe de ser conquistada.

## REFERÊNCIAS

AB' SABER, Aziz São Paulo: ensaios, entreveros. São Paulo, EDUSP, 2004

ALVIM, Angélica A. Tanus Benatti. A Contribuição do Comitê do Alto Tietê à Gestão da Bacia Metropolitana, 1994 – 2001 (2003). São Paulo, Tese (Doutorado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, FAUUSP.

\_\_\_\_\_. Os rios da cidade de São Paulo e o (re)verso da paisagem. In: JORGE, José Duarte Gorjão. (Org.). O (RE)VERSO DA PAISAGEM: FILOSOFIA DA RIQUEZA E DA POBREZA. 1ed. LISBOA: FACULDADE DE ARQUITECTURA , UNIVERSIDADE DE LISBOA, 2013, v. , p. 91-101.

ALVIM, A. T. B. et al. A modernidade e os conflitos sócio - ambientais em São Paulo: um olhar sobre o Plano Diretor Estratégico Municipal. Anais do III Encontro da ANPPAS,

23 a 26 de maio de 2006, Brasília-DF.

CAMPOS, Candido Malta, Os rumos da cidade: urbanismo e modernização em São Paulo, Editora Senac, São Paulo, 2002.

CAMPOS, Cristina, A promoção e a produção das redes de águas e esgotos na cidade de São Paulo, 1875 -1892, Anais do Museu Paulista. São Paul. Sér. v.13. n.2.p. 189-232. jul. Dez. 2005.

CAMPOS, Eudes, A cidade de São Paulo e a era dos melhoramentos materiaes; Obras públicas e arquitetura vistas por meio de fotografias de autoria de Militão Augusto de Azevedo, datadas do período 1862-1863 Anais do Museu Paulista. São Paulo. Sér. v.15. n.1.p. 11-114. jan- jun. 2007.

CHRISTOFOLETTI, Antonio Modelagem de sistemas ambientais. 4ª edição. São Paulo. Editora Edgard Blücher, 2007

ESCAMES, Edson Fernando, Usina Parque: Aproveitamento e Valorização do Patrimônio Energético, Ambiental e Histórico da Usina Hidrelétrica Henry Borden. Dissertação apresentada à Universidade Federal do ABC, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Energia. Orientação: Prof. Dr. Ricardo de Souza Moretti, Santo André, 2011.

GARCIA, Elisa F. O projeto pombalino de imposição da língua portuguesa aos índios e a sua aplicação na América meridional. Tempo (Revista eletrônica), Niterói, Vol 12 Nº 23, p. 23-38, 2007. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141377042007000200003&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141377042007000200003&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em novembro de 2018.

JATOBÁ, Sérgio U. S. et al. Ecologismo, Ambientalismo e Ecologia Política: diferentes visões da sustentabilidade e do território. Revista eletrônica Sociedade e Estado, Brasília, Vol. 24 n. 1 p. 47-87, jan.abr. 2009.

MAIA, Francisco Prestes, Os melhoramentos de São Paulo, PMSP, 1945

REIS FILHO, Nestor Goulart. São Paulo: vila, cidade, metrópole. Prefeitura Municipal de São Paulo/Imprensa Oficial. São Paulo. 2004

SANTOS, Milton A natureza do espaço. São Paulo. EDUSP, 2002

SANTOS, Rozely F. Planejamento ambiental: teoria e prática. São Paulo. Oficina dos textos, 2004.

SEABRA, Odete. Nos meandros dos rios, nos meandros do poder – Tietê e Pinheiros: valorização dos rios e várzeas na cidade de São Paulo. 1987. Tese de doutoramento – FFCHL, USP, São Paulo.

SCHUTZER, José Guilherme. Cidade e Meio Ambiente: a apropriação do relevo no desenho ambiental urbano. São Paulo. EDUSP. 2012

Prefeitura do município de SÃO PAULO,, Comissão de Melhoramentos do Rio Tietê, Relatório, São Paulo, 1950

TOLEDO, Benedito Lima de, São Paulo três cidades em um século. São Paulo: Duas Cidades, 1983

TRAVASSOS, Luciana R. F. C. Revelando os rios : novos paradigmas para a intervenção em fundos de vales urbanos na cidade de São Paulo. 2010. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental, USP. São Paulo.