A CIDADE INVISÍVEL: REDES DE INFRAESTRUTURA – ALTERNATIVAS POSSÍVEIS

Tese apresentada para obtenção do título de doutora

FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: PROJETO DE ARQUITETURA

ORIENTADORA: PROFA. DRA. REGINA MARIA PROSPERI MEYER

KATIA BOMFIM PESTANA

SÃO PAULO, 2017

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

e-mail da autora: kpestana@uol.com.br

Pestana, Katia Bomfim

P478c A cidade invisível: redes de infraestrutura – alternativas
possíveis / Katia Bomfim Pestana. -- São Paulo, 2017.

XXX p. : il.

Tese (Doutorado - Área de Concentração: Projeto de Arquitetura) –
FAUUSP.

Orientadora: Regina Maria Prosperi Meyer

1. Infraestrutura urbana 2. Áreas metropolitanas – São Paulo (SP)
3. Desenho urbano I. Título

CDU 711.8

Aos meus pais, Vera e Reinaldo,
e aos meus filhos, Joana e Bento.
Mas principalmente aos meus pais, porque sete anos se passaram desde que escrevi essa mesma dedicatória no mestrado,
e a vida é um sopro!

AGRADECIMENTOS

À FAUUSP e aos professores da área de Projeto de Arquitetura, especialmente à profa. Helena Ayoub, pelo acolhimento e pela oportunidade que me deram de desenvolver a pesquisa;

À profa. Regina Meyer, pela orientação paciente e cuidadosa no longo processo de montagem do trabalho;

Aos profs. Helena Ayoub e Fabio Mariz Gonçalves pelos comentários na Banca de Qualificação;

Às pessoas que entrevistei:

Prof. Fabio Mariz pela conversa extensa, que abriu portas no meu pensamento;

Reginaldo Forti, o Regis, por me contar um pouco sobre o Farid;

Prof. Marcos Gouvêa, da Poli, pelas duas conversas e indicações para outras entrevistas;

Arquiteto Renato Viegas, que falou um pouco sobre o Farid, mas também sobre o Estatuto da Metrópole;

Prof. Nelson Kagan, por me explicar os caminhos da energia, e ao eng. Nagip Abrahão, da Sabesp, o das águas e a disponibilização do material;

Eng. Marcos Romano, que me recebeu para conversarmos sobre as ações da Prefeitura de São Paulo na ordenação das redes de infraestrutura;

Enga. Edna Ramalho, da ARSESP, que procurou simplificar a complexa legislação regulatória dos serviços públicos de infraestrutura.

Ainda:

Carol Suzuki pelas dicas;

Alexandre Hubner pela revisão do texto;

Isabel, pelo Abstract;

Camila pelo auxílio na qualificação;

Aos alunos, William, Wesley, Sophia, Guilherme e Carol, que em diferentes tempos da pesquisa, ajudaram na formatação do trabalho;

Aos meus amigos professores-arquitetos Arnaldo Machado, Mila Goudet e Cris Ortega e aos colegas da Unip e Senac pelos anos de convivência e aprendizado.

RESUMO

A pesquisa é conduzida pela hipótese de que as redes de infraestruturas de serviço são capazes de conformar um sistema de áreas livres, alternativo às ruas, que permite dar continuidade a um tecido essencialmente descontínuo e sem referências urbanas significativas, como a cidade de São Paulo. Há um entendimento preliminar de que essas áreas se constituem em um 'patrimônio histórico não edificado' e assim devem ser tratadas, como áreas que a cidade precisa saber preservar.

A partir da dissertação de mestrado desenvolvida sobre o impacto de um oleoduto no contexto da malha metropolitana de São Paulo – onde se propunha situar o sistema dutoviário como um modal de transporte específico, discutindo alternativas de ocupação junto a sua faixa dominial – outras redes de infraestruturas são incorporadas neste trabalho e foram selecionadas a partir da visibilidade de sua faixa dominial no tecido urbano da cidade. Assim, a passagem de adutoras, das redes de alta tensão, e dos próprios oleodutos, é mapeada com intuito de capturar esses vazios funcionais.

O levantamento de mapas históricos e a história da implantação das redes de serviço na cidade subsidiam a análise e a compreensão das permanências e ampliações que sofreram estas redes em função de sua evolução técnica e do crescimento da demanda em larga escala desde o final do século XIX até hoje e, a discriminação das várias instâncias legais das políticas públicas da área metropolitana de São Paulo, a regulação setorial de cada um dos serviços estudados e o entendimento do funcionamento técnico na sua lógica de ocupação dos espaços da cidade, procuram entender as diversas estratégias utilizadas pelas concessionárias no controle de sua faixa funcional.

A escolha de alguns estudos de casos exemplares, aonde esses espaços livres oferecem situações reais de incorporação ao desenho da cidade, e a aferição dessas áreas como possíveis 'agentes' de melhoria urbana e ambiental, é feito através de mapeamentos que transitam entre as várias escalas de análise e tem como objetivo tornar visíveis as faixas non aedificandi fazendo ver os caminhos percorridos por essas redes no território, identificando tipologias de ocupação, tanto a partir de condicionantes dadas pelo lugar de sua inserção, como por suas exigências e especificidades técnicas setoriais.

Palavras-chave: Infraestrutura urbana; Metrópole de São Paulo; Desenho urbano

ABSTRACT

The research is driven by the hypothesis that the service infrastructure networks are able to form a system of free areas, alternative to the streets, that allows to continue an essentially discontinuous fabric and without significant urban references, such as the city of São Paulo. There is a preliminary understanding that these areas constitute an 'non built up heritage' and as such shall be considered as areas which the city must know how to preserve.

From the development of the Masters dissertation about a pipeline within the context of São Paulo's metropolitan grid - where it proposed to situate the pipeline system as a modal of specific transport, discussing occupational alternatives next to its dominial strip - other infrastructure networks are incorporated in this work and were selected from the visibility of its dominial strip in the urban fabric of the city. Therefore, the passage of pipelines, high-voltage networks and the oil pipeline themselves are mapped with the aim of capturing these functional vacancies.

The survey of historical maps and the history of the implantation of service networks in the city subsidize the analysis and the comprehension of the permanences and expansions which these networks underwent as a result of the technical evolution and the rise of the large scale demand since the end of the XIX century until today and, the discrimination of the various legal instances of public policies of São Paulo's metropolitan area, the sectoral regulation of each of the studied services and the understanding of the technical operation within its logic of the city's use of spaces, seek to understand the various strategies used by the concessionaires in control of its functional strip.

The choice of some model case studies, where these free spaces provide real situations for development into the city's plan, and the assessment of these areas as possible 'agents' of urban and environmental enhancement, is done through mappings which flow through the various scales of analysis and aims to make visible the non aedificandi strips revealing the paths taken by these networks in the region, identifying tipologies of occupation as much by the constraints given from the place of its insertion as by its requirements and sectoral technical specificities.

Keywords: Urban network infrastructure; São Paulo Metropolitan area; Urban design.

(...)
A cidade. Vista do alto
ela é fabril e imaginária, se entrega inteira
como se estivesse pronta.
Vista do alto,
com seus bairros e ruas e avenidas, a cidade
é o refúgio do homem, pertence a todos e a ninguém.
Mas vista
de perto,
revela o seu túrbido presente, sua
carnadura de pânico: as
pessoas que vão e vêm
que entram e saem, que passam
sem rir, sem falar, entre apitos e gases. Ah, o escuro
sangue urbano
movido a juros.

(...)
Mas, dentro, no coração,
eu sei,
a vida bate. Subterraneamente,
a vida bate.
Em Caracas, no Harlem, em Nova Delhi,
sob as penas da lei,
em teu pulso,
a vida bate.
E é essa clandestina esperança
misturada ao sal do mar
que me sustenta
esta tarde
debruçado à janela de meu quarto em Ipanema
na América Latina

A VIDA BATE
FERREIRA GULLAR – [DENTRO DA NOITE VELOZ, 1962-75]

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 PAISAGENS	19
O ESPAÇO DO LUGAR	20
PAISAGENS DA ENERGIA	24
O TERRITÓRIO COMO INFRAESTRUTURA	43
A CIDADE COMO PATRIMÔNIO	46
2 HISTÓRIAS	49
ENERGIA E ÁGUA EM SÃO PAULO	50
RIOS E REDES	61
PATRIMÔNIO EM RISCO	71
SÃO PAULO E A ESCALA LOCAL	103
O NOVO PLANO DIRETOR DE SP E SEUS INSTRUMENTOS	105
ESTUDOS DE CASO	111
3 OPERAÇÕES	130
AS REDES	131
O TERRITÓRIO INFRAESTRUTURADO	141
ENTREVISTAS	145
PREFEITURA E CONCESSIONÁRIAS	147
LINHAS DE ALTA TENSÃO	153

	SISTEMA DE ESGOTOS	175
	OLEODUTOS	177
4	LUGARES	179
	ADUTORA DE COTIA	180
	LINHA DE ALTA TENSÃO VILA LEOPOLDINA	195
	ALTA TENSÃO + OBATI	205
	CONCLUSÃO	219
	BIBLIOGRAFIA	228

INTRODUÇÃO

O COMEÇO

A presente pesquisa pretende retomar algumas das questões levantadas em minha dissertação de mestrado, onde procurei situar o Oleoduto Barueri-Utinga, OBATI – poliduto da Petrobrás que liga o Terminal de Barueri ao de Utinga, em São Caetano do Sul, passando subterrâneo por uma faixa de 50 km pelas regiões Oeste, Sul e Sudeste da Grande São Paulo – no contexto da malha metropolitana de São Paulo e, ainda, situar o sistema dutoviário como um modal de transporte específico.

A ideia foi inserir o OBATI na discussão sobre a metrópole contemporânea, a fim de justificá-lo como um ‘elemento’ capaz de se constituir em um eixo estruturador para um projeto urbano que propusesse a reordenação dos lugares por onde ele passa. A compreensão do OBATI no contexto da Grande São Paulo foi importante para a reflexão sobre o modo como a inserção dessas redes de serviços de infraestrutura básica, a gestão desses serviços e, sobretudo, sua acomodação no território, acontecem no tecido urbano da cidade. O objetivo foi tornar visível o impacto da passagem dessa rede de infraestrutura em seus bairros contíguos e a relação que aí se estabelece, identificando situações onde o vazio da faixa de domínio poderia servir de suporte físico para uma integração com a ocupação existente, melhorando o espaço urbano no local.

Conforme Vallejo (2002) há muito que se aperfeiçoar e avançar no diálogo entre infraestrutura e urbanismo. Se houve, na cidade do século XIX, o desenvolvimento dessas redes como suporte básico e constitutivo da construção do território, hoje, com a extrema especialização técnica – inclusive nos aspectos de controle à segurança, com a engenharia de projetos das infraestruturas urbanas trabalhando com coeficientes de segurança cada vez mais altos, a fim de garantir uma ‘super’ eficiência aos sistemas técnicos instalados – elas passam a ser desenhadas somente a partir de seus parâmetros funcionais, distanciando-se da ideia de suporte, que viabilizaria a inter-relação entre os fatores técnicos e o desenho urbano.¹

A partir da delimitação desse objeto, justificado como uma questão urbana contemporânea, a pesquisa procurou multifacetar alguns critérios de leitura e análise, centrando-se em sistematizar a inserção do

¹ PESTANA, Katia B. *OBATI : Oleoduto Barueri-Utinga: Estudos e alternativas de reordenação de sua faixa lindeira*. Dissertação de Mestrado – FAUUSP, 2010, p. 16.

OBATI na cartografia da cidade de São Paulo, sobretudo nos Planos Regionais desenvolvidos pelo PDE do Município de São Paulo (2002-2004) e nos Planos Diretores dos municípios por onde ele passa, a fim de identificar conexões possíveis entre as diretrizes urbanísticas ditadas pelos planos e os ‘eventos’ urbanos em torno da faixa *non aedificandi* gerada pela passagem do duto.

Procurou-se também elaborar um panorama geral das políticas públicas que envolvem esses serviços, explicitar os conflitos desencadeados por sobreposições de poderes e suas contradições na gestão dessas redes, discutindo a Governança e a Cidadania a partir dos vários entes públicos e privados.

Alguns autores foram particularmente importantes na articulação de um raciocínio que oferecesse sustentação teórica à inclusão do oleoduto como uma indagação pertinente à produção do espaço urbano contemporâneo e, ao mesmo tempo, deixasse algumas frestas para enxergá-lo instalado ali, no território, em um lugar específico, com suas especificidades, de forma a poder exercer algum tipo de sistematização pertinente ao instrumental de análise e proposição do arquiteto e do urbanista.

Se a pesquisa inicial conseguiu dar um panorama geral e permitiu avançar na visualização do OBATI em suas várias faces – nos aspectos técnicos e urbanísticos –, ela evidenciou a existência de outras redes em suas faixas de servidão, prioritariamente ligadas à rede de alta tensão, mas não só, que cruzam com o oleoduto e ‘acumulam’ vazios, ampliando de forma significativa os espaços livres dentro de quadrantes ocupados da cidade.

O filtro estabelecido na dissertação, da leitura específica de um oleoduto da Petrobrás no meio de uma malha complexa de redes de infraestruturas passando pela cidade é, com isso, ampliado neste trabalho, para estabelecer conexões entre essas várias redes, ligadas por um ponto comum: os seus vazios funcionais. Portanto, a leitura, a análise e a seleção de quais são as infraestruturas mapeadas e analisadas, devem revelar essas faixas *non aedificandi* a partir de seu impacto e sua visibilidade material no traçado da cidade e das interconexões percebidas entre as várias estruturas existentes.

Pensar a cidade a partir das faixas de servidão dos oleodutos, das linhas de alta tensão, das adutoras, permite criar uma relação territorial diversa daquela criada pelo sistema viário que conforma ruas e bairros, projetando conexões insuspeitas na sua distribuição espacial e uma visão da infraestrutura como um condicionante do espaço urbano, e não como uma contingência.

As redes de serviços, como os oleodutos, as adutoras, as linhas de alta tensão, os rios e canais de drenagem, encontram grande capilaridade na malha urbana onde estão inseridas, tornando propícia

a intervenção pontual e articulada, a partir da incorporação de suas faixas de domínio e admitindo-as como elementos passíveis de projeto. Nessas condições, essas redes podem incorporar algumas questões prioritárias para o projeto da cidade contemporânea: garantir a melhoria do meio ambiente urbano, recuperar espaços deteriorados para a habitação, ampliar as alternativas de circulação de pedestres e ciclovias, e estabelecer relações dessas áreas com a infraestrutura viária e edilícia local, de modo a garantir o adensamento necessário e o convívio público desejado.

A pesquisa é conduzida pela hipótese de que as redes de infraestruturas não-viárias² são capazes de conformar um sistema de áreas livres, alternativo às ruas e praças, que permite dar continuidade a um tecido essencialmente descontínuo e sem referências urbanas significativas, como a cidade de São Paulo.

A complexidade do tema certamente vincula-se à forma de produção do Espaço Urbano, explicitada pelas demandas sociais e econômicas, técnicas e tecnológicas criadas ao longo do processo de urbanização nos diversos trechos da cidade.³

Ao falarmos da dinâmica dessas redes a partir da escala metropolitana (ou mesmo macrometropolitana), dentro da lógica setorial de cada uma delas, o ‘risco’ deixado pela sua passagem nos aproxima de questões relacionadas à distribuição desigual das infraestruturas sobre o território e às formas de apropriação do urbano como produto social – interações de mobilidade através e entre escalas e distâncias, mediadas pelas redes de telecomunicações, transporte, energia e água –, expressando de maneira determinante a produção da sociedade no espaço da cidade.

Como bem sabemos, a escala de um território não coincide com a sua dimensão geográfica. Isto é, a escala não é – definitivamente – uma questão de tamanho. A escala de um território é definida por relações interdependentes, simultâneas e multiescalares que ali se estabelecem envolvendo conteúdos que tanto podem ser naturais, ambientais, físico-espaciais, funcionais, infraestruturais. (MEYER, 2015)

2 O uso do termo ‘não-viário’ procura acentuar, em sua forma negativa, a distinção em relação às infraestruturas de transporte que, desde sempre, praticamente monopolizam o uso da palavra infraestrutura.

3 Angelo Bucci, em um pequeno comentário a respeito da produção dos projetos feitos pelos alunos para a disciplina na FAU/USP - AUP-5897: Projeto de Arquitetura de Infraestruturas Urbanas Fluviais, fala em como a realidade, para o arquiteto, é algo que ameaça o pensamento, pois está por demais vinculada a coisas que não dependem da arquitetura, que sofrem de uma imobilidade que o projeto fica incapaz de alcançar. Mas insiste na importância em ressignificá-la para aquilo que somos capazes de pensar e considerar. “O Real não é só o que já somos, mas também o que nós podemos ser”.

Ao debruçar-me sobre esses vazios e compreender sua participação na organização espacial dos lugares da cidade, aprofundando quais seriam os papéis possíveis para essas áreas, procuro dar à análise urbana a possibilidade de “apontar caminhos” (MEYER, 2010) na cidade existente, ainda que essa análise se faça pontualmente, condensando em alguns pontos específicos o que parece impossível de se generalizar, pois nos recortes estabelecidos elas se tornam estruturas locais afetadas por relações transversais ao seu eixo contínuo e, portanto, únicas na sua especificidade de construir espaços que servem às pessoas que vivem no seu entorno.

APROXIMAÇÕES

Vittorio Gregotti, no primeiro parágrafo da sua introdução ao livro *Território da arquitetura* (1972), avisa aos leitores que, ao tratar desse assunto – a Arquitetura e o Urbanismo –, estará sempre em terreno contraditório e talvez destituído de sistematicidade.

(...) não pretendo apresentá-lo [o livro] como um tratado e sim como um exercício de projeto, ou seja, como ao elaborar um projeto de arquitetura, continuamente se experimenta e se corrige, amontoam-se numerosos problemas à espera de solução, anotam-se à margem da folha soluções possíveis ao lado de números de telefone a serem lembrados. Em seguida, mesmo que os apaguemos, os vestígios permanecem sobre o papel a nos lembrar o que foi examinado e recusado; tentativas e erros dão sentido pleno à solução final. (GREGOTTI, 2010 [1972], p. 9)

Quando se prepara um projeto, vamos atrás de premissas que o sustentem, estabelecendo relações que possam ancorar as nossas escolhas. Buscamos então a legislação que incide sobre esse espaço, as estruturas urbanas das quais ele é parte, os aspectos técnicos, o programa, os desígnios e a viabilidade materializada levando em conta essas análises. Aqui, ao falarmos de infraestrutura e cidade, há questões muito amplificadas sobre o pensamento aplicado de um projeto. A procura do conhecimento sobre o assunto, de modo a não tornar as intervenções simplistas, fez com que a construção dos temas abordados levasse a alguns mergulhos verticais em situações que pareceram relevantes. Mergulhos de difícil retorno à superfície. Entretanto, é esse o fio condutor que sustenta as reflexões feitas e serão elas que tornarão possível pensar em projetos.

O que acontece, e isso deverá ser perceptível na maneira de ordenar os capítulos e os temas principais do trabalho, é que cada infraestrutura revela um pedaço da cidade e cuida só do seu assunto. Isso

faz dessa pesquisa quase um apanhado de pontos de vista e de procedimentos díspares, fugindo da possibilidade de cercar o objeto de maneira certa e simplesmente tentar enxergá-lo em sua totalidade, com alguma clareza. Como se tal encaminhamento já fosse a tese em si.

O tipo de abordagem pretendido tenta enfrentar algumas questões teóricas a partir da aproximação de pontos que explicitam as redes de infraestrutura e que podem ser analisados a partir delas. As indagações sobre o funcionamento de cada uma das redes surgem quando elas se tornam visíveis e perceptíveis na superfície que atravessam; o interesse em compreender como elas funcionam está, sobretudo, na identificação da faixa de espaço livre ‘generosamente’ deixada pela sua passagem.

O mapeamento geral, identificando cada uma das infraestruturas lançadas, é a planta guia, e o suporte para a leitura de sobreposições, de padrões, do estudo comparativo entre o edificado e o não edificado. Com o propósito de capturar esses vazios em suas várias expressões, será na seleção dessas áreas que a análise urbana e seus desdobramentos nas várias escalas – ‘zoom in-zoom out’ – se realizará.

A construção da base foi feita no programa QGis, a partir de dados levantados junto às concessionárias (na medida do possível), e a partir dos mapas e dados disponíveis no site da prefeitura de São Paulo, assim como do mapeamento prévio dos oleodutos, levantado na dissertação. Foi utilizado ainda o Google Earth e o Mapograph para aferir as informações lançadas. O levantamento dessas redes é uma tarefa em que a própria prefeitura de São Paulo tem se empenhado. Mapear o subsolo – reunir as informações em um sistema unificado, organizar a passagem dessas redes em ‘galerias técnicas’, de forma a coordenar as obras urbanas com os melhoramentos dos passeios e outros espaços públicos, trabalhando em parceria com as concessionárias – parece ser um objetivo de racionalização que a prefeitura também busca, e que infelizmente transcende ao escopo desta tese.

Poder-se-ia pensar que essa dificuldade – fruto de ações historicamente desconectadas dos planos e dos órgãos de planejamento da cidade – é o reflexo real da desarticulação que existe entre a gestão dessas infraestruturas e o poder público. No entanto, vale frisar que o mapeamento e o controle sobre as operações técnicas realizadas no território estão em rápida evolução e a tendência é que esses sistemas se tornem cada vez mais disponíveis ao público.

Ainda assim, o mapeamento torna-se necessário para desenhar os vazios criados pela presença das redes e os seus caminhos, possibilitando a comparação com a topografia, a urbanização, o sistema

viário, os bairros e habitações, os espaços livres quantificados e aptos a serem incorporados pelas suas bordas ocupadas. E ainda que os dados e as informações ao final não consigam estar totalmente atualizados devido à complexidade da rede e dos sistemas de informação, os lançamentos dessas linhas feitos desde já, indicam situações onde os seus espaços 'livres', definidos a partir das faixas de domínio, ilustram e definem o objeto central dessa tese.

É na espacialização dessas redes, pormenorizando articulações com outras redes e outros espaços livres da cidade, podendo transitar de uma escala mais ampla até a escala mais pontual, discriminando, de forma a torná-la visível, a partir de mapas, esquemas, cortes transversais que se chega a uma leitura específica de potencialidades locais, ao mesmo tempo entendidas como sistemas transversais.

A escolha metodológica de tornar visíveis essas estruturas na ordem e na intensidade que têm sido enfrentadas pelos vários agentes envolvidos na questão é feita a partir da leitura de mapas e das estruturas dispostas no território da cidade.

O Capítulo 1 trabalha alguns textos teóricos, buscando extrapolar um pouco o universo dos planos e projetos urbanos, discutindo visões da paisagem a partir da leitura de autores e artistas, e abordando ainda a complexidade das forças socioeconômicas que produzem o espaço urbano. A leitura de alguns geógrafos e historiadores introduz uma visão de paisagem que, de certo modo, perpassa as análises feitas sobre a metrópole contemporânea sem, contudo, estabelecer um elo teórico fixo que condicione o tipo de leitura e análise pretendida. A discussão sobre o lugar como ponto de partida para a aproximação dessas infraestruturas está contida ao longo do texto, procurando aumentar as percepções advindas dos contextos existentes nos bairros por onde passam. É um conceito útil para traçar recortes a partir dessas faixas, definindo lugares específicos que podem ser pensados para sua leitura e análise.

O capítulo trata também da evolução tecnológica na operação dessas redes, que é um dos aspectos relevantes para a compreensão do caminho delas sobre o território, levantando algumas questões sobre as formas de apropriação de 'novas' áreas tornadas disponíveis, em função da compactação de seu aparato técnico. A presença desses artefatos faz com que essas estruturas tenham um ciclo de vida e ocupem papéis específicos no sistema de organização social e econômico de uma época,

permitindo que a leitura dessas estruturas possa ser multifacetada, uma narração que exemplifica mais do que tenta resolver tudo de uma vez.

Ainda que sejam estruturas significativas, lineares e complexas, com um funcionamento em rede, elas possuem tempos e inserções afetadas pelos bairros e pelos usos que são feitos no entorno.

Essa discussão é explicitada nas escolhas de estudos de casos, de modo a buscar referências que possam subsidiar as análises urbanas pretendidas e que permitam criar um acervo de reflexões sobre o assunto.

O Capítulo 2 conta uma breve história da energia, encaminhada pela instalação da rede de energia elétrica pela Light (The São Paulo Tramway, Light and Power Company) e a estruturação do sistema de abastecimento e saneamento na cidade de São Paulo. Procura definir e sustentar a afirmação de que essas faixas de servidão das redes de infraestruturas que hoje passam pela cidade fazem parte de um sistema significativo de áreas livres que estão presentes já na formação do tecido urbano expandido desde as primeiras décadas do século XX, compondo o chamado *patrimônio histórico não edificado*. Áreas que historicamente contribuem para a equação entre espaço livre e construído.

A metrópole contemporânea é analisada a partir da leitura de alguns autores. Os urbanistas entram em cena, trabalhando também o conceito de lugar ao propor estratégias e procedimentos capazes de integrar interesses diversos dentro de um universo que torne possível ‘fazer’ cidade. Esse termo, ‘fazer’ cidade, tem aparecido com alguma ênfase para construir um modelo técnico e econômico viável, que componha interesses diversos e que possa ter uma implantação real, possível, articulada entre as partes, e que se construa a partir do engajamento dos habitantes dentro de um perímetro específico, onde haja uma confluência de interesses.

O Capítulo 3 insere as redes de infraestrutura no tecido urbano metropolitano da Grande São Paulo, investiga sua espacialidade frente às propostas dos Planos Diretores e dos órgãos públicos dos municípios, ressalta aspectos relevantes na sua estruturação espacial, analisando as possibilidades de integração de suas faixas frente às futuras transformações no ambiente urbano.

Procura compilar, ainda que de maneira sumária, o modo de operação de cada uma dessas redes, a legislação e gestão das agências reguladoras setoriais, criando parâmetros gerais que, a partir de suas especificidades, possibilite a comparação entre elas.

Os mapas buscam viabilizar a análise do espaço gerado pelos vazios funcionais em seus caminhos e

em suas diferentes escalas e, sobretudo, procuram dar legibilidade à faixa *non aedificandi* como uma estrutura espacial própria ao longo de seu percurso.

Volta-se, ainda, para o estudo de algumas áreas significativas, indicando algumas possibilidades de intervenção, por meio de fotos aéreas, cortes esquemáticos e leituras que sugiram a reordenação dos lugares frente à faixa *non aedificandi* das redes e de outros espaços livres existentes no tecido urbano, de forma a ampliar seu potencial gerador de áreas livres na cidade.

O ESPAÇO DO LUGAR

“A distância geográfica não provém de uma medida objetiva, auxiliada por unidades de comprimento previamente determinadas. Ao contrário, o êxito em medir exatamente resulta dessa preocupação primordial que leva o homem a se colocar ao alcance das coisas que o cercam. A distância é experimentada não como uma quantidade, mas como uma qualidade expressa em termos de perto ou longe. O que está perto é o que pode se dispor sem esforço, o que está longe exige um esforço e, implicitamente, um desejo de se aproximar”.
(DARDEL:10)

A discussão sobre a *paisagem* e a importância que ela terá na introdução do tema da *infraestrutura urbana* baseia-se na aproximação do sentido do *lugar*. Se há várias formas de análise que podem ser feitas na leitura das redes de infraestruturas, seja pela legislação e regulamentação exigida para que a manipulação dos espaços aconteça, seja pelas forças socioeconômicas que regem o desenvolvimento e sua espacialização, será a compreensão do lugar na paisagem uma das referências que se adotará para justificá-las como um patrimônio expressivo a delimitar o objeto de estudo. Há, intencionalmente, um aspecto que busca enquadrar essas estruturas na experiência atribuída às pessoas que vivem no seu entorno.

A conexão tênue feita a partir dos sentidos articula de alguma forma a maneira de abordar essas relações espaciais geradas pelas redes de alta tensão e de outras infraestruturas que participam da paisagem da cidade, além da ativação da memória e do sentido real (não metafísico) de sua existência, visto que são estruturas que passam quase despercebidas e anônimas e permitem pensar a conexão com o futuro. Nesse caso, a simples presença delas possibilita a conectividade com o ser social, elemento gerador da paisagem e do espaço construído.

Eduardo Marandola (2014) constrói um pensamento que vai moldando o conceito de paisagem à luz do pensamento fenomenológico sobre o espaço e o lugar, concentrado na experiência do homem sobre Terra. Ler a paisagem a partir desta chave cria um desdobramento aberto, que se sobrepõe às análises e diagnósticos, em cima dos quais os arquitetos e planejadores elaboram suas intervenções para o ordenamento do território.

Eric Dardel, no começo do século XX, já aponta para a integração do homem ao seu meio ambiente. A leitura que o geógrafo faz da paisagem remete a aspectos que estão no núcleo do pensamento sobre as cidades e seus caminhos. Para ele, a paisagem não significa encerrar-se em um lugar; é ela que

faz a mediação entre o homem e a Terra, o espaço que se abre para o distante e o próximo, dando sentido e história à sua existência. O Homem existe a partir do que ele construiu. Os aspectos naturais estão modificados, mas a temporalidade exercida pelos artefatos existentes rememora o percurso e a permanência do existir. Na verdade, Dardel inaugura um pensamento que nos traz a ecologia, colocando no centro de suas reflexões a relação, não só de domínio, mas também de confiança e da liberdade humana na superfície terrestre. Ele nos aproxima do lugar e da paisagem, mas remete a existência humana a um todo, propiciando sua reflexão enquanto experiência vivida.

A Terra oferece à existência humana a experiência de sua precariedade, sob a forma de desgaste. Ela significa, para Dardel, a fragilidade essencial do mundo propriamente humano, ou seja, a advertência constante ao homem da historicidade finita do ser humano. (BESSE:94)

O também geógrafo Jean Marc Besse (2006) alerta que a visão da fenomenologia do espaço em Dardel não está vinculando o espaço geográfico e nem a visão de paisagem a um projeto pré-moderno que busca captar o espírito do lugar ou a verdade dos lugares.

Este relevo, esta luz, mas também esta construção ou este aglomerado urbano, impõem à minha percepção a sua potência e estruturam de modo radical ou elementar não apenas minha experiência, mas também meu pensamento sobre o mundo a partir deste lugar. (BESSE:88)

O fenômeno do *lugar* distingue algumas camadas e conceitos pertinentes para a compreensão da singularidade histórica dessas estruturas, os quais se tornam sugestivos para se pensar além de seu aspecto utilitário, apelando para o seu caráter simbólico: a partir dessas estruturas é possível vislumbrar a existência dos homens, da cidade e da arquitetura instaladas naquele lugar.

“Uma observação de caráter intrinsecamente urbano é sublinhada: quando se trata de um processo de urbanização intenso e extenso, é necessário tirar partido do papel positivo que podem desempenhar as pequenas peças urbanas el grano pequeno, nas palavras de Manuel de Solà-Morales, como elementos articuladores de territórios que tendem a ser ilimitados e, sobretudo, amorfos. A própria topografia, os padrões de propriedade fundiária, as normas urbanísticas e, sobretudo, as questões ambientais podem funcionar como parâmetros para encaminhar uma urbanização menos espraiada e, muitas vezes, também geradora de segregação de diversos tipos.” (MEYER: 2015)

O sentido do *lugar* como referência para compreender o que acontece ao redor dessas infraestruturas pode ser tomado como um conceito que vem acompanhado da relação entre o espaço econômico unívoco da era pós-industrial, e uma escala próxima, de empoderamento e de reconhecimento da identidade dos indivíduos que vivem em um determinado espaço geográfico – global e local. A ênfase no lugar desperta o pensamento em direção ao seu reverso, ao que está muito distante, que ultrapassa a barreira das relações sociais e espaciais locais, abrangendo escalas de observação e operação que se distanciam cada vez mais dos habitantes e tornam-se instâncias quase abstratas, como o funcionamento de uma engrenagem que esgarça as relações existentes entre os cidadãos. No entanto, ao humanizarmos o nosso *ser-no-mundo*, estamos lidando de maneira estreita com o lugar, onde as referências e seus desdobramentos estão inseridos nas relações que temos com a cidade no uso cotidiano, vínculos temporais e espaciais estabelecidos com o que está próximo.

Ignasi de Solà-Morales (2009) contrapõe a ideia de lugar no pensamento fenomenológico, ligado à memória e ao tempo, a uma cultura (arquitetura) do acontecimento, inerente à fluidez e à simultaneidade geradas pelo intenso movimento das cidades contemporâneas, onde a superabundância das imagens produz o encurtamento das distâncias espaciais / temporais, despregando-se de um lugar preciso, vagando erratically pelo mundo. Para o autor, o lugar contemporâneo gera possibilidades a partir não só da memória, da topografia ou da fidelidade imagética, mas também da capacidade de fixação de um ponto de intensidade sobre o caos metropolitano.

Outra questão que a fenomenologia aponta, e que tem relevância na forma de fazer a análise das infraestruturas, é a noção de limite; até onde vai a percepção do espaço e o pertencimento a ele? Até onde vai o ‘meu’ lugar?

“Segundo suas palavras [Heidegger], ‘o limite não é onde uma coisa termina, mas, como os gregos reconheceram, onde uma coisa dá início à sua essência’. A delimitação própria dos lugares se vincula principalmente à definição de uma identidade: um lugar é sempre um onde particular com um caráter próprio, construído ao longo do tempo.
(SARAMAGO, L.:205)¹

Estabelecemos o limite da ‘nossa’ cidade a partir das relações com o espaço cotidiano. Na intenção de trabalhar com escalas diferentes, que conformam e explicitam essas infraestruturas, será entre o

¹ SARAMAGO, Ligia. “Como Ponta de Lança: O Pensamento do Lugar em Heidegger”. In EDUARDO MARANDOLA JR, WERTHER HOLZER, LÍVIA DE OLIVEIRA (org). *Qual o espaço do lugar?* São Paulo: Perspectiva, 2014

espaço entendido como relações que se fazem de fora para dentro, ou seja, no eixo do desenvolvimento tecnológico, e a partir de referências e regulações que interferem na conformação dessas redes na cidade, e o seu contrário, que se fará a leitura e a análise que de certa forma explicitam as relações do lugar, enfatizando como essas infraestruturas, que incidem sobre esses lugares, são parcelas dessas percepções que se constroem no espaço de cada um, e como elas poderiam criar territórios urbanizados e melhores do ponto de vista de seu impacto ambiental.

“Como pode atuar a arquitetura no terrain vague para não converter-se em um agressivo instrumento de poder e de razões abstratas? Sem dúvida através da atenção à continuidade. Mas não a continuidade planejada, eficaz e legitimada, mas ao contrário, através da escuta atenta dos fluxos, das energias, dos ritmos que o passar do tempo e a perda dos limites estabeleceram.” (SOLÀ-MORALES:73)

As redes técnicas recontam a história da ocupação das cidades e nos permitem compreender como a energia – suas fontes, transmissão e distribuição – foi e é o motor que faz as cidades acontecerem. Essas infraestruturas, grandes artefatos, instaladas na cidade, têm um valor simbólico importante, pois remontam a uma espécie de maquinário inteligente, que fez o homem se aglomerar e viver na cidade, milhares de pontos de alimentação de luz em cada rua, residência, indústria, comércio.

A existência dessas linhas em áreas de urbanização consolidada pode ser entendida como uma espécie de ‘resíduo’ que ficou quando a cidade cresceu. Fernando de Mello Franco diz que essas *“permanências materiais a transpassar o tempo contém uma densidade histórica que as diferencia pelo valor de uso, pelo valor de referência e pelo valor de memória, que conjuntamente lhes conferem um caráter estruturante em relação às formas de uso do território.”* (FRANCO, 2001)

Há, na cidade contemporânea, e desde há muito, questões que envolvem o financiamento, as políticas públicas, segurança, vínculos preexistentes tanto no que se refere ao território, como na forma de negociação do Estado brasileiro na gestão dessas redes. Muitas das redes e calhas técnicas que são remanescentes de um período no qual a sua instalação precedeu a urbanização de seu entorno, dizem muito da forma como foram planejadas e como aquele plano inicial, o de fornecimento de energia, foi sendo executado sempre a reboque da crescente demanda e misturou-se aos espaços habitáveis da cidade.

As redes de fornecimento de água seguiram o mesmo caminho. Temos testemunhos visíveis de adutoras que atravessam o rio Pinheiros, praticamente de ponte em ponte, ou algumas faixas de servidão que

assinalam a sua passagem – são redes subterrâneas com estruturas ainda em operação, mas os múltiplos e complexos percursos de servidão não deixam mais testemunhos visíveis sobre o território.

Não seríamos capazes de simplesmente mapear as redes de forma organizada, com planos estabelecidos, pois a demanda e a urgência de seu funcionamento ultrapassam os critérios das ‘boas práticas’ de instalação e planejamento. As redes de telecomunicações em São Paulo, por exemplo, são visivelmente desorganizadas na sua relação com o espaço urbano. Se os postes são estruturas indesejáveis para a boa fruição das calçadas e do trânsito de pedestres, as instalações de telecomunicações são a expressão máxima dessa urgência, pois tornaram-se verdadeiros varais de fios pendurados, sem ordenação e sem controle. Seu cabeamento caminha para atender a lógica da demanda de atendimento aos consumidores. Ainda que haja uma diferenciação na qualidade e na redundância dos serviços prestados conforme a região da cidade, a procura pela máxima abrangência (portanto, de mercado) e extensão das redes de distribuição é o traço refletido na visível precariedade de suas instalações.

Na questão da aproximação dessas redes no território há que se ter uma visão ao mesmo tempo macro e micro, escalas que se sobrepõem e que podem estar desalinhadas, pois ao verificar o seu funcionamento concebido a partir de escolhas socioeconômicas é necessário a aferição dos caminhos que seguiram e a quem elas iluminaram.

PAISAGENS DA ENERGIA

Em seu livro *Energyscapes* (2010), Aleksandar Ivančić define alguns parâmetros usados para fazer ver o que ele chama de Geografia da Energia: Artefatos, Cemitérios, Reciclagem, Promessas. Sua abordagem é dirigida à geração de energia diretamente ligada à ocupação do território, criando um mosaico de situações-exemplo onde a ocupação por esses ‘artefatos’ teve como fio condutor o desenvolvimento das cidades.

“Este livro não é, pois, nem um compêndio enciclopédico, nem um manual técnico, e sim tenta desdobrar de uma maneira ordenada as mil facetas que o mundo da energia nos oferece na atualidade quando entra em contato com o território aonde vivemos.” (IVANČIĆ: 14).

O ciclo desses artefatos é o fio condutor de seu argumento; desde sua instalação, utilização plena, superação tecnológica, até sua reutilização, o que ele denomina Patrimônio: o reuso (desejável) desses

artefatos que já não servem à sua função primordial. O desenvolvimento tecnológico já traz modificações significativas nas formas de ocupação dessas redes em São Paulo hoje. Elas já são mais compactas do que eram, já há lugares onde 'sobram' terrenos antes utilizados para o seu funcionamento. À medida que se projeta um futuro diferenciado para esses artefatos, o olhar da sociedade sobre as áreas desocupadas cresce.

A acessibilidade aos recursos energéticos, a partir da Revolução Industrial, no século XVIII, e suas rápidas transformações, visando atender à crescente demanda da sociedade por energia, gerou uma grande expansão a partir do desenvolvimento tecnológico, possibilitando a distribuição pensada em forma de redes e criando o suporte para o crescimento urbano.

Vale fazer uma breve exposição sobre a distribuição da renda e da energia no planeta. Os países desenvolvidos possuem mais energia disponível (consomem mais de 50% dos recursos energéticos gerados no mundo), mas não são os principais produtores, enquanto outros países, como, por exemplo, a Nigéria (um dos dez mais importantes na produção de petróleo), são grandes produtores, mas não têm um nível de desenvolvimento equivalente. O controle energético sobre as fontes de produção, transmissão e distribuição de energia é motivo de grandes disputas e guerras, função dos interesses estratégicos de cada país, notícias que acompanhamos diariamente nos jornais.

A desigualdade não se resume somente às diferenças entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos. No Reino Unido, por exemplo, há uma grande tradição no uso do sistema pré-pago de eletricidade e gás, deixando a população mais pobre em situação vulnerável quanto ao seu fornecimento.

Nessa análise estabelecida por Ivančić há o entendimento de que as fontes primárias de geração de energia se movem geograficamente. Cidades foram feitas e tiveram períodos de desenvolvimento em torno de minas de carvão, usinas nucleares, poços de petróleo e assim por diante. Conforme essa fonte de energia, por algum motivo, se esgota, a cidade entra em decadência, e torna-se o que o autor chama de cidades fantasmas. Assim acontece também quando os próprios sistemas industriais e produtivos entram em colapso, como é o caso do desastre de Mariana, onde o rompimento da barragem provocou praticamente o fim da cidade e de seus arredores.

Tal afirmação colocou-se como fundamental para a pesquisa. A partir da leitura dessas estruturas sobre o espaço físico da cidade, a tentativa de discernir tipologias de apropriação e aproximação junto a essas faixas *non aedificandi* busca estabelecer uma leitura de padrões possíveis de ocupação, desde áreas

onde esses vazios aparecem como ordenadores até lugares que ficam supostamente escondidos e inabitáveis, mas que cumprem a sua função simbólica na paisagem.

O caráter intangível, e em muitos casos invisível, das diferentes formas de energia nos leva a articular nossa percepção essencialmente através dos artefatos e dos dispositivos que compõem a cadeia funcional que percorre a energia desde sua captação ou transformação até a prestação final. (IVANČIĆ:40)

As categorias criadas por Ivančić não conseguem ser organizadas de forma sistemática junto aos espaços existentes em São Paulo, mas tornam-se um instrumento de leitura, possibilitando a sua classificação. Por outro lado, esses espaços só podem ser submetidos a alguma classificação se forem reconhecidos como um espaço livre ‘para sempre’, não passível de construção, mesmo que tenha, no futuro, seu uso modificado.

A variedade de elementos que permite que a energia chegue ao usuário final compreende um grande número de objetos, arquiteturas, engenharias: minas, poços, plataformas petrolíferas, centrais hidrelétricas, térmicas, nucleares, eólicas, solares e armazéns; e também condutores elétricos, oleodutos, caminhões cisterna, subestações elétricas e de transformação, refinarias petrolíferas, etc. (IVANČIĆ:44)

Na estrutura de análise do autor, esses artefatos são elementos que corporificam o uso da energia na sociedade e fazem a conexão entre o passado e o futuro. As diferentes gerações de tecnologia da energia se sobrepõem, e o percurso dessa evolução no tempo está expresso materialmente na cidade através deles.

A necessidade de otimização do uso da energia faz com que esses mesmos artefatos acabem por caducar, tornem-se tecnicamente obsoletos e fiquem para trás – enquanto estruturas físicas, mas também em sua simbologia. Apesar de subsistirem, como ‘velhos’ padrões de geração de energia, novos artefatos se instalam e, aos poucos, as antigas tecnologias caem em desuso. No capítulo Cemitérios, Ivančić mostra como algumas dessas estruturas, antes fundamentais, entram em decadência.

Assim, por exemplo, aconteceu com os gasômetros, importantes no início da cidade industrial, e hoje estruturas obsoletas nas cidades. Ou ainda, com os resíduos gerados pela energia nuclear, altamente radiativos, que são enterrados em pirâmides feitas de concreto, a uma profundidade de 200 a 4.000 metros. Cidades que foram abandonadas por acidentes nucleares, como Chernobyl, ou cidades que cresceram em volta de uma fonte de energia, como o carvão ou o petróleo, e desapareceram com o

esgotamento da matéria-prima. Cidades inundadas, plataformas de petróleo abandonadas.

“Finalmente, as ruínas são o que mais se devolve ao território depois de um processo energético esgotado; estas estruturas em desuso se deterioram nos mesmos lugares onde se encontravam quando estavam em operação, produzindo uma sensação de distanciamento e estranheza e, às vezes, com novos significados que vão além de sua própria natureza, ainda que em muitas ocasiões não deixem de ser nada mais que resíduos banais.” (IVANČIĆ:84)

No tópico chamado Reciclagem, alguns exemplos de edifícios reciclados, como a Tate Gallery (a mais famosa), ou os Gasômetros de Viena, com projetos de quatro diferentes arquitetos: Jean Nouvel, Coop Himmelb(l)au, Manfred Wehdom e Wilhelm Holabau, que hoje abrigam um programa multifuncional, com residências, teatro, shoppings. E ainda outros exemplos, na Espanha, Inglaterra, Portugal, etc. Territórios reciclados, como o Emscher Park, à beira do Rio Ruhr, ou Ferropolis, em Dessau, também na Alemanha. Evidentemente, os exemplos se distanciam um tanto da realidade brasileira (é só olharmos para o tipo de ocupação feita no terreno das Indústrias Matarazzo, no bairro da Pompéia, dentre outros). O espaço urbano que ‘sobra’ como representante de uma época em São Paulo, normalmente acaba sendo incorporado aos empreendimentos imobiliários. De qualquer forma, os exemplos oferecidos pelo autor projetam modelos de aproveitamento do solo urbano para uso público, e não deixam de ser inspiradores para uma construção de paisagem futura.

A lembrança da ocupação funcional abre novas perspectivas, enriquecida pela surpreendente monumentalidade e inclusive a agressividade espartana dessas estruturas, sua localização ou sua forma, pois foram criadas claramente a partir de critérios de otimização técnica e da engenharia e não tanto sob o critério da arquitetura convencional. Sua substancial inacessibilidade contribui, além do mais, para acrescentar a imagem de alienação e de monumentalidade destes corpos inertes que são as estruturas abandonadas. À espera de quem sabe, novos ocupantes se apropriem desses lugares, sua beleza surreal resulta fascinante. (IVANČIĆ: 84)

[HTTP://WWW.WEHDORN.AT/PROJECTS/GASOMETER/](http://www.wehdorn.at/projects/gasometer/) - SITE DO ARQUITETO. ACESSO 30/12/2016

sezione
longitudinale
longitudinal
section

pianta
del piano terreno
ground-floor
plan

[HTTPS://ADAPTIVEREUSE.INFO/PORTFOLIO/GASOMETER-CITY/](https://adaptivereuse.info/portfolio/gasometer-city/) - ACESSO 30/12/2016

NO CORTE, O PAVIMENTO NA COR AMARELA É CONECTADO ENTRE OS VÁRIOS EDIFÍCIOS, SENDO O LIMITE DA ÁREA DE SHOPPING. NOS PAVIMENTOS SUPERIORES FICAM AS HABITAÇÕES (HABITAÇÃO DE ESTUDANTE, HABITAÇÃO PROPRIAMENTE DITA, HOSTEL) E OS ESCRITÓRIOS. NOS PAVIMENTOS INFERIORES, ALÉM DO SHOPPING, HÁ CINEMAS, AUDITÓRIO PARA 3500 PESSOAS, ESCOLAS, CONSULTÓRIOS, ESTACIONAMENTO ETC.

[HTTP://WWW.SKYSCRAPERCITY.COM/SHOWTHREAD.PHP?T=561750](http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=561750) – ACESSO 30/12/2016
ACERVO COLEÇÃO AZIZ AB'SABER. FOTOGRAFIAS RESGATADAS DOS ARQUIVOS DE ANTIGOS PROFESSORES DO DEPTO DE GEOGRAFIA DA UFRGS.

Google Earth

GOOGLE EARTH – ACESSO 30/12/2016

No último tópico, Promessas, o autor relata algumas novas experiências de geração de energia, como a eólica e a solar, que têm avançado muito, não só nos países desenvolvidos, mas também aqui no Brasil. A micro geração de energia – as *smart cities* – parece sugerir uma nova ordenação e distribuição desses artefatos no território, e junto com isso, trará novas ‘sobras’ de solo urbano disponíveis em lugares estratégicos da cidade. Resta saber quem irá se apropriar delas.

A passagem de algumas redes de infraestrutura claramente marcadas por uma faixa não edificada, ao mesmo tempo que desafoga bairros altamente comprometidos com a urbanização – precária, mas não só –, acaba por evidenciar também algum tipo de desolação, como a declamada por Robert Smithson, artista americano da LAND ART, em seu passeio por Passaic². Em seu texto ‘Um passeio pelos monumentos de Passaic, Nova Jersey’³ escrito em 1967, Smithson faz um percurso lento e longo a um subúrbio americano, registrando, através de fotografias, imagens daquilo que ele vai chamando de ‘monumentos’.

A paisagem é expressão, e, mais precisamente, expressão da existência. Ela é portadora de um sentido, porque ela é a marca espacial do encontro entre a Terra e o projeto humano. A paisagem é essencialmente mais mundo do que a natureza, ela é o mundo humano, a cultura como encontro da liberdade humana com o lugar do seu desenvolvimento: a Terra.
(BESSE: 92)

Robert Smithson faz refletir sobre a paisagem. A força de sua leitura dos instrumentos que denunciam a decadência dos subúrbios das cidades, sua percepção visual funcionando como articuladora entre um discurso escrito preciso, erudito e a fotografia, denuncia “a desagregação da cidade contemporânea, as chagas abertas por um crescimento descontrolado e feito à revelia da paisagem que lhe serve de apoio e matéria”.⁴

2 “The Monuments of Passaic”, Artforum, Dezembro, 1967, p. 4.

3 SMITHSON, Robert. “Um passeio pelos monumentos de Passaic, Nova Jersey”. In *Espaço & Debates*, n° 43-44. São Paulo, v.23, jan/fev 2003. Tradução Agnaldo Farias.

4 FARIAS, Agnaldo. “Robert Smithson - o artista como viajante”. In *Espaço & Debates*, n° 43-44. São Paulo, v.23, jan/fev 2003.

The great pipes monument.

*The fountain monument
Bird's eye view.*

*Monument with Pontoons:
The pumping Derrick.*

A similitude do quadro encontrado em São Paulo com a paisagem descoberta por Smithson é reveladora. Confirma-se uma intuição longínqua, de que há uma forma de olhar esse caminho turbulento das infraestruturas de serviços sob uma perspectiva diferenciada, alternativa às previsões estreitas e ineficientes dos planos e projetos, soluções que parecem aumentar ainda mais o caldo de desolação da falsa eternidade: “a falsa imortalidade do filme dá ao espectador uma ilusão de controle sobre a eternidade”, como diz Smithson ao explicar a entropia, a irreversibilidade do tempo e a dissolução física inevitável da terra. Os planos e os projetos, instrumentos reais de intervenção na cidade, são como os filmes, projetam um tempo possível de eternidade enquanto a vida mesma, em si, vai se desfazendo e escurecendo o futuro.

A força da expressão desses dinossauros – termo que Smithson utiliza para os “bulldozers” estacionados à beira do rio Passaic –, marcados ponto a ponto por fotos e descrições das sensações que esse maquinário moderno desperta, lançando-nos em um futuro de desolação, parece ressoar nas imagens captadas nos trajetos feitos ao longo das infraestruturas e faz refletir um pouco sobre a visão de dilaceramento que Robert Smithson estabelece das zonas contaminadas, degradadas ambientalmente.

A ideia de futuro vai em direção ao incremento da entropia. A entropia trabalhada pelo artista discute o fim, o caos, a desintegração do mundo, dos continentes e oceanos. Há uma reflexão clara sobre a cidade e as consequências das ações humanas. Agnaldo Farias enfatiza esse aspecto na apresentação do texto de Smithson: “o alargamento da própria noção de arte e a possibilidade que ele abre para que ela vá em direção ao planeta”.

Com a descrição minuciosa e consciente do ambiente que o cerca, a visão da degradação ambiental do rio Passaic, Smithson expõe a cidade de Nova Jersey como uma chaga aberta sobre o território que lhe serve de suporte, onde a exposição do esgoto despejado no rio, a plataforma de bombeamento e outros ‘monumentos’ deixam “os vestígios da memória de um jogo de futuros abandonados”.

Uma primeira aproximação às faixas que atravessam a cidade suscita impressões que coincidem com a visão pessimista de Smithson. São lugares desolados, separados da vida urbana. O assunto é da ordem da percepção – visual, olfativa, auditiva, mas também simbólica e material.

Na introdução do livro *Infrastructural City* (2008), Kazys Varnelis refere-se às infraestruturas, evidenciando como a cidade de Los Angeles se instalou e cresceu em um território totalmente inóspito para o assentamento humano: a um mesmo tempo pântano, várzea, deserto e montanha; longe da água e dependente da captura de recursos naturais advindos de longe para seu funcionamento. E, apesar dessas situações adversas, ainda assim Los Angeles é a segunda maior cidade dos Estados Unidos.

A cidade de Los Angeles representa então a apologia das infraestruturas que, a certa altura da história da ocupação do Oeste americano, se engrandeceu de tal forma que suas instalações e providências “*provaram a legitimidade do homem a Deus, mostrando sua habilidade em fazer uso da natureza*”⁵ (p.8).

A busca por água, energia, petróleo, a construção de diques e sistemas de irrigação para a agricultura, as redes de telecomunicações e outros serviços vitais para sua operação, simbolizadas por instalações robustas de infraestrutura, deram à cidade, como contraface, uma arquitetura genérica, representada principalmente por habitações unifamiliares, repetitivas e sem caráter. “*Arquitetura, em Los Angeles, torna-se menos arte que a infraestrutura*” (p.10).

Varnelis procura retomar as ideias de Reyner Banham, em seu livro “Los Angeles – a arquitetura de quatro ecologias”⁶. A partir de uma análise inédita sobre a cidade até então, o autor colocava a geografia e a ecologia no centro de sua leitura, evidenciando como diferentes culturas se estabeleceram em cada uma das partes da cidade, passando a valer como territórios distintos, conectados por uma complexa

5 VARNELIS, K. *The Infrastructural City*. Barcelona: Actar, 2008. “The building of bridges, the damming of rivers, the harnessing of electricity, even the construction of long-distance telecommunications lines proved the legitimacy of man to God by showing his ability to make use of the land.”

6 Sobre o livro ver: MEYER. Regina Proserpi. “Los Angeles, a metrópole radical de Reyner Banham”. São Paulo, 2016. (Será publicado no próximo número da Revista da Pós – FAU/USP).

estrutura viária sobreposta (as 'freeways'), que reforça a um só tempo o individualismo e a liberdade desfrutada por seus habitantes em seus percursos cotidianos.

Ao definir as quatro ecologias que organizam a estrutura de sua narrativa, Banham enfrenta o território da metrópole a partir de cada uma delas para atingir a essência do conjunto – a grande Los Angeles – que de acordo com sua tese, funciona de forma simultânea e instantânea. A costa e as suas praias, ele as identificou como Surfúrbia; as montanhas de Santa Monica são Foothills; o vale central ganhou uma classificação freudiana e inesperada - As planícies do Id; e, finalmente, todo o sistema de freeways que corta e coloca em comunicação vertiginosa as outras três ecologias: a Autopia. (MEYER:2016)

Assim, Banham vê que essa cidade – do automóvel, dos interesses individuais, esparramada, sem um núcleo central e cívico relevante, dominada por grandes corporações de infraestruturas – tem algo a ensinar aos arquitetos e planejadores.

Segundo Regina Meyer (2016), Banham – ligado à cultura pop, à sociedade de massas, às expressões fantasiosas e literais da arquitetura de 'beira de estrada' – faz uma crítica feroz aos planos e ao projeto modernista como um todo. A leitura do arquiteto, baseada nos diversos ambientes urbanos (as quatro ecologias), permite a análise de sua ocupação, população, arquitetura e exalta essa sociedade livre das amarras rígidas do modernismo.

O 'Non-Plan', a cidade essencialmente liberal, que Banham aclamou, acaba por conduzir Los Angeles a um impasse (ou a muitos impasses em diversas situações e temporalidades): a forma de ver a cidade já não pertence mais ao olhar dos que chegaram e se estabeleceram na construção de sistemas de infraestrutura que viabilizaram a ocupação naquele terreno hostil; já não é mais possível pensar a cidade como um todo, assim como não é possível decompor a análise das ecologias urbanas estabelecidas entre as distintas comunidades que vivem em Los Angeles, pois sua natureza foi totalmente reconstruída pelas atividades humanas, e Los Angeles é hoje uma metrópole multiétnica, com populações diversas e uma complexidade nova. O que podemos apreender na paisagem agora é algo não-familiar, um fenômeno novo, que requer outros procedimentos de análise.

No que Varnelis chama *Networked Ecologies*, a infraestrutura em Los Angeles se distancia um pouco das narrativas de Smithson, transformando-se numa expressão complexa, como os diagramas do artista americano Mark Lombardi⁷ – diagramas que se interconectam e se desdobram, formando uma leitura imbricada de conexões e fios que se entrelaçam.

Muitos artistas contemporâneos trabalham a arte em seu aspecto político, procurando dar forma visual a dados levantados a partir de informações veladas que estão dispersas entre vários meios de comunicação – a *dataestética*⁸. Mark Lombardi (1951-2000) articula em suas ‘estruturas narrativas’ diagramas complexos de uma rede de influências entre agentes financeiros, políticos de destaque, tráfico de drogas, terroristas e produz, gráfica e esteticamente, tensões entre o visível e o invisível. O olhar sobre esses diagramas não encontra propriamente um desenlace – não há início, nem meio, nem fim –, e sim cadeias de informações interconectadas, as quais expõem um mundo de relações que evidenciam a estrutura social vinculada ao Capital em escala global.

Ao comparar a noção de *Network Ecologies* com os diagramas de Mark Lombardi⁹, parece que Varnelis de certa forma enxerga nesses diagramas associações com uma geografia oculta das infraestruturas em todas as escalas e instâncias: ‘hubs’ que configuram estruturas labirínticas, de difícil mapeamento e controle; a invisibilidade que contém o ‘segredo’ do poder econômico envolvido nessa malha de redes ilegíveis a ‘olho nu’ e, por último, a distribuição física no território, tendo inscrita em seu traçado a alimentação seletiva que revela à superfície visível o poder do Capital.

7 Cf. MESQUITA, André Luiz. *Mapas dissidentes: proposições sobre um mundo em crise (1960-2010)*. Tese de doutorado em História Social. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 2014. O autor faz uma análise detalhada dos significados e da montagem das obras e diagramas do artista.

8 Idem. “Para o filósofo canadense Stephen Wright, todos esses processos e escolhas fazem parte de uma prática que pode ser denominada dataestética.” p.26

9 O site <http://www.lombardinetworks.net/> apresenta animações e links que buscam esclarecer cada um dos atores que aparecem nos diagramas de Mark Lombardi. É uma pesquisa em andamento, onde é possível visualizar as referências históricas necessárias para a leitura minuciosa dos diagramas. Lombardi organizou manualmente um arquivo de 14 mil cartões-índices entre 1994 e 2000. Esses cartões tinham cores diferenciadas, conforme os critérios de entrada em seus registros.

O artista, geógrafo e fotógrafo Trevor Paglen¹⁰ busca em seu trabalho a investigação e o mapeamento de projetos militares de infraestrutura de segurança, camuflados em vários pontos do planeta e ocultos pelos mapas oficiais. Desse modo, prisões, bases e laboratórios militares – ‘segredos oficiais’ – são mantidos fora da visão dos que ameaçariam suas instalações. Segundo André Mesquita, “*mapas democratizam a informação enquanto promovem interesses específicos*” (p.18). A atuação de Paglen é explicitamente política; ele utiliza instrumentos de alta precisão para poder captar imagens dessa geografia que se esconde. Um de seus trabalhos faz a intersecção direta com o tema da infraestrutura: um ponto de uma praia em Miami, na Flórida, e/ou Nova York, é um dos locais onde os cabos de fibra ótica fazem a conexão entre o continente americano e o europeu, os chamados ‘choke points’. Paglen e uma equipe de mergulhadores saíram à procura desses cabos e registram sua materialidade. Os cabos de fato existem e fazem a travessia, utilizando em parte estruturas pré-existentes que levavam os antigos cabeamentos de telefone. Tornar visível o que a todos parece uma abstração: a manifestação física da internet, a potência da comunicação entre os vários continentes revelada por ‘serpentes’ escondidas no fundo do mar.

10 Ver: Artist Talk – Trevor Paglen and Jenny Holzer – Art Basel, 2015. (video) <http://www.paglen.com/?l=media>

“Trevor Paglen and Jenny Holzer discuss their work and new ideas regarding current information and communication conditions. Paglen traces paths of information-gathering systems – including satellites and, most recently, worldwide internet cable structures – to reveal fragile and complex power structures. Neo-conceptual artist Jenny Holzer, active since the early 1970s, presents her astringent ideas, arguments and sorrows in public places and international exhibitions – rivaling ignorance and violence with humor, kindness and moral courage. Moderated by Kate Crawford.”

A DETAIL OF A 1999 MARK LOMBARDI DIAGRAM OF THE IRAN-CONTRA OPERATION, FROM ABOUT 1984-86. CREDIT: MAREIKE WEGENER
[HTTP://WWW.NYTIMES.COM/2012/09/13/MOVIES/MARK-LOMBARDI-DEATH-DEFYING-ACTS-AT-MOMA.HTML](http://www.nytimes.com/2012/09/13/movies/mark-lobardi-death-defying-acts-at-moma.html)

TREVOR PAGLEN - NSA-TAPPED FIBER OPTIC CABLE LANDING SITE, MASTIC BEACH, NEW YORK, UNITED STATES, 2014
 C-PRINT – 121.9 X 152.4 CM, TWO PARTS – 48 X 60 IN, TWO PARTS – [HTTP://ARTADIA.ORG/ARTIST/TREVOR-PAGLEN/](http://artadia.org/artist/trevor-paglen/) – ACESSO 12/10/2016

AN UNDERSEA CABLE OFF MIAMI.
[HTTP://WWW.NEWYORKER.COM/TECH/ELEMENTS/TREVOR-PAGLEN-PLUMBS-THE-INTERNET-AT-METRO-PICTURES-GALLERY](http://www.newyorker.com/tech/elements/trevor-paglen-plumbs-the-internet-at-metro-pictures-gallery).
ACESSO 12/10/2016

O TERRITÓRIO COMO INFRAESTRUTURA

Dois autores, o geógrafo Giuseppe Dematteis¹¹ e arquiteta-urbanista Cecília Scoppetta¹² também auxiliam na montagem do escopo teórico deste trabalho, pois abrem uma perspectiva nova sobre as dinâmicas urbanas, pós década de 1990, de potencialização dos atributos das cidades, mediada por um enfrentamento das questões territoriais a partir dos agentes sociais locais. Ambos entendem que o desenlace destes conflitos só será possível se o nível local encontrar novas instâncias administrativas e institucionais, diferentes das existentes, agrupando territorialmente os envolvidos com o lugar, sugerindo uma ideia corrente de *pertencimento*.

Dematteis trata da questão *local* e *global*, enfatizando a territorialidade como uma forma específica de mediar e interferir na dinâmica social. Sua ênfase está no *local*. Ainda que exista uma interação dos habitantes no ‘território-planeta’ e as relações sociais se articulem em diversas escalas, a cidade estabelece – mesmo as grandes aglomerações – relações de proximidade física que continuam definidas como local.

Como ‘sistemas territoriais locais’, as cidades expressam formas de territorialidade distintas segundo as relações que seus próprios sujeitos têm com o território que, visto como um ‘milieu’, é um conjunto de condições-vínculos-recursos potenciais ligados à natureza dos lugares e a seu patrimônio, quer dizer, às propriedades estavelmente adquiridas por estes ao longo do tempo.

De acordo com o autor, a escolha da escala para a investigação dos sistemas urbanos é uma forma de análise que deve ser aprofundada, porque “a escala seleciona os sujeitos, os pontos de vista pertinentes, os temas, os problemas, os dados, as representações e, em definitivo, os métodos e as categorias conceituais”. O que os une é um comportamento que está sempre se referindo ao *local*, ou seja, à territorialidade comum de cada cidade, onde conflitos e interesses diferenciados aparecem. Os projetos, os conflitos, os êxitos, os fracassos, as dificuldades, os sonhos são os dados – ou indícios – que é preciso recolher sobre o terreno para obter esse conhecimento.

11 DEMATTEIS, Giuseppe. “En la encrucijada de la territorialidad urbana”. In RAMOS, A. M (Ed). *Lo Urbano en 20 autores contemporáneos*. Barcelona: Edicions UPC, 2004.

12 SCOPPETTA, Cecília. “Il territorio come infrastruttura”. In *TeMA, Journal of Land Use, Mobility and Environment*, vol.5, abril 2012.

Ao estabelecer a escala local a partir dos agentes sociais envolvidos nessa territorialidade, devem-se criar novas formas de estrutura territorial e política e, portanto, de Governança, pois introduzem relações horizontais entre cidades, entre bairros, possibilitando a troca em âmbitos intermediários, que podem ser regionais (inclusive envolvendo fronteiras internacionais), ou mais próximos (afinidades culturais ou de problemas) ou ainda em âmbitos mais extensos (europeu ou mundial). A análise passa a ser definida pela escala escolhida a partir dos agentes envolvidos em uma mesma questão, e essa Governança teria que se ampliar para atender à nova complexidade.

Podemos dizer que o Estatuto da Metrópole (2015), pondo em pauta a questão dos consórcios de forma a facilitar as parcerias entre agentes envolvidos em questões que certamente ultrapassam os municípios, seria um instrumento capaz de atravessar fronteiras administrativas em busca de soluções estratégicas regionais.

Cecília Scoppetta faz uma reflexão semelhante à de Dematteis e rejeita a ideia de que a *Network Society* seria suficiente para explicar a complexidade da vida contemporânea, concentrando-se em suas consequências e defendendo um modelo integrado de planejamento das cidades, que busque o equilíbrio entre as forças existentes, tanto do ponto de vista econômico, como social.

Uma das questões relevantes apontadas pela autora – já discutida na pesquisa sobre o OBATI¹³ –, nos diz da falta de comunicação entre os setores que “constroem” as infraestruturas e o poder público como ordenador dessas intervenções. Ao analisar a cidade de Roma e sua área metropolitana, a partir dos anos 1980, Scoppetta mostra como muitas legislações setoriais foram feitas em forma de plano de ocupação – medidas que resguardam o tráfico urbano, a poluição sonora, o transporte público, etc. –, mas não se comunicam com as leis ordinárias que regem a cidade e, por serem especializadas, acabam por se tornar uma invariável no sistema de ordenação do território. Trata-se da já mencionada dissociação entre a rede de infraestrutura instalada e o poder público como ordenador das capacidades físicas-espaciais por onde ele atravessa.

Na verdade, Scoppetta lista numerosos planos, relacionados principalmente à área de transportes, desenvolvidos por instâncias governamentais distintas e sobrepostas: provinciais, regionais e nacionais, gerando grande quantidade de obras sem um planejamento integrado e sem definição de diretrizes

13 Dissertação de Mestrado. “Obati : Oleoduto Barueri-Utinga : Estudos e alternativas de re-ordenação de sua faixa lindeira” – FAU/USP, 2010.

claras, expondo a incoerência entre o Plano para a cidade de Roma (PRG), que acentua o caráter central da cidade e o Plano Provincial Metropolitano (PTGP), que delineia uma cidade policêntrica.

A conclusão a que a autora chega é que o sistema de transporte em si não é suficiente para alavancar a recuperação das cidades, devendo antes ser inserido em um contexto mais complexo, acompanhado de outras políticas urbanas. É necessário construir uma abordagem diferente para as transformações de infraestrutura, desenvolvendo uma reflexão mais ampla sobre métodos, estratégias e ferramentas para a definição de uma nova relação entre infraestrutura (europeia, nacional e local) e valores, riscos, qualidade e também direitos da cidadania local.

Scoppetta inclui a política europeia como agente e financiadora de infraestruturas em um sistema multimodal que busca a livre circulação de pessoas e mercadorias. Segundo a autora, a partir do final dos anos 1990, a UE faz uma redescoberta do território como recurso no ciclo de programação europeu, os *corredores infraestruturais* – um território policêntrico, acompanhado de recursos de governança transnacionais, nacionais, locais – portadores de um projeto de território capaz de lidar com o meio local (*millieu*) e de ultrapassar as ações setoriais, invertendo a *relação da infraestrutura no território para o território como infraestrutura*. (pag.42)

Nessa situação, o projeto ‘fino’ (ou seja, o projeto mesmo) se não é em si um índice de desenvolvimento local, passa a ser uma pré-condição necessária para que isso aconteça.

Assim, emergem novas formas de organização territorial onde a escala geográfica assume um novo papel. Isso requer que a ‘espessura’ territorial dos corredores infraestruturais possam se referir a ‘agregações’, definidas a partir de seus próprios projetos. A dimensão intermunicipal, que pode não corresponder a nenhuma figura administrativa pré-constituída, ganha importância para a promoção de ações diretas para o desenvolvimento e gestão de serviços.

A autora usa o termo ‘projeto implícito’ do território para situar como, a partir dos anos 1990, houve uma aproximação com organismos locais envolvidos nas intervenções urbanas, a fim de que se estabelecesse um tipo de contrato (programação negociada), a princípio gerido pelas autoridades locais. Ela questiona a qualidade desses ‘contratos’ e sua efetiva amplitude frente aos interesses públicos e o setor privado, considerando sempre a supremacia do privado para a realização dos planos em questão. Sua conclusão é que, apesar de as bases de negociação terem evoluído entre os diversos agentes sociais, a natureza dos acordos não chegou a construir pactos de efetivo interesse público. A

participação dos agentes sociais gerou um quadro pouco definido de decisões, de tempo, de demanda e de disposição de recursos.

Para Scoppetta, o espaço não se constitui mais simplesmente como um regime de sistemas locais, interligados entre si; tornou-se resultado do território-local e do território-rede de fluxos. A coalizão entre municípios e/ou regiões pode ser feita de forma seletiva e virtuosa, envolvendo a participação ativa de todos os sujeitos territoriais envolvidos, ou pode ser feita em forma de conluio, onde o interesse dos diversos agentes e instituições é interceptar recursos para si próprios.

A CIDADE COMO PATRIMÔNIO

Para Ulpiano Bezerra de Meneses (2006) “o patrimônio ambiental tem matrizes na dimensão física da cidade, pois é por meio de elementos empíricos do ambiente urbano que os significados são instituídos, criados, circulam, produzem efeitos, reciclam-se e se descartam, afinal, a corporalidade é base da nossa condição humana”. É nas forças que geram os interesses e conflitos, isto é, na prática social, que poderemos encontrar significados para o patrimônio. Faz-se necessário entender que, mais do que o edifício ou a preservação do bem em si, é importante incluí-lo dentro de um contexto onde esse bem traga significado para quem vive e experimenta essa realidade, ou seja, o habitante.

Meneses situa o município, *a priori*, como o organismo capaz de decodificar os significados e a importância da preservação desses bens. A crítica que ele faz ao poder público é o de se acomodar à ideia de que um bem cultural terá que ter um uso ‘nobre’, como um museu ou como coisa cultural, despregando-se da realidade de quem vive a cidade diariamente e rechaçando as relações sociais que envolvem a moradia e o trabalho cotidiano. Ou seja, mais uma vez, ao se falar em habitação e trabalho, ou no poder local como o interlocutor de significados materiais e imateriais, fica implícito e explícito a importância dada ao lugar.

O texto “*A cidade como bem cultural*”¹⁴ percorre um longo caminho, situando a Cultura inserida no cotidiano da cidade, analisando as diversas legislações e os equívocos associados a mecanismos que acabam não funcionando para gestão do que seja o patrimônio em São Paulo. É nesse contexto que o autor afirma que os bens culturais devem estar vinculados à vida das pessoas, não podendo ser pensados isoladamente.

14 “A cidade como bem cultural – áreas envoltórias e outros dilemas, equívocos e alcance da preservação do patrimônio ambiental urbano” In: *IPHAN. Patrimônio: atualizando o debate*. São Paulo: 9ª SR/IPHAN, 2006, pp. 33 a 76.

O que os liga e os define, as leis que os regem e determinam sua preservação têm obrigatoriamente de levar em consideração sua utilização como espaço onde a habitação e o trabalho são estruturadores das relações sociais, “*o espaço como fato cultural*” (p.43). Não há como pensar em preservação sem levar em conta os usos diversos que a cidade carrega, onde surgem dimensões que nos recolocam no âmbito de agentes da história. Nesse sentido, a preservação de bens deveria caminhar junto com os mecanismos de uso e ocupação do solo. “*A problemática do patrimônio ambiental urbano – por natureza urbanística – nunca poderia ser resolvida a contento por uma legislação de patrimônio cultural autônoma*” (p.36). O patrimônio ambiental é da ordem de uma problemática urbana.

Ao analisar o que seria esse *patrimônio ambiental urbano* e o que seria a preservação de áreas representativas de valor histórico, Meneses refere-se à diversidade de estilos, de épocas, de temporalidades acumuladas em um mesmo lugar, os quais definem, aí sim, um conjunto de valores que exprimem a transformação da sociedade. Ou seja, para se preservar um bem cultural é importante que esse bem venha acompanhado de um contexto urbano que exprima a heterogeneidade e fragmentação das várias épocas da história. Isso o qualificaria como um provável ‘monumento’. Para o autor, o *valor histórico é um valor cognitivo: diz respeito a atributos capazes de permitir o conhecimento de aspectos da formação, funcionamento e transformação de uma sociedade* (p.45). Será, portanto, na heterogeneidade do tecido urbano que se poderá ter um sentido de passado.

É possível conectar esse conceito de patrimônio ambiental com as imagens das infraestruturas, que constituem paisagens, vivenciadas a partir do Patrimônio Industrial remanescente, ainda que cada vez mais escasso. Reconstruir a memória e a história do desenvolvimento da cidade a partir do Patrimônio Industrial nos aproxima dessas linhas de alta tensão que foram instaladas primeiramente nas áreas de borda da cidade e que, aos poucos, foram sendo absorvidas por uma urbanização que não cessa. Restam áreas, resta patrimônio, parece que resta aquilo que ainda não foi, como espaços que ainda não foram engolidos por uma lógica que subverte a ‘cidade como bem cultural’, entendida como “*relação contínua, permanente, cotidiana, demorada e que o tempo adensa*” (p.39)

Isso liga a alguns aspectos da definição de um patrimônio não edificado. O conceito pretende resgatar os caminhos que a cidade de São Paulo fez e faz no sentido de buscar o suporte físico para o seu crescimento. No fundo, o suporte físico é visto como um mínimo necessário na forma pragmática de agir do mercado: ultrapassar, às vezes saltar, os limites estabelecidos por essas linhas, bastando apenas a presença assegurada de uma extensão de terra negociável, liberada de entraves burocráticos,

legislações e questões de ordem fundiária.

Ao falarmos de patrimônio histórico não edificado há que se entender que essas áreas livres só serão preservadas e percebidas dentro do contexto do planejamento urbano – e participe das questões que envolvem os planos e projetos urbanos – se conseguirmos, de alguma maneira, decodificá-las e também encontrarmos onde sua preservação nos revela e nos implica nas questões da cidade. As redes de infraestrutura, como as linhas de alta tensão, seus córregos e rios, pertencem ao tempo, à história, à construção da sociedade no sítio específico de São Paulo.

Nos mapas históricos de São Paulo, as faixas de servidão dessas redes técnicas já aparecem, e a resultante de seus espaços intersticiais constitui uma metragem quadrada relevante na preservação de áreas livres e no equilíbrio com as áreas edificadas. Um recorte específico feito a partir dessas linhas, mas tentando alinhar um perímetro onde esteja contida a cidade em seus múltiplos aspectos, tanto na diversidade de usos, como nas operações de segregação e espacialidades específicas, nos permite traçar um perfil do que significam tais áreas no âmbito dos espaços livres para os habitantes que vivem em seu entorno. A partir dessas faixas desocupadas é possível restituir alguma visualidade à cidade, como um anteparo de apropriação do pedestre.

Sobre isso, ao falarmos de patrimônio histórico não edificado, entendemos essas áreas livres de edificação como um bem valioso e remanescente, que pode e deve ser absorvido de maneira viva pela cidade. Pertence a quem? Quem deixou essas áreas desocupadas, ou melhor, ocupadas por esses artefatos? O que fazer com elas? E mais, são valiosas justamente por não serem edificadas, porque respiram, porque podem servir a usos outros que às edificações. São paisagens que distinguem lugares, diferentes de outras, evidenciam caminhos e fazem ver que essas redes instaladas no território da cidade comportam um valor simbólico importante, pois remontam a uma espécie de maquinário inteligente, que fez o homem se aglomerar e viver na cidade.

ENERGIA E ÁGUA EM SÃO PAULO¹

Não faz parte do escopo dessa tese, e tampouco pretendo aprofundar os pormenores que contam a história da geração e distribuição de energia e água na cidade de São Paulo. No entanto, para que seja possível uma leitura mais ampla do que ocorre hoje, é necessário compreendermos os caminhos pioneiros dessa história e como eles estão gravados no território urbano, identificados como elementos remanescentes desde sua instalação. A compreensão de sua implantação traz à tona tanto os aspectos econômicos que fizeram de São Paulo a porta de entrada do capital estrangeiro no país, como as características de sua instalação num sítio geográfico acidentado, marcadamente definido por seus rios, oferecendo, assim, uma visão de sua distribuição física, condicionante da ocupação e da apropriação da cidade em torno dessas faixas.

O processo de urbanização das cidades brasileiras e seu papel no capitalismo internacional a partir da industrialização no final do século XIX e início do século XX reconta a história da energia elétrica no Brasil. Segundo Sonia Seger², a construção do sistema energético passa longe de um projeto de desenvolvimento nacional, sendo antes um reflexo do papel que coube à América Latina na divisão internacional do trabalho.

O aporte econômico e tecnológico que as empresas estrangeiras trouxeram para o Brasil, proporcionando um salto qualitativo e substantivo na geração, transmissão e distribuição de energia, foi motivado pelo fato dessas companhias terem identificado aqui, como em outros países da América Latina, um local apropriado para a expansão de seus negócios e o aparelhamento do país, a fim de que ele servisse como fornecedor de matéria-prima, objetivo primeiro da inserção do Brasil nesse sistema.

O principal uso da energia no chamado período dos pioneiros da energia elétrica foi a iluminação pública, presente no Brasil desde a época de D Pedro II. No estado de São Paulo, com o excedente de capital gerado pelo café, pequenas usinas foram sendo instaladas ao longo da segunda metade do século XIX, atendendo à nova demanda por energia que se anunciava e que começava a se sobrepor no país. Graças ao crescimento acelerado das cidades do interior e ao pioneirismo de algumas famílias,

1 A história da energia e saneamento que apresento aqui está apoiada em duas dissertações de mestrado: Renata Moreira (2008) Distribuição de água na região metropolitana de São Paulo: Tecnologias da Universalização e produção do espaço e Angelo Filardo Jr. (1998) Territórios da Eletricidade. A Light em São Paulo e o Projeto da Serra de Cubatão – 1925-1950.

2 SEGER, Sonia. “Marcos constitutivos do setor elétrico brasileiro” (pag.108). In História e Energia: memória, informação e sociedade. Gildo Magalhães (org.) São Paulo: Alameda, 2012.

estabeleceu-se a incorporação de pequenas usinas geradoras, que alimentaram a até então crescente demanda por eletricidade. Entretanto, no final do século XIX, o cenário começa a mudar: a difusão do uso doméstico da eletricidade, o crescimento intenso da cidade de São Paulo e, sobretudo, a chegada da ferrovia e o desenvolvimento industrial marcam a transição em que essas pequenas iniciativas dão lugar a empresas privadas internacionais, que chegam ao país e passam a trabalhar com o monopólio da energia.

A exploração do sistema fluvial para o aproveitamento energético começa ainda no final do Império e prossegue na República, gerando um primeiro mapeamento dos potenciais de vazão e queda hídrica, estabelecendo a importância das bacias do Tietê, Paraná, Paranapanema, Grande e Paraíba. Várias hidrelétricas foram sendo construídas, como Corumbataí (1900), as usinas de Parnaíba (1901) e a termelétrica Paula Souza (1912), seguida da grande obra de engenharia da primeira metade do século XX, a Usina Henry Borden, em Cubatão (1926). (MAGALHÃES: 66).

O salto qualitativo e o novo padrão de geração hidrelétrica de energia se estabeleceu a partir desse período, e o traçado das linhas principais de transmissão começou a se configurar.

A concessão da Light no Brasil teve início em 1897, voltada para a operação de bondes elétricos. A empresa operava quase sem nenhuma regulamentação – *“o regime de concessão é a forma jurídica pela qual o monopólio privado se instala no setor de infraestrutura”* (FILARDO:188) –, herança do governo colonial, onde os procedimentos e iniciativas eram quase todos privados e independentes. Para a União, os serviços de concessão pertenciam aos estados e municípios, não fazendo parte de suas atribuições. A estratégia da Light, nessa primeira fase de implantação, foi a de adquirir pequenas empresas de capital nacional, que já não conseguiam servir a uma cidade cujo crescimento populacional e complexidade exigia investimentos em nova escala, além da ampliação das concessões para outros serviços, como geração e transmissão de energia, iluminação pública, gás e telecomunicações, em contratos com prazos cada vez mais longos.

Com o transporte por bondes elétricos, a Light tornou-se uma das grandes responsáveis pelo aumento das áreas urbanizadas em São Paulo, trazendo a reboque a elite do café, num movimento desde então entrelaçado com o preço da terra e a ampliação do mercado imobiliário. A presença da Light nesses negócios era praticamente inerente às atividades dos serviços de transporte urbano e, posteriormente, dos serviços de eletricidade, gás e telecomunicações, dos quais mantinha o monopólio. À empresa

canadense cabia desapropriar terras para a construção de suas instalações, a título de utilidade pública, o que fez com ela se tornasse grande proprietária de terras urbanas, sempre ampliando e incorporando novos terrenos a fim de dar continuidade territorial às linhas de transmissão e, ao mesmo tempo, garantir sua supremacia nos vários municípios onde operava.

Nesta primeira fase de implantação da Light, a transmissão não tinha o caráter de rede. A eletrificação era usada para o transporte de bondes e para a iluminação pública, sendo o excedente comercializado para terceiros. As linhas que existiam serviam para alimentar clientes isolados. Somente a partir de 1914, em um cenário dinâmico de mudanças políticas, econômicas e tecnológicas, é que o sistema hidrelétrico vai sendo construído, formando uma rede de transmissão que passou a interligar sistemas articulados.

Nas primeiras décadas do século XX, o setor energético é caracterizado por uma presença hegemônica do capital privado, com contratos firmados diretamente entre estados e municípios e, até os anos 1930, com pouca ou nenhuma regulação produzida para ordenar o setor elétrico paulista. A partir da crise de 1929 e da revolução de 30, há uma mudança na visão do papel do Estado: os serviços públicos essenciais passam a ter a função social de utilidade pública, deixando de ser entendidos somente como uma operação comercial qualquer.

MAPA DE APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO PARA GERAÇÃO DE ENERGIA, AINDA SEM O PROJETO DA SERRA E DA USINA HENRY BORDEN EM CUBATÃO E AS LINHAS DE TRANSMISSÃO – RELATÓRIO ANUAL (ANNUAL REPORT) DA THE SÃO PAULO TRAMWAY LIGHT & POWER CO. DO ANO DE 1914. FONTE: ACERVO FUNDAÇÃO ENERGIA E SANEAMENTO

A necessidade de maior regulação vinha crescendo, devido à insuficiência de fornecimento e a diversas crises de abastecimento que atingiram a cidade, e algumas medidas foram sendo tomadas com o intuito de enfrentar o problema. Em 1933 fica estabelecido o fim da cláusula-ouro – que indexava parte da tarifa à cotação do ouro e assegurava os ganhos das concessionárias – e sua substituição pela medição de custos de instalação e operação de serviços.

Em São Paulo, foi Anhaia Mello quem viu com maior clareza a dimensão social e estratégica dos serviços de utilidade pública e a necessidade de controle sobre eles. Será ele o inspirador teórico do Código de Águas, e Alfredo Valladão o formulador jurídico, estabelecendo um novo lugar para o Estado no setor. (FILARDO:223)

Em 1934, o Código de Águas torna-se o principal documento regulador do setor elétrico brasileiro até o início da liberalização promovida já nos anos 1990. O Código estabeleceu uma nova organização para a utilização das águas brasileiras (SEGER:114):

- Classificou as águas entre os vários entes da federação, em águas municipais, estaduais e federais;
- Estabeleceu uma faixa de 15m de cada lado nas margens dos rios navegáveis como terrenos pertencentes à União.
- Regulamentou a indústria hidrelétrica;
- Incorporou à União as quedas d'água, separando-as da propriedade da terra onde estão inseridas;
- Atribuiu à União a competência da concessão para aproveitamento da energia elétrica;
- Instituiu os princípios do 'serviço pelo custo';
- Iniciou a nacionalização dos serviços, restringindo a concessão à empresas organizadas no país.

As principais questões que envolviam o setor elétrico nessa altura eram aumentar o parque gerador, interligar os sistemas de transmissão, padronizar as redes de distribuição e definir quais seriam os atores para realizar essas tarefas.

TRAÇADO DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO NA CIDADE – SÃO PAULO LIGHT ANNUAL REPORT 1914
 FONTE: ACERVO FUNDAÇÃO ENERGIA E SANEAMENTO

LINHA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA NA ALTURA DA PONTE PEQUENA, NO RIO TAMANDUATEÍ, LIGANDO A UHE PARNAÍBA À SUBESTAÇÃO PAULA SOUZA, NUMA VISTA EM DIREÇÃO À VÁRZEA DO RIO TIETÊ (VEJA IMAGEM ELE.CEI.SSP.0139-1). NOTE AO FUNDO, AO CENTRO, A USINA DE ESGOTO. 04/12/1900 [ELE.CEI.SSP.0139-2] GAENSLY, GUILHERME
SÃO PAULO/SP IMAGEM 8 DE 20

S.P.T.L. & P. Co. Ltd. No 788
TOWER LINE ON
TAMANDUATEHY CANAL AND
INGOING LINE TO R. SOUZA SS.
Dec. - 1921

LINHA DE TRANSMISSÃO SOBRE O RIO TAMANDUATEÍ, CONECTANDO A UHE PARNAÍBA COM A SUBESTAÇÃO PAULA SOUZA, NESTA TOMADA REALIZADA AO LADO DA SUBESTAÇÃO EM DIREÇÃO NORTE. NA MARGEM OPOSTA, O BAIRRO DO PARI. 1921/12 [ELE.CEI.SSP.0788] GAENSLY, GUILHERME
SÃO PAULO - SP IMAGEM 14 DE 20

O Plano de Eletrificação do Estado de São Paulo (1956) propõe a criação de uma empresa de capital misto que operasse o sistema gerador e a transmissão das grandes usinas para atender a demanda por energia advinda da crescente urbanização e industrialização. A distribuição permaneceria nas mãos das companhias estrangeiras, devendo as empresas estatais atuar na distribuição somente em locais não atendidos por elas.

A partir da chamada Era Vargas (1930-1945), do segundo governo Vargas (1951-1954) e da presidência Juscelino Kubitschek (1956-1961), vai se instalando uma preponderância da operação do Estado sobre o setor elétrico. Essa transferência do setor privado para o público se fortalece no regime militar, a partir

AMPLIAÇÃO DO MAPA ANTERIOR DESTACANDO A REDE DE ALTA TENSÃO. A ÁREA URBANIZADA DA CIDADE ESTÁ LONGE DAS LINHAS NA ZONA OESTE. A LINHA QUE CORRE PARALELA AO RIO PINHEIROS É A DA VILA LEOPOLDINA EXISTENTE ATÉ HOJE.
SÃO PAULO LIGHT ANNUALREPORT 1914. FONTE: ACERVO FUNDAÇÃO ENERGIA E SANEAMENTO

de 1964, quando as empresas são absorvidas pelo Estado e este passa a ser o responsável por gerar, transmitir e distribuir energia. A criação da CESP (1966) reúne as centrais elétricas paulistas. Nesse período, a construção de grandes usinas, em tamanho muito superior ao das existentes então, traz um pioneirismo na engenharia de construção hidrelétrica e coloca o Brasil na ponta do desenvolvimento tecnológico do setor.

Esse modelo centralizador possibilitou a integração dos sistemas de geração e transmissão e favoreceu o desenvolvimento tecnológico associado ao crescimento demográfico e à brutal expansão urbana que sofreram as cidades, sobretudo a cidade de São Paulo. No entanto, as crises mundiais do final dos anos 1970 e anos 1980 deixaram o Estado incapacitado para alimentar os investimentos necessários para o setor.

Em 1979, a Light vende seus ativos para o governo brasileiro, onze anos antes da expiração de seu contrato de concessão, suscitando muitas críticas ao emprego de dinheiro público na operação. O modelo centralizador do Estado era alvo de uma revisão no mundo inteiro, com muitos indicando seu esgotamento. No Brasil, em um processo iniciado pelo breve governo Collor e executado no mandato de FHC, propôs-se uma reestruturação do setor que passou à iniciativa privada a maioria das empresas de energia e criou a ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica – em 1996, agência reguladora e fiscalizadora dos serviços prestados pelas concessionárias de energia, como as existentes em outros países. Foi criado também o ONS – Operador Nacional do Sistema – que coordena as usinas e linhas de transmissão do Sistema Interligado Nacional – SIN.

Em 1996, o governo paulista instituiu o PED – Programa Estadual de Desestatização, com o objetivo de transferir as empresas públicas para o capital privado. A forte centralização no período militar, levou o Governo a dividir essas empresas, procurando seccionar a geração, a transmissão e a distribuição. Em São Paulo, a Eletropaulo foi cindida em quatro empresas: Eletropaulo Metropolitana, Empresa Bandeirante de Energia, Empresa Metropolitana de Águas e Energia (EMAE) e Empresa Paulista de Transmissão de Energia Elétrica (EPTE), hoje incorporada pela CTEEP. A Cesp originou a Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista (CTEEP), a Companhia de Geração de Energia Elétrica Tietê, a Companhia de Geração de Energia Elétrica Paranapanema, a Elektro Eletricidade e Serviços, ficando a Cesp remanescente com a operação de algumas outras usinas paulistas.

Atualmente, o Brasil tem 75% de sua matriz energética baseada na energia hidrelétrica, mas vem aumentando, ainda que de forma incipiente, o aproveitamento de fontes alternativas, como a eólica e a solar.

Se a história da geração de energia é pautada pela presença marcante da iniciativa privada, o abastecimento e saneamento na cidade de São Paulo apresenta uma trajetória ao mesmo tempo similar – ou seja, o estabelecimento de um padrão a partir de uma empresa estrangeira privada – e diversa, pois a instalação do aparato técnico e de operação para a universalização dos serviços se desenvolveu na instância pública.

Até a segunda metade do século XIX São Paulo é abastecida por chafarizes distribuídos em alguns pontos da cidade. Um sistema aberto, gratuito e acessível a todos os habitantes. No entanto, com a expansão urbana, o sistema torna-se insuficiente. Além disso, a precariedade na captação dos esgotos traz um grave problema de saúde pública, consequência da falta de uma estrutura que separasse do uso coletivo os dejetos gerados pela urbanização crescente. É sob esse quadro que nasce, em 1877, a Companhia Cantareira de Águas e Esgotos de São Paulo, uma empresa privada de capital inglês, que estrutura o sistema de abastecimento para captar água dos córregos da Serra da Cantareira.

A Companhia de Águas e Esgotos funcionou por 15 anos, o suficiente para estabelecer um novo padrão e uma nova escala de captação de água para a cidade. Sua estratégia de operação exigia da atividade de abastecimento o maior número de consumidores possíveis, para que as redes se tornassem eficazes e vantajosas economicamente. Assim, a Cia. aumenta consideravelmente a alimentação de casas, mas não equaciona a grave questão do sistema de esgotos, o que acabou acarretando uma defasagem significativa em sua universalização em comparação com o abastecimento. Em sua gestão do sistema, a empresa não tinha como atender apenas aos lugares mais privilegiados, como fazia a Light, deixando o restante da cidade insalubre. Logo se percebe que a atividade não se adequava aos mecanismos estritamente liberais de mercado, como os outros serviços de energia, transporte e gás.

Já no final do século, com as crises de fornecimento de água e a necessidade de investimentos pesados para viabilizar o funcionamento do sistema de esgotos – uma atividade menos lucrativa, mas urgente do ponto de vista da saúde pública – a companhia Cantareira é transferida para o Estado. A mudança acontece em 1893, através da RAE (Repartição de águas e esgotos), e abastecimento e saneamento passam a ser atividades essencialmente públicas. O tratamento dos esgotos sanitários será sempre uma questão que encarece o sistema, portanto desinteressante à iniciativa privada.

RIOS E REDES

A mudança de padrão tecnológico no fornecimento de água estabelece também uma mudança na forma de apropriação do espaço. Os chafarizes eram estruturas visíveis e disponíveis. A partir da adução de água do sistema Cantareira e a construção de reservatórios em ambientes restritos, o abastecimento torna-se encanado, subterrâneo e invisível. Nesse mesmo período, a Prefeitura desativou e demoliu todos os chafarizes públicos da cidade.

Saturnino de Brito, em 1905, no Plano de Abastecimento de São Paulo e depois, em 1925, com o Projeto de Melhoramentos do rio Tietê, propunha um sistema que enfrentava a questão dos rios para o abastecimento. Sua proposta era de que os rios servissem não só ao abastecimento e controle das cheias, mas também criassem espaços de lazer e embelezamento, abrindo a cidade para eles. O engenheiro sanitaria criou uma setorização a partir da topografia, propondo redes de distribuição por zonas altimétricas: zonas baixas, médias, altas e altíssimas. As águas que vinham dos mananciais das serras seriam reguladas em reservatórios estratégicos e distribuiriam a água por meio de recalques ou por gravidade para outros reservatórios em suas zonas específicas. Para a zona baixa, Saturnino propunha a utilização das águas tratadas do Tietê. No entanto, a sistemática de buscar água em mananciais cada vez mais distantes foi a que prevaleceu na estrutura hídrica de captação de água para o abastecimento.

As várzeas dos rios Tietê, Tamanduateí e Pinheiros são, desde as primeiras décadas do século XX, territórios estratégicos para a instalação das redes de infraestrutura. Os planos foram muitos. Os interesses imobiliários, a energia elétrica, o abastecimento, o esgoto e o controle das cheias e, evidentemente, o transporte, seja ferroviário ou rodoviário, encontram em seus leitos e bordas a espacialidade do conflito, onde a instalação das redes de aproveitamento hídrico para a operação dos serviços públicos alimentou e ainda alimenta debates relevantes para o futuro da cidade.

O “Projeto da Serra”, de 1925, parece ser (pelo menos atualmente) a síntese do desastre. Ao inverter o fluxo do Rio Tietê em direção ao Rio Pinheiros, para viabilizar o aproveitamento hidroelétrico da queda da água pela Serra do mar, compromete-se a utilização do reservatório do Guarapiranga para o abastecimento – os mananciais hídricos serão sempre problemas crônicos na história de São Paulo –, visto que o lançamento de esgoto ‘in natura’ no Rio Tietê foi a opção técnica adotada para a diluição dos dejetos; um sistema eficaz de combates às cheias, que necessitaria de reservatórios mais vazios para

receber a vazão das chuvas, por sua vez conflitava com a necessidade de reservatórios cheios para a geração de energia. O embate reproduz, de certo modo, as estratégias desses setores cruciais de suporte técnico da cidade, definindo o destino que tiveram os rios no equilíbrio urbano, em seu aspecto paisagístico e ambiental.

Deixa-se de lado aqui a questão do transporte rodoviário e o Plano de Avenidas de Prestes Maia, e a visão rodoviarista que norteou o crescimento da cidade, não por sua desimportância. Pelo contrário, as avenidas de fundo de Vale e as marginais que confinaram os rios e isolaram a população do contato direto com suas águas são traços fundamentais na formação da paisagem existente hoje na cidade. Mas, quando se tira de cena o conjunto viário, construído no sentido de estimular a mobilidade através do automóvel individual, percebe-se com mais clareza que as redes de serviços e seus caminhos, obedecendo a sua estratégia técnica e de negócios, trouxeram também à cidade um *modus operandi* que define territórios e se utiliza deles para a sua operação de uma forma sobreposta às questões urbanas que naquela altura já se tornavam prementes. As margens dos rios Tietê, Tamanduateí e Pinheiros sofreram reduções significativas com a canalização. As instalações próprias dos serviços, o lançamento de esgoto bruto e a reversão do Pinheiros foram obras técnicas que projetaram o futuro de descaso com os rios. Artefatos técnicos que deixam seus traços e incidem na forma dos habitantes experimentarem a cidade.

ANTIGO SISTEMA CANTAREIRA
TOTALMENTE DESATIVADO NA
DÉCADA DE 1980.
ACERVO MEMÓRIA SABESP
[HTTP://WWW1.FOLHA.UOL.COM.BR/SAOPAULO/2015/11/1700740-INATIVO-HA-30-ANOS-E-EM-RUINAS-VELHO-CANTAREIRA-TEM-AGUAS-DESPERDICADAS.SHTML](http://WWW1.FOLHA.UOL.COM.BR/SAOPAULO/2015/11/1700740-INATIVO-HA-30-ANOS-E-EM-RUINAS-VELHO-CANTAREIRA-TEM-AGUAS-DESPERDICADAS.SHTML). ACESSO 30/12/2016

ANTIGO SISTEMA CANTAREIRA
TOTALMENTE DESATIVADO NA
DÉCADA DE 1980.
ACERVO MEMÓRIA SABESP
[HTTP://WWW1.FOLHA.UOL.COM.BR/SAOPAULO/2015/11/1700740-INATIVO-HA-30-ANOS-E-EM-RUINAS-VELHO-CANTAREIRA-TEM-AGUAS-DESPERDICADAS.SHTML](http://WWW1.FOLHA.UOL.COM.BR/SAOPAULO/2015/11/1700740-INATIVO-HA-30-ANOS-E-EM-RUINAS-VELHO-CANTAREIRA-TEM-AGUAS-DESPERDICADAS.SHTML). ACESSO 30/12/2016

ANTIGO SISTEMA CANTAREIRA
TOTALMENTE DESATIVADO NA
DÉCADA DE 1980.
ACERVO MEMÓRIA SABESP
[HTTP://WWW1.FOLHA.UOL.COM.
BR/SAOPAULO/2015/11/1700740-
INATIVO-HA-30-ANOS-E-EM-
RUINAS-VELHO-CANTAREIRA-
TEM-AGUAS-DESPERDICADAS.
SHTML](http://www1.folha.uol.com.br/saopaulo/2015/11/1700740-inativo-ha-30-anos-e-em-ruinas-velho-cantareira-tem-aguas-desperdicadas.shtml). ACESSO 30/12/2016

A rede de abastecimento busca águas cada vez mais distantes: os sistemas do Rio Cotia (1ª. Etapa - 1916) e Rio Claro (1939) estão a um raio de 100km de distância. A utilização do Rio Tietê é a opção mais cara, pois exigiria a instalação de estações de tratamento e bombas de recalque para levar água às zonas mais altas e, além disso, conflitava com os interesses da Light. A Light e a geração de energia elétrica tinham a primazia sobre os principais agentes públicos e, de certa maneira, dominavam o cenário político em prol de seus interesses. O crescimento da cidade e a lei, conforme Raquel Rolnik (1997:147), definiram espaços incluídos e espaços excluídos de provisão de infraestrutura de serviços urbanos em São Paulo na República Velha. A população de baixa renda ocupava as regiões das várzeas por serem terrenos inundáveis e, portanto, menos valorizados na cidade. A Câmara dos Vereadores estabelecia o limite do perímetro urbano. O que ficava em seu interior era valorizado e servido de infraestrutura e o que ficasse de fora era automaticamente excluído. Com isso, cria-se sempre um débito de infraestrutura em relação às áreas de expansão urbana que condensavam as classes mais desfavorecidas. Em 1930, Anhaia Mello reconhece uma cidade clandestina maior que a cidade oficial.

Tanto o sistema Rio Claro como o sistema Cotia apresentam faixas de servidão visíveis na planta da cidade. O sistema Cotia alimentou inicialmente os reservatórios a oeste da cidade, chegando até o reservatório da Água Branca, passando pelo reservatório do Sumaré (antigo Araçá), com um ramal ao longo da Avenida Paulista até a Praça Amadeu Amaral e outro que seguia em direção aos bairros de Perdizes e Pompéia. Hoje essas áreas são alimentadas pelo sistema Cantareira. O sistema Rio Claro iria até o reservatório da Mooca mas, conforme entrevista com o engenheiro Nagip Abrahão da Sabesp, esta interligação foi realizada somente agora.

10 (1929-1939)

11 (1939-1942)

DIAGRAMA GERAL - TOPOLOGIA DO SISTEMA. PODE SER LIDO COMO LEGENDA DOS DIAGRAMAS EVOLUTIVOS, ENUMERADOS DE 1 A 16.

FONTE: RENATA MOREIRA, DISSERTAÇÃO DE MESTRADO, FAUUSP, 2008.

Acima, alguns diagramas que ilustram a leitura evolutiva do abastecimento, das estações de tratamento até os reservatórios, e que ajudaram a compreender a ordem histórica de sua implantação, facilitando a detecção da existência ou não de faixa de servidão.

Até o período militar (1964), o sistema de abastecimento e esgotos correu atrás do consumo. Com o PLANASA – Plano Nacional de Saneamento – instituído em 1971, foram elaborados grandes planos de abastecimento e tratamento de esgotos, que constituem as principais estruturas em funcionamento até a atualidade. Na verdade, na questão do abastecimento, sua maior obra foi a reversão das águas da bacia do Piracicaba e Juqueri para a bacia do Alto Tietê, aumentando em muito a capacidade do sistema Cantareira, principal manancial de abastecimento da grande São Paulo hoje. A crise hídrica de 2015 afetou sobretudo o sistema Cantareira, e a Sabesp apressou-se em criar conexões de redundância a partir do reservatório da Mooca, ampliando a capacidade de atendimento do sistema Rio Claro.

SITE SABESP. ACESSO 30/12/2016

Na década de 1960, a coleta de esgotos sanitários continuava a se agravar, com apenas 35% da população servida pela rede de esgotos. Alguns planos foram elaborados e executados parcialmente e, em 1973, já no programa do PLANASA, com a criação da Sabesp — Companhia Estadual de Saneamento de São Paulo — o projeto de esgotos da região metropolitana, SANEGRAN, constrói as grandes estações de tratamento existentes, pensadas para receber todo o esgoto da cidade e resolver o problema de forma definitiva. O ‘Projeto Tietê’, plano de despoluição do rio iniciado em 1992, com previsão de duração de 30 anos e pretensão de ligar 100% das edificações à rede de esgotos, ainda que tenha feito avanços nessa direção, não trouxe uma mudança significativa na forma da cidade olhar para seus rios.

Renata Moreira (2008) procura entender como o Estado atua na forma de construção dessa rede, a partir das políticas de saneamento e da fragmentação técnica-espacial gerada pelas diversas escalas de expansão que foram constituindo o sistema atual. A autora assinala que uma importante inflexão no sistema de distribuição de água na Grande São Paulo está na crescente flexibilidade das instalações da rede, enfatizando que a evolução técnica e tecnológica do sistema permite aos agentes públicos priorizar o acesso universal à água tratada, o que redundou na instalação de sistemas mais enxutos nas áreas recém-urbanizadas e nos assentamentos precários. A funcionalidade do sistema vai se desvinculando aos poucos de instalações determinadas por áreas topográficas, com reservatórios interligados e um conjunto articulado entre os diversos mananciais disponíveis na cidade.

A análise da implantação das redes de água na RMSP permite identificar heterogeneidade na sua configuração física, em função da época de implantação dos diferentes setores do abastecimento.(...) Deste cenário resultam diferenças: áreas com maior densidade de reservatórios de distribuição, ou com maior densidade de ‘boosters’, elevatórias e VRPs; áreas com maior ou menor taxa de redundância no sistema de distribuição principal; setores de abastecimento maiores ou menores, fechados ou não fechados para controles operacionais e de manobras. Para todos os efeitos, considera-se que, em anos muito recentes, a dispersão dos elementos de rede, que resultam da afinação das mais novas tecnologias e da gestão operacional, permite superar diferenças criadas ao longo do tempo, com um abastecimento abrangente e aparentemente adequado em termos de qualidade, quantidade e regularidade de água.

Entretanto, em algumas áreas não submetidas a redundâncias na rede e ligadas apenas a um sistema produtor de menor capacidade, permanece um problema: (...) as condições para a expansão da demanda de água - no caso da não execução de estruturas físicas principais mais robustas - ficam vulneráveis, independentemente da existência ou não de situações de precariedade urbana.

Isso passa acontecer já no sistema Rio Claro que, em função do aumento da demanda, flexibiliza a concepção original do sistema – ou seja, de transferência da água dos mananciais para reservatórios que controlam a vazão –, fragmentando-o. É sobretudo a partir dos anos 1980, quando a Sabesp começa a intervir em áreas onde não há a regularização de terras, ou seja, as favelas, os loteamentos clandestinos, as habitações precárias, que o sistema passa ser ainda mais flexível, gerando o que Moreira chama de universalização com precarização. Os reservatórios passam a ser peças prescindíveis no sistema de abastecimento aberto, e o incremento na tecnologia de produção possibilita a instalação de válvulas de redução de pressão (VRPs) e *boosters* (que aumentam a pressão na tubulação, possibilitando o bombeamento para áreas mais altas), simplificando de um lado e precarizando de outro o abastecimento da cidade.

Atualmente, a Sabesp atende às comunidades instaladas em zonas não regulamentadas, tornando o sistema aberto e mais flexível no seu modo de operação. Ou seja, a rede se expande conforme a demanda e se desdobra conforme a demanda. O nível de abstração remete novamente aos diagramas de Mark Lombardi. Se nos anos de sua estruturação, a rede seguia um princípio topográfico e tinha seu planejamento e ampliação baseados nos diversos elementos de sua topologia, agora segue se desmembrando a partir do sistema estruturado como está. Evidentemente, com a crise hídrica de 2015, os reservatórios de controle de vazão e de reservação passam a fazer falta para o abastecimento, assim como as ligações de redundância entre os diversos sistemas de captação de água dos mananciais.

Com a rede de energia acontece fenômeno semelhante. O sistema de distribuição na cidade se implanta em cima ou por cima de uma estrutura física existente, utilizando-se das ‘faixas técnicas’ traçadas desde sua implantação, que se subdividem e tornam-se mais complexas no mesmo suporte territorial.

A eletricidade – ou seja, a Light, incluindo-se aí o transporte de bondes e a transmissão de energia – é a infraestrutura que comandou os principais vetores do crescimento de São Paulo a partir do final do século XIX e começo do século XX, ficando o saneamento sempre a reboque da expansão urbana, correndo atrás da urgência pela demanda de água e esgoto. Desde o núcleo urbano central –

onde as instalações elétricas são subterrâneas, confiáveis e de primeiro mundo (nas palavras do Prof. Nelson Kagan em entrevista transcrita no capítulo 3), até a expansão urbana do início dos anos 1970, é possível distinguir a faixa da adutora de Cotia, por exemplo, na configuração dos bairros do Sumaré, principalmente, mas também em Perdizes e Vila Madalena, deixando espaços de acomodação que aproveitam o seus vazios, enquanto que, ao nos afastarmos do centro, atravessando o rio Pinheiros em direção às áreas mais periféricas da cidade, fica visível a perda de qualidade nesse aproveitamento, evidenciando a cisão entre urbanidade e precariedade, a infraestrutura como suporte da cidade e a infraestrutura em si, cercada e normalmente exposta a riscos, em detrimento de um desenho da forma urbana mais equilibrado, servindo-se dessas faixas como espaços capazes de costurar tecidos e construir lugares.

PATRIMÔNIO EM RISCO

Ao definir essas áreas técnicas como patrimônio histórico e ambiental, a pergunta que fica é o que será feito dessas faixas e estruturas, visto que há uma tendência de compactação das instalações e, portanto, uma maior disponibilização de terrenos em regiões valorizadas. Alguns casos pesquisados oferecem exemplos do destino dado aos ativos dessas empresas concessionárias, sobre áreas de sua propriedade, historicamente constituídas como áreas de utilidade pública.

O marco regulatório sobre a propriedade das águas e suas margens para uso de energia vem desde o Código de Águas (1934). A responsabilidade por reger os bens pertencentes às concessionárias, inclusive quando estes não têm mais serventia para sua atividade cabe à legislação da ANEEL, agência reguladora dos serviços de energia. Sempre lembrando que, a princípio, as concessionárias devem seguir o ordenamento essencial do uso e ocupação do solo dos municípios onde estão instaladas.

Outro aspecto relevante a ser frisado é que as agências reguladoras são extremamente rigorosas ao fiscalizar a qualidade do serviço e a modicidade da tarifa, que é, aliás o que interessa à agência: avaliar os bens que as concessionárias possuem para sua operação, quais as áreas eventualmente adquiridas para novas instalações e qual o efeito dessa aquisição e/ou venda para o serviço prestado, etc. No entanto, no tocante aos *bens inservíveis*, há normas e regulamentações que dispensam o controle da agência sobre eles³.

O caso mais recente e extremo parece ser o terreno da rua do Lavapés – por evidenciar, primeiro, a desarticulação e incapacidade do poder público em conseguir controlar de alguma maneira a forma de agir do mercado imobiliário sobre o solo urbano e, depois, a ingerência da prefeitura sobre as áreas que são ou foram utilizadas para prestação de serviços urbanos –, um complexo industrial que abrigava as

3 “*Bens Inservíveis: bem móvel ou imóvel integrante do patrimônio do agente setorial, que, por razões de ordem técnica ou operacional não mais se encontra apto, útil ou necessário à adequada prestação dos serviços de energia elétrica;*”. Resolução Normativa ANEEL nº 691, de 08.12.2015 - DOU de 15.12.2015. Esta resolução substituiu a Resolução ANEEL nº 20, de 03/02/1999 que trata do mesmo tema.

Art. 3º Os Agentes Setoriais devem solicitar prévia anuência da ANEEL para a desvinculação de bens vinculados aos serviços de energia elétrica. (...)

Art. 4º Fica dispensada da obrigação de que trata o art. 3º, sem prejuízo do controle a posteriori e das sanções previstas em lei, a desvinculação de bens considerados inservíveis à prestação do serviço público de geração, transmissão ou distribuição de energia elétrica, bem como à produção de energia elétrica a partir do aproveitamento de potencial hidráulico, devendo o agente setorial constituir dossiê da desvinculação, composto dos seguintes documentos: (...)

instalações da Light desde o século XIX e permaneceu com a Eletropaulo mesmo depois de a estatal ter sido privatizada. A área foi sendo aos poucos desmobilizada na utilização das operações da empresa e, em seu último período, funcionou como sede da Fundação de Energia e Saneamento de São Paulo, criada justamente para salvaguardar todo o acervo de documentos históricos e técnicos das empresas de eletricidade.

Andrea Tourinho e Walter Pires⁴, ao analisar o processo de demolição do patrimônio industrial na cidade e, particularmente, do complexo da Rua do Lavapés, mostram a importância desse terreno na Operação Urbana dos bairros do Tamanduateí, onde havia a previsão da construção de um parque. Ou seja, prejuízo em muitas direções. E irremediável. A venda foi aprovada, as construções demolidas, o terreno vendido e quem perde é a cidade.

O problema parece estar na dificuldade em se estabelecer uma estratégia de ação conjunta, ágil, depois da fase de identificação. Tanto os estudos do DPH não se traduziram em um processo de tombamento que garantisse a proteção das Oficinas, quanto o projeto urbanístico da referida Operação, que previa uma ação importante naquela área, não viabilizou a tempo a sua transformação em espaço de uso público nos moldes inicialmente propostos.

Em 28 de dezembro de 2012, a empresa emitiu comunicado público de fato relevante, informando que, naquela data, tinha sido celebrado Instrumento de Compromisso de Venda e Compra do imóvel do Cambuci com a empresa GTIS Cambuci Empreendimentos e Participações Ltda., no valor de 160 milhões de reais.

A AES Eletropaulo formalizou consulta ao Conpresp, em abril de 2013, sobre a possível existência de proteção legal para o imóvel, sendo informada que inexistia legislação protetiva, e, portanto, não se fazia necessária a apreciação e aprovação por parte daquele conselho para intervenções no imóvel.

4 TOURINHO, Andréa de Oliveira e PIRES, Walter. *Como anda a temperatura no Cambuci? Patrimônio industrial e dinâmicas urbanas na demolição das antigas oficinas da Light em São Paulo*. In Vitruvius. Arqtextos: 193.00 – patrimônio, ano 17, jun. 2016.

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arqtextos/17.193/6086>

Em um dossiê emitido pela ANEEL⁵, onde estão arquivados todos os documentos gerados no processo de consulta da Eletropaulo à agência para a autorização da venda do terreno, é possível observar que os procedimentos de análise do processo estão voltados somente para exigências quanto à operação de sua indústria.

A Eletropaulo faz o requerimento justificando que a desocupação do imóvel do Cambuci irá melhorar a operação e a eficiência logística da empresa e reforça a dificuldade de deslocamento, devido à sua localização na área central, sublinhando ser uma zona da cidade que sofre com as enchentes.⁶

A ANEEL, por sua vez, solicita análises que comprovem esse aumento da eficiência operacional, assim como inquirir sobre a condição de tombamento do imóvel.

5 PROCESSO ADMINISTRATIVO - ANUÊNCIA - DESVINCULAÇÃO DE BENS.

Interessado: ELETROPAULO METROPOLITANA ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S/A

Número do Processo: 48500.004783/2013-19 http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/dados/Lists/Pedido/Attachments/469464/RESPOSTA_PEDIDO_48500-004783-2013-19-v1.pdf

6 “2. **Justificativa para desvinculação e alienação.**

As distribuidoras de energia elétrica continuamente buscam a eficiência em suas operações e a racionalização das operações administrativas, reduzindo, assim, custos operacionais com áreas ociosas ou imóveis não totalmente utilizados, possibilitando, portanto, novos investimentos na contínua melhoria dos serviços prestados.

Visando essa contínua busca pela eficiência, a AES Eletropaulo está descentralizando as atividades elaboradas no Complexo Cambuci, com objetivo de obter redução de despesas operacionais com deslocamento, conservação, pagamento de impostos e segurança, bem como obter melhoria logística em suas operações técnicas e comerciais.

Destaca a AES Eletropaulo que os deslocamentos dentro da cidade de São Paulo geram muitas horas e custos financeiros significativos, por esta razão faz-se necessário uma avaliação e atualização constante da logística de suas atividades.

Importante salientar também que o Complexo Cambuci está localizado numa região baixa sendo afetado constantemente por cheias em épocas de chuvas. Neste período, muitas vezes, há alagamento dentro do Complexo, bem como nas vias públicas ao seu redor dificultando e, muitas vezes, até impedindo o deslocamento e acesso de veículos e colaboradores ao imóvel.” Pág.4 do documento em Pdf. ASSUNTO: ANUÊNCIA PRÉVIA PARA DESVINCULAÇÃO DE BENS IMÓVEIS, documento do dia 29/07/2013.

A história⁷ aí se conecta com o texto de Andrea Tourinho, que relata que a Eletropaulo foi ao Conpresp mas não encontrou nenhum processo de tombamento. De certa maneira, ainda que a responsabilidade das agências e das concessionárias deva ser questionada, pois não são alienígenas que vendem energia, e sim instituições e empresas que atuam na cidade e no estado (no mínimo) e, portanto, com responsabilidade social em um sentido maior e mais largo do que simplesmente a distribuição de energia, por outro lado, há que se perguntar: deveria ser a ANEEL o órgão responsável pela aprovação da venda de um terreno tão significativo como esse?

A imagem dos gasômetros de Viena, ainda que se trate de uma realidade despregada da brasileira, mostra que é possível pensar de outra maneira. O programa construído – habitação para estudantes, habitações propriamente ditas, e mesmo um hotel, combinados com uma área de escritórios, shopping e estacionamento – evidentemente se liga a uma imagem recorrente da cidade do espetáculo, excludente e promotora de segregação social. Mas, como disse Elisabete França em palestra proferida na FAU/USP⁸ por conta do “Seminário Economia e Cidade”, promovido pela Prefeitura de São Paulo em novembro de 2016, falar em gentrificação também é uma forma de segregar, como se a cidade inclusiva não pudesse ter qualidade, e não fizesse sentido recuperar um imóvel de valor histórico para uso de habitação social. Assim também parece raciocinar o historiador Ulpiano Bezerra de Meneses ao vincular o valor do patrimônio ao da cidade – habitar e trabalhar – às funções que as pessoas exercem cotidianamente.

7 3. Desse modo, visando dar prosseguimento ao pleito, solicita-se o envio dos seguintes dados/informações:

(...)

e). Informar sobre a condição de tombamento (ou não) do imóvel junto aos órgãos e entidades responsáveis: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo (CONDEPHAAT) e Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo (CONPRESP). Além disso, declarar se há processo em curso de tombamento do imóvel, ou da retirada desse gravame, em curso na União, no Estado ou no Município;

f). Providências tomadas pela concessionária junto aos órgãos e entidades: Comissão de Valores Mobiliários (CVM), IPHAN, CONDEPHAAT e CONPRESP, acerca da liberação da operação, bem como as cópias dos atos autorizativos fornecidos, em caso aplicável; pág.12 do documento em Pdf. ASSUNTO: Desvinculação de Bens Imóveis. Protocolo ANEEL Processo nº 48500.004783/2013-19. Refere-se à Correspondência EM/VPA/GGR 0079/13, de 29/7/2013.

8 Arq.Futuro. Seminário Economia e Cidade: Habitação e Desenvolvimento Urbano, parceria com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano de São Paulo (SMDU) e a ONU Habitat, no Auditório da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP)
Datas: 21 e 22 de novembro de 2016.

A transformação, ou reciclagem, como diz Ivančić (2010), pela natureza da operação envolvida, é em si um procedimento extraordinário, de conexão da paisagem com o lugar. Nos dois últimos planos diretores aquela área foi marcada como Zeis. O terreno foi vendido (vazio e descontaminado) a uma construtora, não sobrando pedra sobre pedra de seus galpões industriais. E a Zeis? Será que no lugar daquele complexo serão construídos ‘predinhos’ para habitação social?

A relevância desse acontecimento para o presente trabalho – que é recorrente na forma de tratar o patrimônio na cidade – é o destino de tais áreas, pois elas estão ligadas a uma certa nebulosidade institucional estabelecida nas chamadas áreas de utilidade pública, muitas vezes áreas particulares pertencentes às concessionárias. São exatamente esses ativos, *bens inservíveis*, os quais as concessionárias, por um lado, querem se desfazer, e as agências regulatórias, por outro, estimulam que elas se desfaçam.

Outros exemplos alertam para algumas operações que contornam o poder dos municípios no controle do uso e ocupação do solo e fazem refletir sobre a utilização desses terrenos, visto que foram propriedades pertencentes a empresas estatais e, portanto, poderiam ser alvo de melhorias urbanísticas que trouxessem benefícios para a cidade. Não há propriamente um descumprimento da lei, mas a regulação (herança da Light) que incide sobre essas propriedades deixa um vazio institucional que dá liberdade (e até incentivo) para que esses terrenos sejam vendidos.

FONTE: GOOGLE EARTH. FOTO 2002.

TERRENO RUA DO LAVAPÉS AINDA COM OS GALPÕES - A
SUBESTAÇÃO MIGUEL REALE - B
SUBESTAÇÃO CAMBUCI - C

FUTURA IGREJA - D
CONJUNTO RESIDENCIAL VÂRZEA DO CARMO - E
TERRENO AINDA COM GALPÃO - F

FONTE: GOOGLE EARTH. FOTO 2015.

RUA DO LAVAPÉS

1 VISTA DO TERRENO A PARTIR DA RUA DO LAVAPÉS. O MURO CONTRASTA COM A OCUPAÇÃO ALINHADA NA CALÇADA DO OUTRO LADO DA RUA.

2 VERTICALIZAÇÃO PRINCIPALMENTE NAS ÁREAS MAIS ALTAS DO BAIRRO.

RUA DO LAVAPÉS

3 VISTA DO TERRENO A PARTIR DA AVENIDA JUNQUEIRA FREIRE, COM OCUPAÇÃO DE GALPÕES E DE POUCA DENSIDADE.

4 COLÉGIO MARISTA. VISTA A PARTIR DA PRAÇA NA RUA EULÁLIA ASSUNÇÃO. ALTERAÇÃO NA TOPOGRAFIA PERMITE VISUALIZAR O INTERIOR DA ESCOLA.

RUA DO LAVAPÉS

5 ESQUINA RUAS CÉSARIO RAMALHO E RUA TEIXEIRA MENDES . GALPÕES COM POUCA OCUPAÇÃO. A FOTO DO MEIO MOSTRA O MURO DO TERRENO AO FUNDO E A DA DIREITA O CIEJA - CAMBUCI

6 SUBESTAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO DO CAMBUCI E RAMPA DE ACESSO À PASSARELA QUE ATRAVESSA A AVENIDA DO ESTADO.

7 CONJUNTO RESIDENCIAL VÁRZEA DO CARMO (1942) VIZINHO À SUBESTAÇÃO CAMBUCI.

8 'IGREJA PENTECOSTAL DEUS É AMOR'. NO CANTO DO TERRENO HÁ UMA SUBESTAÇÃO.

RUA DO LAVAPÉS

9 EDIFÍCIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL. NA FOTO À DIREITA, VÊ-SE O CONJUNTO HABITACIONAL AO FUNDO E O MURO DA SUBESTAÇÃO DO CAMBUCI À ESQUERDA.

RUA DO LAVAPÉS

10 FOTO DA DIREITA TIRADA DO 'STREET VIEW' DO GOOGLE (2008) HÁ UM GALPÃO QUE APARECE DEMOLIDO NA FOTO DA DIREITA.

11 EDIFÍCIO DESOCUPADO, TAMBÉM PARECE PERTENCER À PREVIDÊNCIA SOCIAL.

RUA DO LAVAPÉS

12 SUBESTAÇÃO DE TRANSMISSÃO, COM SUAS INSTALAÇÕES DENTRO DE ALGUNS EDIFÍCIOS.

SUBESTAÇÃO DE TRANSMISSÃO, AS LINHAS DE ALTA TENSÃO NÃO CHEGAM AÉREAS.

13 VIELA LATERAL À SUBESTAÇÃO. EXISTÊNCIA DE UM OUTRO TERRENO CERCADO QUE TEVE SUA EDIFICAÇÃO DEMOLIDA.

14 ESTE TERRENO TEM DUAS FRENTES, UMA PARA A VIELA, OUTRA PARA A RUA MAZZINI. A FOTO DA DIREITA FOI TIRADA DO 'STREET VIEW' DO GOOGLE (2008), MOSTRA O ANTIGO GALPÃO.

15 SUBESTAÇÃO MIGUEL REALE, VISTA DA RUA SCUVERO.

16 ESCOLA DO SENAI, NA ESQUINA DAS RUAS MUNIZ DE SOUZA E MIGUEL TELES JUNIOR.

AV. CIDADE JARDIM ESQUINA COM A MARGINAL PINHEIROS

Área supervalorizada e de interesse do mercado imobiliário. Em um acerto entre a Eletropaulo e a construtora Klabin Segall, o terreno foi vendido e uma nova subestação com maior capacidade e mais compacta foi construída 'camuflada' em um 'canto' do terreno, possibilitando a construção de dois edifícios habitacionais de alto padrão. Essa operação fez com que seja difícil perceber a existência da subestação ao passarmos pelo local, não fossem as linhas de alta tensão que atravessam a Marginal para chegar até ela.

ANTES E DEPOIS – A primeira experiência foi feita no bairro Cidade Jardim: compactação das torres liberou 85% do terreno para futuro prédio

SUBESTAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO CIDADE JARDIM.

O ESTADO DE S. PAULO: EDIÇÃO DE 11 DE NOVEMBRO DE 2008 - CIDADES, PÁGINA 34

FONTE: GOOGLE EARTH - 2004

FONTE: GOOGLE EARTH - 2008

SUBESTAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO CIDADE JAROW

FONTE: GOOGLE EARTH - 2009

FONTE: GOOGLE EARTH - 2015

12/06/2015

Construção de shopping à beira do rio Pinheiros vai cortar 62% das árvores - Notícias - Cotidiano

Construção de shopping à beira do rio Pinheiros vai cortar 62% das árvores

80

Débora Nogueira
Do UOL, em São Paulo 21/05/2015 | 06h00

Ouvir texto Imprimir Comunicar erro

14.mai.2015 - Neste mapa antigo, a delimitação da "ilha" onde a construtora JHSF pretende construir um empreendimento com três prédios. É possível ver que a área já esteve prevista para desapropriação para a continuidade da pista expressa da marginal Pinheiros, chamada de anel viário. Reprodução

A **construção de um conjunto de prédios comerciais e de um shopping em uma "ilha" na margem do rio Pinheiros**, se aprovada, vai cortar 62% das árvores do terreno. Das 242 árvores catalogadas pela prefeitura na área, 150 serão cortadas, entre elas 29 nativas, 91 exóticas e 18 eucaliptos e pinheiros. Serão preservadas 51 árvores, ou 21%, e serão remanejadas 41 árvores, ou 17%. Entre as árvores remanejadas há exemplares de araucária, uma espécie em extinção no Brasil.

Segundo parecer técnico da prefeitura, as intervenções e obras previstas para viabilizar o projeto "sem dúvida proporcionarão a incidência de impactos ambientais". Consta também que parte do terreno está inserida em uma APP (Área de Proteção Permanente) e que a

ARTIGO DO UOL, PUBLICADO NO DIA 21/05/2015, DEMARCANDO A ÁREA QUE FOI VENDIDA PELA EMAE PARA A CONSTRUÇÃO DE UM EMPREENHIMENTO IMOLIÁRIO. AS FOTOS AÉREAS MOSTRAM A EXISTÊNCIA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PERTENCENTES À SUBESTAÇÃO DE TRANSMISSÃO BANDEIRANTE.

12/06/2015

Construção de shopping à beira do rio Pinheiros vai cortar 62% das árvores - Notícias - Cotidiano

área deve ser utilizada para o plantio de árvores compensatório. No mesmo documento, a prefeitura afirma que a obra está dispensada de licenciamento ambiental.

"São Paulo já tem registrado bolhas de calor na região da Berrini, Pinheiros e Santo Amaro. Todos esses bairros têm alta ocupação e estão do outro lado do rio. Se começarem a construir grandes torres naquela região, fecha-se o único corredor que poderia refrescar esses bairros, pois há uma zona de vento que vem da serra do Mar e passa para o outro lado", diz o geólogo Sérgio Klein, que realizou um laudo sobre a região. A área que vai até o parque Panamby é considerada várzea do rio Pinheiros e possui um dos últimos fragmentos de mata atlântica da capital paulista.

A Cetesb (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental) analisa se o local encontra-se inserido em uma APP (Área de Preservação Permanente). O parecer técnico ainda não foi concluído. A margem do rio deve ser preservada como prevê o Código Florestal.

Questionada sobre o corte de árvores, a JHSF enviou uma nota ao UOL em que afirma que "o projeto está em fase de estudo e não há definição sobre seu andamento. É importante ressaltar que a JHSF tem um histórico de respeito e cumprimento das legislações vigentes, bem como um compromisso de preservação do meio ambiente".

O empreendimento batizado de Reserva 1, 2 e 3 é uma das apostas da JHSF para os próximos dois anos. Serão quatro andares de shopping com lojas, praça de alimentação, restaurantes, cinema e teatro além de um prédio de 132 metros de altura. A construção está prevista para durar 30 meses e, se aprovada, vai mudar o traçado da marginal Pinheiros.

Questões urbanísticas e ambientais

Urbanistas questionam, inclusive na Justiça, a inclusão da pequena "ilha" na Operação Urbana Consorciada Água Espraiada. A operação liberou a margem do rio Pinheiros para grandes empreendimentos, mediante o uso de Cepacs (Certificado de Potencial Adicional de Construção).

Essa liberação permitiu que prédios comerciais fossem instalados em bairros residenciais e que quase todas as regras de construção, como zoneamento, fossem flexibilizadas desde que os interessados comprassem esses créditos na prefeitura, que seriam utilizados para melhoria urbana. O que se viu foi um boom de torres em toda a margem do rio (e em grande parte da capital).

Porém a "ilha" nunca esteve nos mapas que delimitavam a área da operação pela prefeitura,

SUBESTAÇÃO BANDEIRANTE – EMPREENDIMENTO JHSF

12/06/2015

Construção de shopping à beira do rio Pinheiros vai cortar 62% das árvores - Notícias - Cotidiano

ou seja, ali não se poderia construir o que se quisesse mediante pagamento. Apesar disso, a construtora conseguiu uma posição favorável da prefeitura em 2012, que decidiu que aquele terreno estaria incluso.

A autorização foi publicada no "Diário Oficial do Município", no dia 15 de fevereiro daquele ano. As associações de moradores da região questionam a decisão, tomada por um comitê da prefeitura formado por diversas secretarias, com base na interpretação da lei e dos mapas aéreos da região. O resultado da inclusão na Operação Urbana foi a aprovação preliminar do projeto na prefeitura.

Rota de helicópteros

Em laudo do Comar (Comando Aéreo Regional), anexado ao processo que tramita na prefeitura para a construção do shopping, há a determinação para que a altura máxima de um prédio naquele terreno seja de 130 metros, por constar rota de helicópteros da região de Pinheiros. O projeto de construção prevê uma das torres com 132 metros.

Construtora planeja prédio de 135 m em "ilha" da marginal Pinheiros 3 fotos

O projeto prevê o lançamento de um conjunto de apartamentos, lojas e escritórios de alto padrão e o parecer técnico já foi acatado pela CTLU (Câmara Técnica de Legislação Urbanística), da Prefeitura de São Paulo, no dia 9 de abril [Leia mais](#) *Fonte anônima*

SUBESTAÇÃO BANDEIRANTE

local onde será feito o empreendimento da JHSF

SUBESTAÇÃO BANDEIRANTE. A INSTALAÇÃO MENOR DO OUTRO LADO DO RIO DARÁ LUGAR AO EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO DA JHSF. FONTE: GOOGLE EARTH. ACESSO DIA 10/09/2015.

SUBESTAÇÃO BANDEIRANTE – EMPREENDIMENTO JHSE

ÁREA DO EMPREENDIMENTO. FONTE: GOOGLE EARTH, ACESSO DIA 10/09/2015.

Construtora planeja prédio de 135 m em "ilha" da marginal Pinheiros

Imagem 1/3: A construtora JHSF pretende construir um conjunto de prédios em uma "ilha" na marginal Pinheiros. O empreendimento, em estilo futurista que lembra os prédios de Dubai, será em frente ao shopping Cidade Jardim, na zona sul da capital paulista e terá acesso a ele por uma plataforma de vidro. A torre principal pode chegar a ter 135 metros, ou seja, apenas cinco metros a menos que o Edifício Copan, no centro de São Paulo. A maquete do empreendimento já está em exposição na sede da construtora. MAIS (HTTP://NOTICIAS.UOL.COM.BR/COTIDIANO/ULTIMAS-NOTICIAS/2015/05/12/CONSTRUTORA-PLANEJA-PREDIO-DE-135-METROS-EM-ILHA-DA-MARGINAL-PINHEIROS.HTM) Fonte andrimea

f t g+ p uol.com.br/7rf=boites-interacao-instagram&u=http://zip.net/bdqQbt?estacao=noticias

20/5/2015

Mapas mostram "ilha" onde construtora pretende construir espigão - Fotos - UOL Notícias

Mapas mostram "ilha" onde construtora pretende construir espigão

Imagem 4/5: 14.mai.2015 - Imagem antiga mostra mapa que delimita a "ilha" onde a construtora JHSF pretende construir a ampliação do shopping Cidade Jardim, além de um conjunto comercial e outro residencial. Segundo parecer técnico da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, da prefeitura de São Paulo, o projeto vai cortar 132 árvores das 237 existentes no terreno, o que significa 55% das árvores. MAIS (HTTP://NOTICIAS.UOL.COM.BR/COTIDIANO/ULTIMAS-NOTICIAS/2015/05/21/CONSTRUCAO-DE-SHOPPING-A-BEIRA-DO-RIO-PINHEIROS-VAI-CORTAR-62-DA-ARVORES.HTM) Reprodução

f t g+ p uol.com.br/7rf=boites-interacao-instagram&u=http://zip.net/bdqQbt?estacao=noticias

Mapas mostram "ilha" onde construtora pretende construir espigão

Imagem 3/5: 14.mai.2015 - Imagem antiga mostra mapa que delimita a "ilha" onde a construtora JHSF pretende construir a ampliação do shopping Cidade Jardim, além de um conjunto comercial e outro residencial. MAIS (HTTP://NOTICIAS.UOL.COM.BR/COTIDIANO/ULTIMAS-NOTICIAS/2015/05/21/CONSTRUCAO-DE-SHOPPING-A-BEIRA-DO-RIO-PINHEIROS-VAI-CORTAR-62-DA-ARVORES.HTM) Reprodução

f t g+ p uol.com.br/7rf=boites-interacao-instagram&u=http://zip.net/bdqQbt?estacao=noticias

Mapas mostram "ilha" onde construtora pretende construir espigão

Imagem 2/5: 14.mai.2015 - Neste mapa antigo, a delimitação da "ilha" onde a construtora JHSF pretende construir um empreendimento com três prédios. É possível ver que a área já esteve prevista para desapropriação para a continuidade da pista expressa da marginal Pinheiros, chamada de anel viário. MAIS (HTTP://NOTICIAS.UOL.COM.BR/COTIDIANO/ULTIMAS-NOTICIAS/2015/05/21/CONSTRUCAO-DE-SHOPPING-A-BEIRA-DO-RIO-PINHEIROS-VAI-CORTAR-62-DA-ARVORES.HTM) Reprodução

f t g+ p uol.com.br/7rf=boites-interacao-instagram&u=http://zip.net/bdqQbt?estacao=noticias

ARTIGO DO UOL, PUBLICADO NO DIA 21/05/2015, DEMARCANDO A ÁREA QUE FOI VENDIDA PELA EMAE PARA A CONSTRUÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO IMOLIÁRIO. AS FOTOS AÉREAS MOSTRAM A EXISTÊNCIA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PERTENCENTES À SUBESTAÇÃO DE TRANSMISSÃO BANDEIRANTE.

ESTAÇÃO TRANSFORMADORA DE DISTRIBUIÇÃO (ETD) PAINEIRAS.

A Sociedade Amigos da Cidade Jardim abriu um processo na Câmara Especial do Meio Ambiente do Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo contra a Eletropaulo Metropolitana.¹

Já havia uma subestação no local (pelo menos desde 2004, em imagem disponível no Google Earth), e, para suavizar o impacto gerado pela subestação, a Eletropaulo decidiu por construir uma 'subestação-casa', mimetizando a arquitetura das grandes mansões do entorno. Esse tipo de procedimento adotado pela Sociedade Amigos da Cidade Jardim remete a atitudes tomadas por cidadãos em Los Angeles nos anos 1960/70, em relação a novas instalações de redes de infraestruturas necessárias para responder à demanda e à crescente dispersão urbana da cidade, como descreve Varnelis²: a política do NIMBY (Not In My Back Yard).

1 *"Trata-se de Medida Cautelar proposta com o objetivo de suspender obra de construção da Estação de Transformação e Distribuição de Energia (ETD- Paineiras)"* Diário Nacional – STJ. Publicado em 10/10/2008. <http://www.radaroficial.com.br/d/5807503648489472>

2 *Op. Cit.* p.12.

ESTAÇÃO TRANSFORMADORA DE DISTRIBUIÇÃO (ETD) PAINEIRAS

ETD PAINEIRAS, LOCALIZADA NA AVENIDA AMARÍLIS, 741, NA CIDADE JARDIM. GOOGLE EARTH - 2004

ESTAÇÃO TRANSFORMADORA DE DISTRIBUIÇÃO (ETD) PAINEIRAS.

ETD PAINEIRAS, LOCALIZADA NA AVENIDA AMARÍLIS, 741, NA CIDADE JARDIM, POSSUI TECNOLOGIA DE ÚLTIMA GERAÇÃO. GOOGLE EARTH - 2016

ETD PAINEIRAS. GOOGLE STREET VIEW - 2016

SÃO PAULO E A ESCALA LOCAL

Termos polissêmicos como esse, “cidade” são delicados, pois costumam circular em nível de categorias universais, que embotam a historicidade de seus referenciais. E se, em outros tempos, já era complexo conceituar historicamente a cidade, em nossos dias dobrou a complexidade. A Sociologia Urbana, a Antropologia Urbana, a História Urbana já não sabem mais, com precisão epistemológica, circunscrever seu objeto de estudo. (MENESES, 2001)

O conceito de “cidade compacta” – “cidades sustentáveis são, necessariamente, compactas, densas” (LEITE, 2011) – é insuficiente para responder às demandas existentes em São Paulo. Entre o Centro (e os bairros centrais) e a Periferia há uma extensa área de urbanização consolidada, estabelecida em sistemas de serviços de infraestrutura relativamente precários, que acabam por não suportar o adensamento promovido pelo mercado imobiliário. Os trechos por onde passam essas redes apresentam características muito diversas entre si, oferecendo a oportunidade de investigar desenhos que procurem fazer costuras — pequenas incisões — na multiplicidade e que possam dar caráter e legibilidade aos diversos níveis da configuração urbana.

Por sua vez, o OBATI e as linhas de alta tensão que passam junto com ele cruzam duas linhas de metrô, transpõem por duas vezes a linha férrea, tangenciam e cruzam o Rio Pinheiros e o Rio Tietê, aproximam-se da área de proteção aos mananciais e cruzam cinco rodovias: Castello Branco, Raposo Tavares, Regis Bittencourt, Imigrantes e Anchieta. Passam por oito municípios e onze distritos, atravessando tanto bairros de classe média e média-alta, como áreas com ocupação de baixa renda, nas quais se incluem diversas favelas.

Se as conexões estruturais metropolitanas são estabelecidas a partir de grandes eixos viários e econômicos, a vida cotidiana é também construída pelas pequenas relações entre os ‘afazeres’ dos cidadãos em suas estruturas locais, indicando que tais redes podem fazer ligaduras e pequenos arranjos que melhorem a vida das pessoas que vivem em seu entorno.

Segundo Milton Braga (2006), as escalas urbana e metropolitana são complementares na complexa vida da metrópole contemporânea:

Ao lado das novas infraestruturas metropolitanas, o funcionamento das cidades encontra suporte importante nas infraestruturas tradicionais, assim como ao lado das atividades próprias da vida metropolitana, seus habitantes continuam a desempenhar atividades que ainda podem ser qualificadas como urbanas tradicionais. (...) considera-se, portanto, a noção de escala urbana como termo diverso e complementar à noção de escala metropolitana. (p.33)

A rua é sem dúvida o espaço público essencial das atividades humanas, e o elemento capaz de dar conectividade às várias escalas e situações encontradas na vida urbana. É, também, a principal calha de servidão dos serviços públicos aos imóveis privados. A leitura dos espaços intersticiais às edificações – a seleção, a hierarquia, a ‘catalogação’ desses espaços – permite experimentar um novo ritmo nos espaços públicos, tornando-os elementos estruturadores na capacitação e melhoria da qualidade de vida nas cidades.

A rua não é só o elemento básico conformador dos tecidos urbanos, mas também, constitui, junto com as praças, o espaço público predominante da cidade, ocupando entre 20 e 40% do total do espaço urbano para os diferentes tipos de tecido. (VALLEJO, 2010)

Herce Vallejo, no livro *Infraestruturas e meio ambiente I*, detém-se em uma minuciosa categorização das ruas, clareando e aprofundando algumas abordagens que são úteis na construção da leitura dos espaços em volta das faixas de servidão em São Paulo.

O autor tipifica ruas, a partir da sua relação com o espaço edificado, em função de alguns “arquétipos” de tecidos existentes (as ruas sinuosas da Cidade-Jardim, ou a malha repetitiva de alguns loteamentos, ou ainda as artérias viárias que formam um esqueleto que organiza seus bairros e setores, e limita tecidos).

Nessa tipificação, ele resume algumas de suas funções básicas:

- É o espaço público primordial da cidade; define, portanto, em negativo, o espaço privatizado, seu parcelamento e suas edificações;
- Define o plano de referência às edificações, os acessos e as conexões dos serviços urbanos;
- Espaço de drenagem;
- Principal canal de mobilidade, com usuários diversificados;
- É lugar de passagem dos serviços urbanísticos;
- É o lugar prioritário das relações sociais e por ela se dão os elementos de comunicação, estadia e também o aspecto simbólico da integração social;
- As ruas e praças são o principal elemento do sistema de espaços livres da cidade, constituindo-se em garantidoras da continuidade do sistema vegetal regulador de seus microclimas.

O trabalho aplicado às redes de infraestruturas – virtualmente capazes, dada a sua capilaridade na malha urbana, de construir espaços livres e qualificados, buscando conexões com o tecido de seus bairros contíguos – se fortalece a partir da categorização feita por Vallejo.

As conexões percebidas nas infraestruturas inseridas no tecido urbano de São Paulo, chamam a atenção por possuírem em seu traçado uma lógica sobreposta ao sistema viário de cada bairro, deixando um rastro desocupado, no limite entre o cuidado – porque continua vazio – e o descuido – porque a cidade não acontece ali.

São lugares obsoletos em que certos valores residuais parecem manter-se apesar de seu completo desapego da atividade da cidade. São, em definitivo, lugares externos, estranhos, que ficam fora dos circuitos, das estruturas produtivas. Desde o ponto de vista econômico, áreas industriais, estações de trem, portos, áreas residenciais inseguras, lugares contaminados, que se converteram em áreas que pode-se dizer que a cidade já não se encontra aí. (SOLÀ-MORALES, 2002)

Será na incorporação dessas áreas urbanas, geradas pelos vazios de suas faixas de domínio, que se poderá conferir o papel estratégico das redes de infraestrutura – entendidas aqui como condicionantes do espaço urbano – de ordenar um Sistema de Áreas Livres que possa dar suporte ao adensamento necessário aos bairros já consolidados de São Paulo.

Outra aproximação da questão que envolve a infraestrutura e a supervalorização da terra urbana diz respeito a melhorias (atuais e futuras) dos recursos tecnológicos e econômicos, e a qual será o destino dado a esse espaço quando, eventualmente e provavelmente, ele não tiver mais serventia às concessionárias que fazem a gestão dessas redes, como foi visto nos exemplos acima.

O NOVO PLANO DIRETOR DE SP E SEUS INSTRUMENTOS

A cidade de São Paulo acaba de aprovar o seu novo Plano Diretor (2014), a Lei de Zoneamento (2016) e os planos regionais (Decreto Nº 57.537/16), dando um novo escopo para a ordenação do espaço urbano, buscando uma maior equidade entre as várias centralidades no município. O tratamento dos espaços livres, públicos e privados, na organização e estruturação das várias escalas existentes na metrópole é, mais uma vez, um instrumento possível para um novo arranjo institucional, devolvendo às ruas e aos espaços livres, uma condição que possa restabelecer algum tipo de universalização territorial

dos espaços públicos e de cidadania na regulação da forma de apropriação privada do que é de todos.⁹

O projeto da cidade contemporânea confia, ao desenho dos espaços abertos, a missão que tempos atrás era primazia do jardim: ser o lugar onde se experimentam e aperfeiçoam as novas ideias. A seu conjunto compete a missão desempenhada pela malha viária na cidade moderna: dar forma à cidade, mitigando-lhe a fragmentação e a aproximação paratática. Ao desempenhar essa tarefa, os diversos espaços abertos definem com maior clareza sua natureza de serem materiais urbanos fundamentais, enquanto seu conjunto assume importantíssimo papel de intermediação entre os diferentes fragmentos urbanos, entre suas posições, dimensões, características técnicas, funções e papéis, organizando-os segundo algumas grandes figuras. (SECCHI, 2006).

As questões que embasam os planos e que tentam tornar leis o que é da ordem do desejo, se assim podemos dizer, são dinâmicas que estão na pauta para o futuro próximo das cidades, são discussões que se atualizam sempre, e os espaços livres, públicos ou não, são índices significativos dessas reflexões. Ao falar de infraestrutura urbana, os planos diretores dos municípios são bastante genéricos¹⁰, não enfrentando, por exemplo, as estruturas das linhas de alta tensão ou oleodutos, seja no que se refere ao conjunto de áreas urbanas ocupadas por elas, seja no provisionamento de ações que possam de alguma forma integrar os serviços e as concessionárias à gestão de espaços na cidade. A ingerência do poder público sobre essas áreas é um dos componentes na configuração dos instrumentos legais ligados à propriedade privada e na forma como essas atividades se instalaram no Brasil, como foi descrito anteriormente.

9 AUH Encontros – palestra “A cidade, as periferias e o direito de circular”, de Teresa Caldeira, da Universidade da Califórnia, Berkeley, realizada na FAU USP em agosto de 2013. Vídeo gravado, acervo Intermeios FAU.

Não adianta querer, tem que ser, tem que pá

O mundo é diferente da ponte pra cá

Não adianta querer ser, tem que ter pra trocar

O mundo é diferente da ponte pra cá. (“Da Ponte pra Cá” por Racionais Mc’s).

A referência à música Dos Racionais Mc’s aparece em muitas das manifestações de ‘direito à cidade’. A aula da profa. Caldeira descreve a auto-representação da nova geração que vive na periferia e que, a partir dos anos 2000, ‘força’ sua presença na cidade ‘atravessando a ponte’.

10 Este assunto foi de alguma forma aprofundado na dissertação de mestrado, onde inseri o oleoduto da Petrobrás nos mapas dos planos diretores dos municípios e verifiquei as referências às redes de infraestrutura existentes nos textos das leis.

O novo Plano Diretor de São Paulo (2014) busca alguns avanços ao tratar diretamente de questões de infraestrutura de serviços, propondo no texto da lei ações de mapeamento, integração e compartilhamento dos diversos serviços públicos como um dos aspectos relevantes na construção da paisagem urbana. No Chamamento Público do 'Arco do Tietê' (2013), da prefeitura de São Paulo, no começo da gestão Haddad, uma das principais e maiores linhas de alta tensão que passam a Norte do Rio Tietê foi objeto de estudo. A Área de Intervenção Urbana (AIU) 'Apoio Urbano Norte' inserido na Macroárea de Estruturação Metropolitana (MEM) prevê o enterramento das linhas para a criação de uma via bulevar, paralela à Marginal Tietê, visando contemplar os principais modais de transporte com áreas de habitação / trabalho, e uso misto em suas bordas, estabelecendo o que a Prefeitura chama de *nova frente urbana*.

0 1 2km

Base Cartográfica: MDC
Elaboração: SP Urbanismo

FONTE: PREFEITURA DE SÃO PAULO (2016).

Ainda que o Plano Diretor estabeleça uma ação concreta para essa área, há um limbo entre o poder público municipal, estadual e federal e as concessionárias de serviços públicos. Em entrevista concedida para esta pesquisa, o Eng. Marcos Romano reconhece que o CONVIAS (Departamento de Controle de Uso das Vias Públicas) –apesar de estar desenvolvendo um importante trabalho de mapeamento do uso do subsolo das vias pela infraestrutura de serviços urbanos – não tem controle sobre as faixas de servidão, visto que são áreas de utilidade pública reguladas pelas agências setoriais. E, como já foi dito, essas agências tem foco na cobrança de um serviço eficiente, contínuo e de boa qualidade, subordinando seu controle exclusivamente aos *bens vinculados aos serviços*. Portanto, ajustes que deverão ser feitos quanto ao enterramento das linhas de transmissão são complexos e, por outro lado, parecem inevitáveis (e desejáveis) para a ampliação do solo urbano, de uso público, capaz de trazer melhoria à qualidade de vida da cidade. Assim também acontece com os postes de distribuição que, além da energia, compartilham a rede de telecomunicações e a iluminação pública em parceria com as prefeituras.

Os Planos Regionais das Subprefeituras estabelecem perímetros de ação para o desenvolvimento local, a partir de diretrizes fixadas no Plano Diretor. Nas chamadas Áreas de Estruturação Local (AEL), assinala a possibilidade de uso dos transportes verticais, como teleféricos, funiculares, elevadores, etc., pensados para a mobilidade dos bairros e articulados ao sistema de transporte coletivo metropolitano. O acento significativo nas questões locais pretende de alguma forma articular os agentes econômicos e sociais envolvidos no plano de produção da cidade às demandas ligadas às infraestruturas cotidianas. As Leis de Zoneamento que regulam o uso e ocupação do solo dos municípios tampouco fazem alusão direta às linhas de transmissão elétrica, e muito menos aos oleodutos.

No novo Plano Diretor de São Paulo, as faixas de servidão estão mapeadas e visíveis nos mapas dos planos regionais, ainda que não apareçam com um uso específico no mapa geral de zoneamento. Também foi criada uma nova categoria de uso: INFRA, o que pode conferir alguma regulamentação direta em futuras instalações dentro do município.

INFRA: Empreendimento, edificação ou instalação de infraestrutura relativo a serviços urbanos de interesse público, tais como saneamento básico, transporte, energia, comunicação. (PMSP)

**LINHA DE ALTA TENSÃO
DA ELETROPAULO, FAIXA
COMPARTILHADA COM O OBATI**

**LINHA DE ALTA TENSÃO DA
ELETROPAULO, FAIXA QUE
ATRAVESSA A VILA LEOPOLDINA
EM DIREÇÃO SUBESTAÇÃO
BANDEIRANTE**

MAPA DE ZONEAMENTO COM O LANÇAMENTO DA LINHA DE ALTA TENSÃO DA ELETROPAULO
FONTE: GEOSAMPA (2016).

ESTUDOS DE CASO

GALERIAS SUBTERRÂNEAS DE POBLENOU, BARCELONA

Proposta de galerias técnicas de visita às redes de infraestruturas no subsolo das vias, tendo a quadra como unidade mínima para a organização e distribuição das instalações básicas de serviço. Essas redes chegam em uma sala técnica em cada quadra e, a partir daí, distribuem-se para cada edifício separadamente.

Algumas quadras possuem uma central de climatização que serve a um conjunto de quadras. E em cada setor estabelecido pela área de intervenção, há a previsão de instalação de uma quadra extritamente técnica, abrigando uma subestação, uma central de recebimento e triagem de lixo e ainda estacionamento público. Todas essas atividades acontecem no subsolo dos edifícios.

GALERIAS SUBTERRÂNEAS DE POBLENOU, BARCELONA

GALERIAS SUBTERRÂNEAS DE POBLENOU, BARCELONA

GALERIAS SUBTERRÂNEAS DE POBLENOU, BARCELONA

CORTE DA RUA SEM GALERIA

CORTE DA RUA COM GALERIA
CORTE GENÉRICOS DAS RUAS E A DISTRIBUIÇÃO DAS REDES NO SUBSOLO.

GALERIAS SUBTERRÂNEAS DE POBLENOU, BARCELONA

BARCELONA
REGIONAL

PLA ESPECIAL D'INFRASTRUCTURES
DEL POBLENOU
Maig 2000

2. Propostes generals del pla

Espais comunitaris en illes

NUM. PLANCL
2.2.1

ESCALA
1:250

Ajuntament
de Barcelona

PLANTA E CORTE GENÉRICOS DE UMA QUADRA COM A SALA DE CLIMATIZAÇÃO. ESTA CENTRAL SERVE AS QUADRAS VIZINHAS

UVA – UNIDADES DE VIDA ARTICULADA

Parques Públicos nos reservatórios de Medellín

Os reservatórios de Medellín foram ‘descobertos’ como áreas de intervenção a partir da leitura do mapa da cidade à noite, onde se identificou zonas escuras em áreas de alta vulnerabilidade social. Quatorze reservatórios foram selecionados, com ampla participação das populações locais para a configuração final do projeto, resultando em um sistema de espaços livres abertos e acessíveis ao público. Os projetos, conforme os autores visam a manutenção dos tanques como infraestruturas visíveis e expressivas da função de abastecimento de água desses lugares.

PARQUES PÚBLICOS NOS RESERVATÓRIOS DE MEDELLÍN
FONTE: ARCHDAILY E SITE EPM - EMPRESA PÚBLICA DE MEDELLÍN.

UVA – UNIDADES DE VIDA ARTICULADA

TANQUES DE AGUA COMO
PARQUES PÚBLICOS

PARQUES PÚBLICOS NOS RESERVATÓRIOS DE MEDELLÍN
 FONTE: ARCHDAILY E SITE EPM - EMPRESA PÚBLICA DE MEDELLÍN.

UVA – UNIDADES DE VIDA ARTICULADA

INFRAESTRUTURA ORIGINAL: TANQUE ORFELINATO
BAIRRO/COMUNIDADE: SAN MIGUEL, VILLA HERMOSA
ENDEREÇO: CARRERA 40 #61-04
PROJETO E CONSTRUÇÃO: MARÇO DE 2014 - NOVEMBRO DE 2015

INFRAESTRUTURA ORIGINAL: TANQUE SANTA ELENA
BAIRRO/COMUNIDADE: LA LIBERTAD, VILLA HERMOSA
ÁREA: CALLE 57 #17B-50
PROJETO E CONSTRUÇÃO: MAIO DE 2014 - FEVEREIRO DE 2015

UVA – UNIDADES DE VIDA ARTICULADA

INFRAESTRUTURA ORIGINAL: TANQUE SANTA ELENA
BAIRRO/COMUNIDADE: LA LIBERTAD, VILLA HERMOSA
ÁREA: CALLE 57 #17B-50
PROJETO E CONSTRUÇÃO: MAIO DE 2014 - FEVEREIRO DE 2015

RESERVATÓRIOS SABESP EM SÃO PAULO – ADRIANA LEVISKY

Os espaços existentes junto aos terrenos dos reservatórios foram abertos para a população, instalados um 'Museu aberto da água'. Foram realizados três projetos, o reservatório da Mooca, o reservatório de Cangaíba e o reservatório do Butantã.

RESERVATÓRIOS SABESP EM SÃO PAULO – ADRIANA LEVISKY

IMPLANTAÇÃO

RESERVATÓRIO BUTANTÃ – SABESP
 FONTE: LEVISKY ARQUITETOS E ARCHDAILY

RESERVATÓRIO BUTANTÃ – SABESP
FONTE: LEVISKY ARQUITETOS E ARCHDAILY

OS VAZIOS DE ÁGUA – MMBB

Apresentação do escritório para a 3a. Bienal de Roterdã, e o tema geral proposto era 'Cidade Informal'. O trabalho apresenta uma reflexão sobre a ocupação das favelas na beira dos córregos. Os piscinões entendidos como compartimentos que reservam a água das enchentes em substituição às várzeas ocupadas dos rios na cidade. A previsão de que será construído muito mais piscinões, em todas as bacias contribuintes do Rio Tietê, é o que justifica a proposta de aproveitá-los para articular sistemas de áreas verdes para a população instalada na periferia e carente de espaços públicos

A construção dessa rede de vazios urbanos pode ser convertida em uma OPORTUNIDADE de difusão de um sistema estruturador das periferias

The construction of a network of urban voids can be converted into an OPPORTUNITY for the spread of a structuring system in the periphery.

OS VAZIOS DE ÁGUA - MMBB, 2007

CÓRREGOS OCULTOS

Pesquisa desenvolvida pelo LABPARC – LABORATÓRIO PAISAGEM, ARTE E CULTURA / FAUUSP.
Coordenação Vladimir Bartalini.

Os lagos do Parque do Ibirapuera e lago do Parque da Aclimação são formados por córregos que desapareceram da paisagem, pois foram tamponados. O percurso feito pelos córregos do Sapateiro, no caso do lago do Ibirapuera e dos córregos da Aclimação e Cambuci para o lago da Aclimação é reconstituído, buscando capturar os vestígios deixados pela passagem dessas águas, e os aspectos topográficos e morfológicos que condicionaram a urbanização no seu entorno.

Figura 1: Quadra na qual se situam as nascentes do Sapateiro. Em destaque, o beco na rua Lutfala Salim Achoa, altura do n. 41, primeiro indício da presença do córrego no espaço público, e o espaço livre, em forma de adro, no fim da rua Lutfala S. Achoa. Fonte: GEGRAN, 1974

"PALÇOS E BASTIDORES (AINDA SOBRE CÔRREGOS OCULTOS)"
VLADIMIR BARTALINI. PÓS. REVISTA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO DA FAUUSP. V.17 N.28.
SÃO PAULO. DEZEMBRO 2010.

EM BUSCA DOS CÓRREGOS OCULTOS. REPRODUÇÃO DE UMA DAS PÁGINAS DO ARTIGO CITADO.

Figura 2: Beco na rua Lutfala S. Achoa altura do n. 41
Foto: Autor

Figura 3: Espaço livre no final da rua Lutfala S. Achoa
Foto: Autor

AS REDES

Como foi visto até agora, a inserção dessas redes infraestruturais no complexo tecido urbano das cidades, e de São Paulo especificamente, será sempre marcada por conflitos de várias espécies, visto que a opção por um recorte de ‘fragmentos’ da Metrópole de São Paulo – estabelecido pela passagem de infraestruturas (que condensam em si o Capital: energia, combustível, água), pela incidência das várias escalas do poder público que atuam sobre essas áreas (o federal, o estadual, o metropolitano e o municipal) e, principalmente, pela presença de populações de nível socioeconômico muito diverso – introduz no trabalho tamanho grau de complexidade, que faz com que ele definitivamente não possa (nem deva) se ancorar simplesmente em buscar soluções. Não se trata disso.

O objetivo de aprofundar os procedimentos dos diversos setores de infraestrutura visa compreender o funcionamento de sua lógica setorial, identificando as premissas agregadas na escolha do território, na operação e manutenção do sistema e nos requisitos de segurança. O que se pretende com isso é alcançar uma visão mais abrangente de como essas redes de infraestrutura estabelecem sua interface com o meio em que estão inseridas, especialmente o meio urbano, assim como poder avançar com algumas possibilidades de intervenção, tendo em vista as limitações impostas pelas exigências técnicas. Importa dizer ainda que muitas destas infraestruturas precedem o processo de urbanização mais intenso que acabou por confiná-las em suas faixas.

A pesquisa partiu da hipótese geral de que o futuro dessas redes é tornarem-se subterrâneas ou saírem do espaço mais urbanizado da cidade, algo reconhecido no prognóstico – reforçado pelo Plano Diretor de Dutos da Petrobrás¹ – segundo o qual, por exemplo, os dutos mais congestionados, expostos a um maior risco pela urbanização nos seus limites, serão desativados. O próprio OBATI tem a estimativa de ser desativado, assim que linhas alternativas previstas no plano de expansão do sistema de dutos entrarem em funcionamento. Por sua vez, e isso foi confirmado pelos técnicos com quem conversei, as linhas de alta tensão – a rede de maior visibilidade e quantidade na cidade – são estruturas que estão previamente acomodadas no tecido urbano de São Paulo, visto serem linhas pré-existentes à urbanização adjacente à sua faixa dominial. Além disso, o fato de essas áreas estarem ocupadas com essas redes, garante a sua proteção e permanência enquanto espaço livre, evitando a sua ocupação com usos indevidos, de qualquer natureza, o que faz com que permaneçam agregando valor na somatória

¹ Relatório de Impacto Ambiental para O Plano Diretor de Dutos, 2007.

total dos espaços livres existentes na cidade.

Por isso, ainda que seja desejável, e talvez inevitável, o enterramento dessas linhas em longo prazo, há que se levar em conta que a sua imobilidade e restrições servem como proteção à ocupação dessas faixas.

Para a apresentação deste capítulo, convém retomar algumas análises feitas na dissertação² uma vez que, de certo modo, respaldaram pontos significativos para o avanço na pesquisa sobre o tema:

Não há a aproximação necessária entre os órgãos reguladores do uso e ocupação do solo nos municípios e as concessionárias responsáveis pelos serviços públicos em busca de um melhor agenciamento do espaço público, lembrando que a instalação de parte dessa infraestrutura precedeu a legislação municipal voltada ao uso e ocupação do solo.

- Nos Planos Diretores e Regionais dos municípios por onde passa o OBATI, não há praticamente nenhuma menção à passagem do Oleoduto da Petrobrás; quando muito, faz-se alguma referência à faixa de domínio das linhas de alta tensão.
- Como essas redes estão obrigatoriamente submetidas a condições de segurança, estabelecidas por normas setoriais, os órgãos de planejamento não incorporam seu vazio ‘funcional’ a um plano mais amplo de agenciamento dos espaços livres da cidade.
- As questões associadas aos aspectos técnicos do funcionamento e da segurança do sistema dutoviário da Petrobrás (responsável pela manutenção da faixa *non aedificandi*) em comparação com outras redes de infraestrutura, tornam a interface entre essa rede e a ocupação humana descontrolada, como acontece no caso de São Paulo, um conflito peculiar, devido ao risco iminente de acidentes.
- A presença da Petrobrás, assim como das concessionárias de energia em suas faixas de operação garantiram, e ainda garantem, a atual desocupação dessas áreas.
- A documentação existente – a bibliografia, as imagens, os textos, os planos institucionais, tanto do poder público, como das concessionárias – não constitui material significativo para o desenvolvimento de uma pesquisa que procura relacionar o sistema dutoviário e o tecido urbano.
- Na verdade, há uma extensa bibliografia sobre seu funcionamento, mas está centrada

² Dissertação de Mestrado. “OBATI - Oleoduto Barueri-Utinga: Estudos e alternativas de re-ordenação de sua faixa lindeira” – FAU/USP, 2010

nos aspectos técnicos de segurança, sendo a ocupação humana um fator a mais de risco, não contribuindo com propostas de incorporação urbana do espaço funcional de sua faixa de domínio.

As questões iniciais que alimentaram o percurso feito, sobretudo as redes de energia e abastecimento, propiciaram a melhor compreensão de sua espacialização na história de formação e ocupação urbana da cidade. Assim, como foi dito anteriormente, as principais faixas de servidão estão no traçado original da expansão dos bairros e, de certa forma, surpreendentemente, não são tantas assim. As faixas *non eadificandi*, e muitas vezes as próprias subestações, são o suporte físico constante, existente e definido, por onde ocorre a sua passagem. Essa estrutura adquirida pelas concessionárias de serviços no processo de crescimento industrial de São Paulo é a base das constantes expansões das redes. É fácil ver atualmente novas torres feitas de concreto ocupando a faixa existente ao longo da Marginal Pinheiros; são novas estruturas dentro da mesma calha e do mesmo espaço físico disponível.

Assim, algumas faixas das linhas de transmissão – como a que passa pela Vila Leopoldina, Alto de Pinheiros, atravessa a Marginal, passando pelo Butantã e Morumbi até chegar à Estação de transmissão Bandeirante – estão consolidadas e instaladas antes da ocupação urbana, como foi dito acima. É o que também acontece com a linha que passa a norte do rio Tietê.³ As adutoras do sistema Cotia têm sua faixa cortando o miolo dos quarteirões na zona oeste de São Paulo, Butantã, Vila Beatriz, Vila Madalena, Sumaré, ao passo que o sistema Rio Claro originou a av. Sapopemba, onde a Sabesp e a Prefeitura implantaram um parque linear.

Outra questão relevante, e que já foi abordada no estudo dos oleodutos, mas que ocorre de forma mais visível nas linhas de alta tensão, é que algumas dessas redes de transmissão são estruturas gigantes, ditas de transporte, ligadas a cargas enormes e extremamente complexas para atravessar a cidade a céu aberto. Na maioria dos países, e em diversas situações, essas redes têm instalações aéreas, mas ficam na borda da cidade – os denominados ‘city gates’. São escalas diferenciadas que movimentam e relacionam territórios em suas várias dimensões. As grandes usinas de geração de energia, além de trazer um elevado impacto ambiental, econômico e social aos lugares de sua construção, necessitam de grandes torres de transmissão em altíssima tensão para atravessar o país (às vezes fronteiras internacionais), até se aproximarem dos centros consumidores. Na região metropolitana de São

³ Na proposta do Arco Tietê, essa linha é enterrada. Ver capítulo 2.

Paulo, a complexidade da operação está sobretudo na distribuição. O que alimenta e atormenta as concessionárias, o poder público e os consumidores, é o caminho feito pela energia após a chegada à estação de transmissão, domínio das concessionárias distribuidoras de energia, como a Eletropaulo. É entre as grandes linhas de transmissão (que, de certa maneira, são como os oleodutos) e os postes de distribuição que o aparato técnico das concessionárias tende a crescer, exigindo do poder público um melhor agenciamento espacial de suas estruturas.

Evidentemente, o crescimento das cidades trouxe uma espécie de ‘pesadelo’ às empresas operadoras de dutos, energia, ou de qualquer outra atividade que envolva risco. Por mais que se tente evitar a urbanização próxima às suas instalações, a ocupação urbana sempre se aproxima, e essas redes, inicialmente projetadas para correr em meio ‘rural’, em terrenos ocupados por plantações, ou áreas ainda não loteadas, com requisitos de segurança mais amenos, veem-se confrontadas com uma urbanização caótica.

Algumas infraestruturas estarão continuamente ocupando essas faixas, criando novas e utilizando, sempre que possível, as vias como passagem de suas tubulações, porque são infraestruturas básicas de serviço. Outras, como os oleodutos e gasodutos de transporte, estão vinculadas a uma lógica específica e deverão incrementar suas instalações em outras direções, longe dos entraves técnicos e de segurança ocasionados por ocupações tão ‘desreguladas’ nas cidades.

Sendo as instalações de serviços básicos historicamente administradas por empresas e interesses que serviam a uma parcela da população que detinha o peso político e agia a favor de seus interesses imobiliários e econômicos, definindo traçados que privilegiaram as suas prerrogativas, as áreas mais distantes e desfavorecidas da cidade caminharam a reboque da demanda crescente e sofreram (e ainda hoje sofrem) com a precariedade das instalações de infraestrutura. Contudo, conforme disse em entrevista o Eng. Nagip, da Sabesp, as demandas técnicas e de instalação no abastecimento da região metropolitana de São Paulo, especificamente, estão controladas, pois a cidade já não cresce exponencialmente, como crescia sobretudo nos anos 1970 e 1980 e, de certa maneira, a tendência é que elas se tornem cada vez mais abrangentes e com sistemas mais confiáveis.

Há, contudo, um problema candente nos novos territórios que hoje definem a cidade, ou seja, a urbanização dispersa e as novas fronteiras do urbano, onde a existência dessas redes confronta-se com essa geografia urbana extensiva e, portanto, novos arranjos entre ocupação e redes de serviço (sobretudo as linhas de alta tensão) são solicitados.

LINHAS DE ALTA TENSÃO, ADUTORAS E OLEODUTO (OBATI) NA ZONA OESTE DE SÃO PAULO. APESAR DA DENSIDADE DAS ADUTORAS, SOMENTE A ADUTORA DE COTIA TEM FAIXA VISÍVEL

Desse modo, novos horizontes analíticos se abrem: as geografias da urbanização podem ser produtivamente reconceitualizadas em formas que deem visibilidade não apenas aos variados padrões e tendências de aglomeração, mas também à contínua produção e transformação do tecido urbano, que se constitui de maneira desigual por vastas áreas onde predomina a atividade industrial (agricultura, extração, silvicultura, turismo e logística). Geografias que, ainda hoje, são classificadas erroneamente em função da herança deixada pelas noções do que seria o interior, o rural, a hinterlândia e/ou o deserto.
(BRENNER)⁴

De qualquer forma, a vocação dessas faixas será sempre de ‘galeria técnica’, mesmo considerando que essas redes evoluem tecnicamente e, cada vez mais, favorecem a ocupação sobre elas. Mas é também inquestionável que a permanência dessas áreas ainda desocupadas, é fruto da fiscalização feita pelas empresas concessionárias: a responsabilidade técnica associada à responsabilidade social é uma das discussões sobre o destino que poderão ter essas faixas e como elas poderão ser absorvidas de forma racional pelo tecido urbano existente. A viabilidade técnica, o custo operacional e a decisão política de enterrar ou remover essas redes é parte da complexa dinâmica da política urbana de investimentos na melhoria dos espaços públicos da cidade

No caso do abastecimento, o município de São Paulo e outros municípios do Estado têm um contrato de serviços com a Sabesp, mediado pela Arsesp – Agência Reguladora de Saneamento e Energia – reguladora de gás, energia e saneamento do Estado, permitindo ao município alguma autonomia no manejo das questões urbanas, habitacionais e de saneamento.

Conforme Vallejo (2002), cabe às Prefeituras dos municípios, que normalmente são as responsáveis pela execução de ‘obras ordinárias’ na cidade, fazer o trabalho de mobilizar as empresas prestadoras de serviços públicos e apresentar propostas efetivas de intervenção, de modo a torná-las parceiras nas melhorias urbanas dos espaços públicos onde estão inseridas.

⁴ Neil Brenner. “A hinterlândia, urbanizada?” ▪ *e-metropolis: Revista eletrônica de estudos urbanos e regionais*. nº 25 ▪ ano 7 | junho de 2016. Págs. 6-11

ALTA TENSÃO x URBANIZAÇÃO NO REINO UNIDO

A publicação “*Design Guidelines For Development Near High Voltage Overhead Lines*”⁵ – elaborada pela UK National Grid Company, companhia que opera linhas de transmissão no Reino Unido – é um guia destinado ao poder público, assim como a arquitetos, urbanistas e usuários, em que se encontram análises sobre as várias possibilidades de implantação de novos loteamentos, considerando a pré-existência de linhas de transmissão dentro de seus limites, o que implica considerar essa rede como uma questão de projeto. Ou seja, o guia ajuda a entender que, primeiro, as linhas de alta tensão atingem a todos, em todos os países e em toda a terra onde há possibilidade de ocupação, e depois, que a infraestrutura é um artefato inevitável e, ainda assim, possível de ser pensado em projetos urbanos.

“Uma consequência da política atual é que uma significativa urbanização está sendo planejada nas margens das cidades onde uma restrição comum é a existência de linhas aéreas de alta tensão, as quais comumente convergem para servir aos consumidores urbanos.

*Em situações em que as linhas aéreas não podem ser desviadas do empreendimento e / ou colocadas no subsolo, elas devem ser aceitas como uma característica inevitável da paisagem, cujo impacto deve ser atenuado por um projeto urbano qualificado.”*⁶

O guia aponta possibilidades e ilustra, com estudos de casos sobre localidades onde a rede está inserida adequadamente na composição entre áreas habitadas e livres, as estratégias usadas para minimizar seu impacto na paisagem, qualificando espaços a partir dessa condicionante. Com outros exemplos, ilustra alguns loteamentos que desconsideram a existência das redes, causando problemas de segurança e de mau aproveitamento de suas potencialidades. É claro que os estudos incluídos no guia parecem não corresponder aos exemplos que temos aqui, principalmente quando comparados aos assentamentos precários que se instalam junto a essas faixas desocupadas em São Paulo, mas ilustram uma complexidade mundial: as redes de alta tensão aéreas e a inevitável aproximação da urbanização em áreas antes desocupadas.

5 <http://www2.nationalgrid.com/UK/Services/Land-and-Development/A-sense-of-place/>

6 *A consequence of current policy is that significant urbanisation is being planned on the edges of towns where a common constraint is overhead power lines which typically converge to serve concentrations of urban consumers.*

In situations where overhead lines cannot be diverted away from development and/ or placed underground, they should be accepted as an unavoidable feature of the landscape the impact of which is to be mitigated by skilled urban design. (p.4)

2. Case studies

© Crown Copyright Ordnance Survey

Survey Data

Technical:

Voltage 400kV and 275kV (Two circuits, different voltages)

Land Use:

Fairford Leys is a new residential development situated on the edge of Aylesbury between the A418 and the A41. This is a medium density development based upon a deformed grid layout. The development has a suburban character and is rapidly becoming well established despite some areas still being under construction. The transmission route is accommodated in a number of ways including as part of a riverine corridor running through the development.

Environment:

The landscape of the corridor is based around an area of surface water attenuation and much of the area is taken up with a stream, reed beds and vegetation. The remaining open space is roughly mown grass but, aside from the pathways, is otherwise unstructured. The area is well used by the local residents, especially dog walkers, and has an established wildlife population.

Spatial:

Regarding visual impact, the transmission route is prominent but sits well within an environment that has been specifically designed to accommodate it. The natural vegetation around the stream acts as a screen to the base of the pylons. Road bridges that cross the space create a series of separate landscape cells. The built form consists of terraces with a continuous building line, usually facing into and relating to the open space.

Circulation & Accessibility:

The various forms of circulation define the character of the corridor. The space is compartmentalised by the low road bridges running across the area. There are wide footpaths in front of the houses on both sides of the corridor and other footpaths meander through the space with timber footbridges crossing the stream. The residential cul-de-sacs perpendicular to the transmission route open up views into the area. There are good pedestrian links weaving throughout the built form. There is also street lighting to the residential footpaths on either side of the corridor.

2. Case studies

Location: Fairford Leys, Aylesbury
Category: Residential
Local Authority: Aylesbury Vale District Council
Line Name & No: East Claydon-Amersham, ZL382-ZL384

Analysis

Strengths & Weaknesses:

On the whole, this is a well-designed and positive response. The pylons are dominant but are carefully considered and the built form relates well to the open space. There are also residential areas and walled off parking courts which turn their backs to the corridor. Despite the advantages of maintaining a continuous building line, the linearity of the terraces can be monotonous and emphasise the strong linear nature of the overhead power lines. Meandering footpaths provide a counter balance to this so that users are often looking away from the pylons.

Opportunities:

Although this is already a good scheme there are opportunities to create more formal public recreational facilities within the open space. Also, instead of enclosed parking courts, an element of residential parking could be accommodated within the edge of the corridor.

4. Active recreation

4. Active recreation

General recreational use of land beneath and alongside high voltage overhead lines is possible where appropriate safeguards are implemented. There are many examples around the country of where recreational uses sit very well with an overhead line route. For example, golf courses and country parks.

From a safety point of view, two specific recreational activities are problematic in spaces around overhead lines: kite flying and fishing. In both these cases the situation may occur whereby the kite string or the fishing tackle may come into contact with the overhead line and potentially cause fatalities. National Grid is keen to reduce the opportunities for these activities to take place near to overhead power lines.

Diagram 1: example of a closed/supervised sports area.

Diagram 2: Example of an unsupervised/open access sports area.

There are two distinct types of recreational space, closed and supervised sites and unsupervised open access sites. The ways of dealing with activities within these spaces vary according to the level of site supervision and security. For example, a sports pitch crossed by an overhead power line on land belonging to a sole use club, which can only be accessed by its members is unlikely to raise concerns about the potential for that site to be used for kite flying. It is likely to be sufficient to inform members of the dangers from the overhead power line and to erect appropriate signage around the site. See diagram 1 left which gives an example of a closed/supervised sports area.

However, if that same area were to be open to the general public and not subject to strict supervision, the effectiveness of using signage (pictograms are always advised) may be limited and it is likely that other tools would need to be used to discourage activities such as kite flying. Such tools may include the creation of buffer zones such as the planting of trees (see appendix 3), ground modelling, introducing shallow water areas or planting low growing plants that make it difficult to walk through in the vicinity of the overhead power line. Such physical measures would make an area unsuitable for kite flying. See diagram 2 left which gives an example of an unsupervised/open access sports area.

O TERRITÓRIO INFRAESTRUTURADO

Graham e Marvin (2001) mostram como, com a privatização, os serviços públicos, que a princípio deveriam ser, em sua essência, igualitários e integradores do espaço da cidade, passam a ser tratados como mercadorias, criando territórios privilegiados e conectados, deixando significativas áreas da cidade fora do fornecimento de serviços de qualidade.⁷

A discussão sobre a diferenciação das condições espaciais da metrópole contemporânea, caracterizada por uma urbanização extensiva e fragmentada, ou seja, a instalação de loteamentos de alto padrão, distantes do centro, fazendo fronteira com ocupações precárias e, por outro lado, a ocupação de espaços residuais próximos ao centro por camadas sociais desfavorecidas, traz como consequência uma proximidade territorial heterogênea em uma condição de alta distância social. A indagação sobre os mecanismos que propiciam o aparecimento dessas ‘ilhas’, providas de toda a infraestrutura, isoladas e confrontadas com o restante da cidade, é sempre uma reflexão pertinente à compreensão da distribuição das redes de infraestrutura sobre o território⁸. Neste trabalho, porém, a aproximação feita procura estabelecer relações com espaços específicos, lugares em que o tecido urbano é mais consolidado e onde a configuração e os trajetos percorridos pelo Capital se explicitam a partir das tipologias encontradas em seu traçado.

As infraestruturas de transporte, mais do que qualquer outra, definem a ‘forma’ da cidade e seus principais vetores de crescimento. Entretanto, outras redes cruzam a cidade de forma anônima – às vezes só perceptível a quem se aproxima dela ou na ocorrência de algum acidente –, como é o caso dos oleodutos, constituindo-se em ‘elementos catalisadores’ (FRANCO, 2005) para novas ordenações do espaço, onde é possível o desenvolvimento de atividades urbanas, seja como espaços de contemplação, sem acesso ao público, seja como espaços para recreação. Como já foi dito, as infraestruturas de serviços públicos formam redes complexas no subterrâneo, trazendo água, energia, esgoto, telefonia, gás, etc., e, acima

7 Essa discussão foi abordada na dissertação de mestrado (FAUUSP / 2010) e a bibliografia sobre o assunto é extensa: MEYER (2004), GRAHAM E MARVIN (2001), PÍREZ (2004), REIS (2006); HARVEY, CASTELLS entre outros.

8 Esse tema é abordado aqui como uma notícia, apesar de sua importância no discernimento das questões que envolvem as redes de infraestrutura e as cidades. Mais uma vez, vale dizer, esta não é uma discussão secundária; ao contrário, é uma análise fundamental para a compreensão das forças econômicas que regulam as desigualdades expressas no território. No entanto, para esta a presente pesquisa, procurei percorrer caminhos tectônicos, ‘pedestres’, de compreensão aplicada da morfologia das redes expressa nos lugares da cidade.

delas, na superfície, podem atender à demanda por urbanidade, com sua incorporação ao espaço público e coletivo das cidades, a fim de melhorar a vida dos que vivem em seu entorno.

O sistema dos espaços livres urbanos constitui um complexo em inter-relação com outros sistemas – de drenagem, de transportes, de proteção – cujas funções podem com as dele coincidir ou apenas justapor-se, tecendo relações de conectividade e complementaridade e com a preservação, a conservação e a requalificação ambientais, a circulação e a drenagem urbanas, as atividades de lazer, o imaginário, a memória e o convívio social públicos. (FAGGIN, M.A., 2011)

Este capítulo procura identificar e elencar as várias infraestruturas que passam aéreas e subterrâneas na região metropolitana de São Paulo. O mapeamento é feito explicitando as linhas principais dessas redes. Muitas delas passam em terrenos próprios, saindo relativamente da alçada das Prefeituras dos municípios e também dos órgãos estaduais, acarretando conflitos de muitas espécies, inclusive judiciais. A legislação que incide sobre essas redes é um instrumento fundamental para discriminar as áreas livres públicas ou particulares, quais suas restrições de uso em função das redes instaladas, assim como as áreas livres passíveis de uma anexação ao tecido urbano adjacente.

Teríamos então três classificações preliminares dessas áreas:

- Áreas livres públicas;
- Áreas livres privadas;
- Áreas livres técnicas, ou de utilidade pública.

Embora essa classificação pareça elementar, ela nos diz de uma complexa relação entre o patrimônio público (em suas várias instâncias de poder) e o privado, entre as áreas de servidão administrativa, com concessão pública, e a utilização dessas áreas privadas como serviços de utilidade pública.⁹

Talvez por isso, não é objeto desse trabalho o esclarecimento e a discriminação das instâncias que compõem as faixas de servidão, visto que tal abordagem exigiria uma pesquisa específica, caso a caso, das áreas que são patrimônio das concessionárias e as áreas que constituem concessão pública para a sua passagem. De qualquer forma, é nesse ‘imbróglio’ institucional que algumas glebas remanescentes e muito importantes para a cidade – o patrimônio histórico não edificado – são capturadas pela iniciativa

⁹ Para aprofundar esta questão ver MARRARA, T. “A teoria do domínio urbano e as infraestruturas de serviços públicos”. Dissertação de mestrado. Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, 2005. (Exemplar FAU/USP)

privada, tendo seu uso totalmente transformado, normalmente dando lugar a condomínios verticais.

A inscrição desses mapas ocorre na base da área metropolitana e eles serão, na medida do possível, apresentados em várias escalas, tanto na compreensão de toda a RMSP, trabalhando com mapas temáticos gerais, como nos pormenores de áreas representativas de situações existentes. As aproximações se concentram na região Oeste da cidade, pela facilidade logística e, também, por ser o lugar onde circulo e onde pude ir observando e compreendendo, ao longo desses três anos, o percurso visível feito por algumas dessas redes na região.

O levantamento das redes é essencial para circunscrever e dimensionar as áreas livres existentes em função dessas estruturas.

Principais infraestruturas mapeadas:

- 1) linha de alta tensão;
- 2) adutoras;
- 3) coletores;
- 4) oleodutos e gasodutos;

Faz-se necessária, porém, a explicitação preliminar de alguns aspectos metodológicos adotados. Primeiramente, a pesquisa e a disponibilidade de dados para o efetivo mapeamento das redes são algumas das muitas dificuldades enfrentadas, visto que esses dados estão espalhados entre as concessionárias e dispersos entre os diversos órgãos executivos dos municípios. Exceção feita ao Município de São Paulo, que vem se empenhando em disponibilizar essas bases, no restante dos municípios e nas concessionárias, o acesso é mais restrito.

O Município de São Paulo, por ser a sede da região metropolitana e também por ser o município onde o mapeamento acontece de forma mais eficiente, permite um entendimento mais imediato da disposição das infraestruturas no território, por meio do simples cruzamento de informações previamente lançadas nos mapas disponibilizados no GeoSampa e MDC (mapa digital da cidade) e no novo Plano Diretor recém-aprovado. No restante dos municípios que compõem a GSP, o levantamento de dados sobre o assunto é bastante precário.

A metodologia estabelecida é a de separar as diferentes infraestruturas, explicitando os saberes e as dúvidas de cada uma, a partir da definição de parâmetros setoriais, de forma a criar uma espécie de

catálogo de informações básicas sobre a operação de cada uma delas, possibilitando uma visão ampla da lógica de seu funcionamento no território.

A ideia de classificar os espaços livres ao longo dessas faixas existentes na área metropolitana busca, portanto, agrupar tipologias e situações-tipo, construídas a partir da leitura física de sua implantação, permitindo que as análises pontuais possam, de alguma forma, estabelecer relações em paralelo com outras áreas da cidade.

Na outra ponta dessa ‘classificação’ está a reunião e síntese da forma de atuação dos órgãos públicos sobre essas áreas, a legislação dos municípios, no âmbito metropolitano, estadual e federal, a fim de cercar questões específicas que incidem sobre as faixas, uma vez que é essa legislação o instrumento formal de interlocução entre as concessionárias e a cidade. Ainda dentro desse espectro, deve-se considerar o papel das agências reguladoras federais, que estabelecem critérios bastante restritivos no tocante à eficiência técnica do fornecimento dos serviços urbanos pelas concessionárias.

A sistematização proposta para esse capítulo estabelecerá uma tabulação comum entre as diversas redes, feito à medida que o material se tornou disponível e foi interpretado, para então poder participar como elemento relevante no conjunto de informações globais e, só assim, permitir a comparação entre as diversas formas de operação. Essa simultaneidade de dados está parcialmente configurada e parece encontrar-se sempre defasada em relação à realidade dinâmica que a cidade de São Paulo, ou os grandes centros urbanos de modo geral, impõe à complexidade de sua operação. No entanto, ainda que hajam pontos obscuros quanto aos dados disponibilizados, e conseqüentemente levantados, é possível compreender a espacialização das redes de infraestrutura no tecido urbano da cidade e mais que isso, identificá-las nos lugares onde estão implantadas. O mapeamento parece suficiente para estabelecer, não exatamente uma leitura total, mas uma metodologia de aproximação e incorporação dessas faixas no sistema urbano contíguo às áreas edificadas de seu entorno.

Nas redes de infraestrutura propriamente ditas, alguns itens foram especificados, conforme as características gerais de cada uma delas:

- Características e modos de operação;
- Faixas de servidão;
- Entidades competentes e legislação específica.

Evidentemente, esta é uma classificação ainda em construção, formada por camadas de informação

que terão sempre de ser alimentadas e aprofundadas. Contudo, ainda assim, é parte do escopo desta pesquisa sistematizar informações suficientes que subsidiem a leitura efetiva dos lugares, revelando conteúdos que estão ocultos na simples ‘apreciação’ dos vazios urbanos existentes, permitindo análises que procurem dar conta dos muitos aspectos envolvendo a superfície de passagem das redes de infraestrutura pela cidade.

ENTREVISTAS

Ainda no aspecto metodológico, as entrevistas constituem-se um material relevante, uma ‘fonte primária’ de informação para o alcance dos objetivos propostos, pois funcionam como atalhos eficientes e necessários de acesso às informações e, de maneira objetiva, expressam os principais entraves e conflitos na complexa operação dessas redes, revelando a “cultura institucional” existente entre os diversos agentes atuantes na produção dos serviços básicos na região metropolitana de São Paulo.

As entrevistas são apresentadas no âmbito de cada tópico, sintetizadas por temas relevantes para o assunto abordado. Se os capítulos precedentes apresentam uma reflexão conceitual e teórica sobre os incrementos da produção da cidade em seus aspectos infraestruturais, aqui as questões são tratadas de forma empírica e atual, por pessoas que vivem cotidianamente os processos técnicos de operação dessas redes, evidenciando conceitos e mecanismos que auxiliam na montagem de um quadro básico de sua operação no território. A partir das entrevistas foi possível localizar pontos onde o ‘nó’ entre gestão e cidade aparece de forma objetiva. Além disso, nas conversas que tive com alguns dos entrevistados, localizei possíveis estudos de caso, sugestões para visita a certos locais, esclarecimentos de dúvidas de situações observadas, criando critérios para a seleção de lugares da cidade que puderam ser aprofundados e confirmados como casos exemplares.

A realização das entrevistas possibilitou estabelecer uma relação direta com o objeto da tese e permitiu entender e, principalmente, ver, distinguir, onde as redes de infraestrutura se inserem, seja na materialidade do território, seja no planejamento de suas ações. É um aparato técnico necessário para cercar de maneira consequente esse feixe de informações fundamentais para uma pesquisa que se pretende ancorada em procedimentos ordinários, no modo de operar dessas redes no dia a dia da cidade; e que procura também discriminar as várias operações técnicas das infraestruturas no território, sem, contudo, perder-se em seus procedimentos.¹⁰

10 Pergunto-me se isso não aconteceu...

Foram feitas entrevistas com dois professores da Escola Politécnica – Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas (PEA) da USP: Prof. Nelson Kagan e Prof. Marcos Gouvêa. Também foram entrevistados a Eng. Edna Ramalho, da Arsesp; o técnico da Sabesp Eng. Nagip Abrahão, responsável pelo mapeamento de todo o sistema de abastecimento e esgotamento da região metropolitana; e dois integrantes da Prefeitura de São Paulo (em 2016 e 2015, respectivamente): o Eng. Marcos Romano, funcionário de carreira e diretor do Convias, e o Prof. Fabio Mariz Gonçalves, da FAU-USP, que foi diretor do DEURB na gestão Haddad, na extinta Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano de São Paulo.¹¹

As entrevistas foram organizadas em três temas gerais: planejamento, legislação e técnica. Em sua apresentação aqui foram omitidas as perguntas feitas aos entrevistados.

As entrevistas com os professores da Poli são complementares. O Prof. Nelson Kagan, explicou como funcionam as redes de energia, desde sua geração até a distribuição às edificações. Já o Prof. Gouvêa, concentrou-se mais em elucidar o papel das agências reguladoras no funcionamento das concessionárias na cidade. Além disso, esclareceu o funcionamento das redes subterrâneas e outros sistemas possíveis de captação de energia.

A entrevista com o Eng. Nagip Abrahão enfocou o modo de operação do sistema de abastecimento e esgotamento da Sabesp, os sistemas de adução e reservação e a parceria estabelecida entre a Sabesp e a Prefeitura.

Já na entrevista com o arquiteto Fábio Mariz, os temas abordados foram as faixas de servidão das infraestruturas e alguns instrumentos legais que podem permitir sua regulação no espaço urbano. A conversa deu margem a muitas digressões e foi bastante profícua, ajudando a pensar como seria possível (ou não) a integração dessas faixas com outras áreas livres da cidade e, quais são as estratégias que a Prefeitura vem tentando utilizar para frear sua transformação em espaços privados e desconectados da cidade.¹²

11 Por último, foram realizadas ainda uma entrevista com o sociólogo Reginaldo Forti e outra com o arquiteto Renato Viégas, em busca do elo perdido que se poderia estabelecer entre as propostas para as faixas non aedificandi das linhas de alta tensão elaboradas pelo arquiteto Farid Helou (1930-1997) na Emplasa (onde trabalhou nas décadas de 1970 e 1980) e esta pesquisa.

12 A entrevista com o arquiteto não foi transcrita nesta tese, mas muitas das questões que abordamos permeiam as reflexões feitas aqui.

PREFEITURA E CONCESSIONÁRIAS

O Estatuto da Metrópole (2015)¹³ e o novo Plano Diretor de São Paulo (2014) são leis de amplo espectro no que diz respeito à forma de gestão e encaminhamento das políticas que alinham os diversos atores e agentes do desenvolvimento econômico e social no uso e ocupação do solo da cidade. Por outro lado, o CONVIAS – *Departamento de Controle de Uso das Vias Públicas* – é o órgão responsável pela articulação entre a Prefeitura de São Paulo e as concessionárias, tratando prioritariamente da compatibilização dos projetos das redes que se utilizam das vias públicas para a sua passagem.

Como já foi dito anteriormente, a Prefeitura de São Paulo vem criando algumas leis e adotando práticas voltadas para o enterramento das linhas aéreas, a criação de galerias técnicas compartilhadas e a regulamentação de modo efetivo do uso aéreo e subterrâneo das redes de infraestrutura, visando a melhoria das condições urbanas, ambientais e de segurança.¹⁴

Na entrevista com o eng. Marcos Romano, diretor do Convias, foi possível compreender de forma aplicada que a Prefeitura de São Paulo é um ator de peso político moderado no regramento da atuação dessas concessionárias na cidade. Também foi possível discutir os avanços obtidos na interlocução entre os diversos agentes dos serviços públicos e as obras realizadas pela Prefeitura.

13 o entendimento e a autonomia de uma instância institucional que ultrapasse os municípios é fundamental para o arranjo de um plano estratégico de intervenção nas faixas de servidão existentes.

14 Abaixo, a chamada no site da Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB, contando brevemente a história do departamento e de sua criação com a intenção de concentrar as informações do lançamento das redes de infraestruturas aéreas e no subsolo da cidade, visto que as ações precederam o planejamento.

CONVIAS *Departamento de Controle de Uso das Vias Públicas*

Até a década de 70, as empresas concessionárias de água, esgoto, telefonia, e energia implantavam as redes de infraestrutura no Município de São Paulo de maneira independente, causando grandes transtornos para a administração da cidade. (...)

O Departamento de Controle de Uso de Vias Públicas da Secretaria de Vias Públicas - Convias foi então criado em 1977 (lei nº 8.658/77) com o objetivo de organizar e disciplinar as instalações dos serviços de concessionárias nas vias públicas juntamente com os serviços da própria PMSP - Prefeitura de São Paulo (pavimentação, galeria de águas pluviais), bem como manter cadastros atualizados e executar serviços topográficos para até então denominada Secretaria de Vias Públicas. (...)

ILUSTRAÇÃO DO SISTEMA GEOCONVIAS, REPRESENTANDO AS VÁRIAS INFRAESTRUTURAS LANÇADAS NO SUBSOLO NO CENTRO DE SÃO PAULO, AVENIDA IPIRANGA X AV SÃO JOÃO.
 FONTE: CONVIAS

Marcos A. S. Romano

Diretor do Departamento de Controle de Uso das Vias Públicas - CONVIAS
Coordenador da Comissão de Entendimentos com Concessionárias - CEC
Coordenador da Câmara Técnica de Gestão de Redes Aéreas - CTGRA

SOBRE O CONVIAS

A área de atuação do Convias são as vias públicas – passeio e pista –, obedecendo a uma legislação, a Lei nº.13.614 de 2003¹⁵ (e o Decreto nº.44.755, que a regulamenta), dispositivo normativo mais importante para o Convias, pois trata da política da Prefeitura em relação à infraestrutura.

LINHAS DE TRANSMISSÃO E FAIXAS DE SERVIDÃO

Todas as linhas representadas no Geosampa são da Eletropaulo, mas no Município de São Paulo passam também torres da CTEEP. O Convias, no entanto, não atua na faixa de domínio, que pode ser compartilhada sem que se saiba. É uma área onde a concessionária não presta contas.

Há alguns anos, quando um projeto entrava no Convias para aprovação, nada era feito se fossem detectadas interferências com alguma faixa de servidão; são as concessionárias ‘donas da faixa’ que ainda deliberam sobre elas. Mais tarde, a partir da lei nº.13.614,

15 Ainda no site do Convias, a definição das redes incluídas na lei de enterramento das redes:

“Os principais objetos desta lei são as redes e equipamentos de:

** Água*

** Esgotos*

** Gás*

** Eletricidade*

** Telefonia*

** Telecomunicações (fibra óptica)*

** Poços de monitoramento ou coleta*

** Repetidores de sinal de telefonia (em túnel)”*

(FONTE: PREFEITURA DE SÃO PAULO - ACESSO: 20/05/2015)

de 2003, passamos a solicitar a compatibilização e a anuência do projeto para a responsável pela faixa, mas o tempo de análise do projeto por parte das concessionárias era muito longo, o que acabava onerando o programa.

Atualmente, o Convias analisa o projeto e, no documento de autorização da obra, inclui uma observação, afirmando que existe uma interface com uma faixa de servidão e que a empresa deverá levantar a autorização com a responsável pela faixa. Ao mesmo tempo, um ofício é enviado para a concessionária, informando que determinada obra está prevista. Dessa forma, o fluxo de aprovação melhorou muito.

ANÁLISE DO PROCESSO

Compatibilização – o Convias analisa conforme os preceitos da lei, define a área possível para a passagem da futura rede e qual será a consequência de sua ocupação nesse subsolo específico.

Nas obras de infraestrutura executadas pela PMSP procura-se fazer uma compatibilização conjunta. Todas as concessionárias são chamadas, a fim de que cada rede a ser instalada possa levar em conta a passagem das outras redes previstas.

ELETROPAULO

O PERA¹⁶ – Programa de Enterramento de Redes Aéreas – é uma lei que está sob judicío.¹⁷ A Eletropaulo tem uma sentença judicial dizendo que ela pode fazer o que quiser, a hora que quiser, do jeito que ela quiser, com a seguinte alegação: “Eu preciso colocar os postes para atender o cliente”.

SABESP

O caso da Sabesp é distinto porque hoje ela é a concessionária dos serviços públicos de saneamento cujo poder concedente pertence à Prefeitura desde 2011. A responsabilidade pelo saneamento nas cidades é do poder público municipal. E as Prefeituras têm várias formas de fazer o saneamento, por conta própria, através do DAE (algumas cidades têm o Departamento de águas e esgotos), por uma empresa semipública, que é o SAE (Serviço Autônomo de Água e Esgotos), ou por uma concessão. A Lei Orgânica do Município diz

16 PROGRAMA DE ENTERRAMENTO DE REDES AÉREAS - PERA

(...)

O art. 5º do Decreto nº 47.817, de 26 de outubro de 2006, determina que a extensão de redes aéreas a serem convertidas para subterrâneas deve ser de “até 250 km (duzentos e cinquenta quilômetros lineares) de via por ano”.

Considerando-se que a cidade tem cerca de 17.000 km (dezessete mil quilômetros) de vias oficiais com redes aéreas, no período de 24 anos preconizado pelo Decreto para ser apresentado o cronograma para implantação do PERA, teriam sido convertidos para subterrâneo apenas 1/10 do total existente hoje, sem contar a taxa de crescimento da cidade, para que todas as redes sejam enterradas. (Anexo I da Portaria 261, de 23 fevereiro de 2015. Considerações gerais).

17 Foi aberta uma CPI para investigar o impasse entre a prefeitura e a Eletropaulo, acessível no endereço

<http://www2.camara.sp.gov.br/projetos/2011/00/00/0H/A3/00000HA35.PDF>. Neste documento há a exposição de toda a discussão envolvendo a regulação federal que estaria em contradição com as leis municipais. Vale dizer, o documento é a transcrição completa dos diálogos entre os vereadores e os convocados para depor na CPI. É inacreditável!

que quando a Prefeitura não tem como prover o serviço, ela pode conceder.

Antes de 2011, a Sabesp trabalhava por força de lei. Uma lei estadual criou a Sabesp e tornou-a a empresa de saneamento. Agora, a PMSF está renovando o contrato com a Sabesp e explicitando que, como concessionária da Prefeitura, a empresa deve fazer suas ações compatibilizadas com as das autoridades municipais.

As obras nos córregos são divididas por bacias: coletores e adutoras, reservatórios, etc. A Prefeitura procura cruzar os planos de investimento da Sabesp com suas metas, ou seja, com as necessidades da cidade.

Exemplo:

Reurbanização do córrego Ponte Baixa. A Sabesp realizou a rede de esgoto e a Prefeitura canalizou o córrego, fez o viário, desapropriação etc.

CONCESSÃO DOS SERVIÇOS

No caso de saneamento, é a Prefeitura.

No caso da energia, o responsável pelo serviço é o Governo Federal por meio do Ministério de Minas e Energia, cujo poder concedente é ANEEL.

No caso de Telecom, o Ministério de Telecomunicações, cujo poder concedente é a ANATEL.

No caso de gás e petróleo, a ANP – Agência Nacional de Petróleo.

COORDENAÇÃO PREFEITURA / CONCESSIONÁRIAS

A Prefeitura tem conseguido, aos poucos, coordenar os projetos com as concessionárias. Fora a Sabesp, que já trabalha em conjunto, quando vamos realizar uma obra, chamamos a Comgás, por exemplo, e perguntamos se ela tem interesse na instalação de sua tubulação. Se não houver interesse, a concessionária fica impedida por certo tempo de realizar a instalação naquele local.

É um diálogo difícil, pois cada concessionária tem uma especificidade, cada uma tem o seu setor, a sua regulação, os seus investimentos, a

sua demanda. O pessoal de Telecom não tem programação. O cliente chega hoje e quer a rede amanhã. São as concessionárias mais complicadas, porque não querem deixar a provisão de instalação sem ter certeza de que aquela área terá demanda para compensar o investimento.

FIAÇÃO AÉREA

Os postes são um problema gravíssimo e a PMSP não pode aplicar punição porque o agente regulador é a ANATEL. A ANEEL, por sua vez, não reconhece o enterramento da rede elétrica como uma melhoria do serviço e, portanto, não autoriza a Eletropaulo a cobrar uma tarifa diferenciada dos consumidores. A Eletropaulo aceitaria enterrar toda a sua rede, mas ela quer ser remunerada por esse serviço. A alta tensão também é grave, mas não é o problema maior, porque sua rede é relativamente pequena e chegou antes dos edifícios (mais ou menos como o aeroporto de Congonhas).

Exemplos:

Rua Oscar Freire. A Amex patrocinou a obra de enterramento de redes. A PMSP fez a urbanização – pavimento, águas pluviais, iluminação pública, arborização, guias e sarjetas.

Cada caso é um caso: Água Espraiada, 13 de maio, Ponte baixa, Gasômetro.

Na rua Cunha Gago (zona oeste), a obra ainda não terminou porque faz parte do complexo do Largo da Batata. Começou no Largo de Pinheiros e foi se estendendo pelas ruas adjacentes. Alguns lugares já foram enterrados, em outros a infraestrutura do subsolo está pronta, falta rebaixar os fios. Agora está na terceira fase. No caso da rua Cunha Gago, a Prefeitura pagou a Eletropaulo, porque a Eletropaulo não faz nada com o dinheiro dela.

GALERIA TÉCNICA

O que era chamado de galeria técnica – um túnel multiuso, onde

tudo estava lá, com acessos predeterminados, não funcionou em função das especificidades de cada concessionária. A Comgás não trabalha em espaços confinados e não pode compartilhar espaço. Com a água também é complicado: adutora, pressão, blocos de ancoragem. Esgotos e águas pluviais vão por gravidade.

Os técnicos de Telecom dizem que não há problema em compartilhar dutos de energia com telecomunicações. No mesmo duto poderia passar energia e Telecom, mas a Eletropaulo não quer compartilhar. A conclusão a que se chega, em mais de trinta anos de discussão, é que o espaço não é compartilhado por nenhuma empresa. Seria possível compartilhar uma galeria com várias empresas de Telecom, pois existem dutos lançados para a passagem do antigo sistema de telefonia, e hoje, se todas as empresas de Telecom usarem essa mesma estrutura, ainda sobra espaço. Mesmo assim, tem empresas que não compartilham.

Ou seja, cada um no seu quadrado. Células separadas para cada infraestrutura. Atualmente está em consulta pública uma norma para ABNT – galerias pré-moldadas de concreto para ordenamento do subsolo na implantação de infraestrutura de serviços públicos, pensadas para abrigar as infraestruturas com as especificações técnicas de cada uma.

FOTO DE UM TRECHO DO PAVIMENTO DE LOS ANGELES, DO TEXTO *INVISIBLE CITY*. CRÉDITO DA IMAGEM: KAZYS VARNELIS. (VARNELIS, 2008. P 118-119) MOSTRADA AO ENG. MARCOS ROMANO, QUE A DESCREVEU ASSIM:

“Esta foto é uma marcação que as várias concessionárias fazem quando vai acontecer uma escavação para instalação de alguma rede no subsolo. Esse procedimento é recente, desde 2008, mais ou menos, pois nos EUA era tão bagunçado quanto aqui. Criou-se uma lei federal para organizar as obras de infraestrutura. Eles ficaram 90 dias sem escavar nada até criarem uma lei, isto é, criando uma estratégia para escavar. Essa lei instituiu o “one call center”, que avisa a todo mundo que tem rede no subsolo que será feita uma obra em tal local e as empresas vão até lá e pintam a sua rede no pavimento, informando onde ela está passando, para evitar danos durante as escavações. O Geoconvias (sistema utilizado pelo Convias) tem um pouco desse sistema e também do sistema existente na Grande Tóquio. Lá, há uma diferença: o centro de informação é que tem o mapeamento de todo mundo. Quando uma empresa solicita, esse centro faz a pesquisa no servidor dele e devolve com as informações das redes existentes no local.”

LINHAS DE ALTA TENSÃO

BASE: GMF - GRUPO DA METRÓPOLE FLUVIAL
ELABORAÇÃO DA AUTORA

CARACTERÍSTICAS

Desenho - diagrama de um sistema elétrico

FONTE: Análise e gestão de riscos das ocupações de faixas de linhas de transmissão: estudo de caso da vila alta tensão / autor: Adair Rogério de Lima. Mestrado profissional em Engenharia Geotécnica da UFOP Ouro Preto - março de 2012

Usinas geradoras
Subestações Elevadoras
Linhas de Alta tensão
Linhas de Média tensão
Linhas de Baixa tensão
Subestações de transmissão
Subestações de distribuição

Conselho Nacional de Política Energética (CNPE)
Ministério de Minas e Energia (MME)
Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE)
Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE)
Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS)
Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)
Empresa de Pesquisa Energética (EPE)
Agentes Setoriais
Agentes Geradores
Agentes de Transmissão
Agentes de Distribuição
Consumidores Livres
Agentes Importadores
Agentes Exportadores
Agente Comercializador da Energia de Itaipu

ONS – O Operador Nacional do Sistema Elétrico é o órgão responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN), sob a fiscalização e regulação da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel).

O Operador Nacional do Sistema Elétrico faz parte de uma complexa rede de instituições e agentes, que desempenham diferentes funções no setor elétrico brasileiro.

SIN - O Sistema Interligado Nacional é formado pelas empresas das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e parte da região Norte. Apenas 1,7% da energia requerida pelo país encontram-se fora do SIN, em pequenos sistemas isolados localizados principalmente na região amazônica. É baseado na tecnologia GIS – Sistemas de Informações Geográficas, em português – e permite o acesso a informações sempre atualizadas sobre a topologia da rede de operação do ONS, de maneira fácil, rápida e interativa.

(FONTE: SITE SIN – SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL)

LINHAS DE TRANSMISSÃO

No Brasil, as linhas de transmissão são classificadas de acordo com o nível de tensão de sua operação, mensurado em Kilovolt (kV - milhares de Volts). Para cada faixa de tensão, existe um código que representa todo um conjunto de linhas de transmissão de mesma classe. São eles:

A1 – tensão de fornecimento igual ou superior a 230 kV

A2 – tensão de fornecimento de 88 kV a 138 kV

A3 – tensão de fornecimento de 69 kV

As classes A2 e A3, quando não são de propriedade das transmissoras, representam as redes denominadas de subtransmissão, que, ao contrário das redes de transmissão propriamente ditas, são administradas pelas empresas de distribuição. Na região metropolitana de São Paulo, as linhas de transmissão com tensão acima de 138kV pertencem a ISA-CTEEP, e as tensões chamadas de distribuição, ou subtransmissão, de 88 a 138kV, normalmente pertencem às concessionárias distribuidoras: Eletropaulo, EDP Bandeirante e Elektro.

(FONTE: A ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISTRIBUIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA (ABRADEE). 2016)

FAIXAS DE SERVIÇÃO

As faixas de segurança são calculadas a partir da NBR-5422/85: a largura ideal é calculada a partir da relação entre a tensão de transmissão e a altura da torre necessária para que essa tensão chegue ao nível do solo com os índices adequados.

Elas podem ser classificadas como faixas de serviço – a área continua sob o domínio do proprietário –, ou como faixas de domínio – a área sofre uma desapropriação e passa a ser propriedade da concessionária.

LARGURAS MÉDIAS DA FAIXA DE SERVIÇÃO NO MSP

TENSÃO (KV)	LARGURA DA FAIXA (m)
88	6,00
	7,00
	10,00
138	10,00
	13,00
	16,00
230	29,00
345	29,00

FONTE: WWW.EPTE.COM.BR

LARGURA DA FAIXA DE SERVIÇÃO – CTEEP

Quadro 1 – Largura de Faixa de Passagem

TENSÃO NOMINAL ENTRE FASES (KV)	LARGURA (m)
69	20
88	30
138	30
230	vide observação 2
345	vide observação 2

2). As linhas de transmissão nas tensões de 230 e 345 kV tem uma grande diversidade de largura de faixa de passagem, devendo-se sempre consultar o respectivo projeto, ou o cadastro da mesma, para conhecer a largura real da faixa de passagem.

FONTE: CTEEP

FONTE: NBR 5422

Valores de L1, L2 e L3

Para L = 30 metros	Para L = 20 metros
L1 = 2 metros	L1 = 2 metros
L2 = 18 metros	L2 = 12 metros
L3 = 6 metros	L3 = 4 metros

ILUSTRAÇÃO 1 – DIVISÃO DA FAIXA EM ÁREAS "A", "B" E "C"
FONTE: CPFL

DISTÂNCIAS VERTICAIS MÍNIMAS - metros

Item	Distância	Travessia sobre:	Tensão da Linha - kV	
			138 - 88	69 - 34,5
1	A	Campo aberto com acesso somente a pedestres	6,30	6,00
2	B	Área utilizada por máquina agrícola	7,20	6,50
3	B	Ruas, avenidas ou caminhos rurais	8,40	8,00
4	B	Rodovias, pavimentadas ou não	8,70	8,00
5	C	Ferrovia não eletrificada ou não eletrificada	9,70	9,00
6	C	Ferrovia eletrificada ou eletrificada	12,70	12,00
7	D	Estrutura de ferrovia eletrificada	4,70	4,00
8	D	Linha de transmissão, rede de distribuição ou telecomunicação	3,50	3,00
9	E	Cultura adulta	4,00	4,00
10	F	Águas navegáveis	2,70	2,00

ILUSTRAÇÃO 6 – ESPAÇAMENTOS VERTICAIS MÍNIMOS

LEGISLAÇÃO

AGÊNCIA REGULADORA: ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica; principais atribuições: regular, fiscalizar, tarifas, dirimir divergências, outorgar concessões.

NBR 5422/85 para cálculo de altura da torre, da faixa de segurança e interferências.

NORMA ND.67 – Ocupação de faixa de passagem de linhas de transmissão de energia elétrica

CTEEP – Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista – Utilização da Faixa de Passagem.

CPFL – Orientação técnica – Ocupação das faixas de transmissão

ELETROPAULO – Gestão social e gestão ambiental

Entrevista Prof Nelson Kagan

Coordenador do ENERQ – Centro de Estudos em Regulação e Qualidade de Energia

Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas (PEA)

Escola Politécnica – USP

GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA

Organização do sistema elétrico: Geração, Transmissão e Distribuição de Energia.

Geração – no Brasil, as principais fontes de geração de energia são as hidrelétricas. A geração está afastada dos centros de consumo. Tecnicamente: a energia é gerada em um certo nível de tensão (o leigo fala voltagem), e é preciso elevar o nível de tensão para a transmissão de energia. Então temos as Subestações Elevadoras.

Transmissão – Quando temos o nível de tensão elevado, é necessário a utilização dessas grandes torres com grandes alturas para evitar os arcos elétricos (descargas elétricas), obrigando espaçamento maior entre as linhas, e dessas linhas com o solo. Por outro lado, é possível transportar grandes blocos de energia. Quanto maior a potência, maior a tensão, e quanto maior a tensão, maiores devem ser essas torres, o que chamamos de Isolação. De Itaipu chegam linhas de tensões bem elevadas – 750KV/600KV.

Quando esses grandes blocos de energia chegam à cidade, é preciso distribuir para os consumidores.

Distribuição – Existem os grandes, os médios e os pequenos consumidores. Para cada tipo de consumidor também existe essa relação entre potência e tensão. No Brasil, a gente tem o S.I.N. - Sistema Interligado Nacional – e essa interligação deixa o sistema mais robusto e permite coberturas e compensações de energia entre as várias fontes geradoras.

O.N.S. – Operador Nacional do Sistema (Elétrico).

DISTRIBUIÇÃO

Quando chegamos aos grandes centros de consumo, na distribuição, temos que ter vários abaixamentos de tensão. Basicamente três níveis:

1o. abaixamento – subestações de maior porte – Subestação de Transmissão (ETT – Estação Transformadora de Transmissão): tensões que chegam >230 KV são abaixadas para tensões da ordem dos 138KV / 88KV. Algumas cidades possuem um anel com subestações que recebem as linhas de 138KV.

Nesse primeiro abaixamento pode ter algumas grandes indústrias – tipo Volkswagen – porque tem essa relação potência / tensão. As indústrias que consomem muita potência precisam de muita tensão. Depois, internamente, é feito o sistema de distribuição.

2o. abaixamento – Subestações de Distribuição (Estação Transformadora de Distribuição) para tensões de 13,8KV. Por exemplo, é o que acontece na Cidade Universitária. Há uma subestação (próxima à raia) que recebe linhas de alta tensão, com tensões de 138KV, há o abaixamento de tensão para 13,8KV e essa energia é distribuída entre as várias unidades.

E assim acontece nos vários bairros. Há subestações espalhadas pela cidade – por exemplo, há uma subestação na Lapa, uma no Butantã, etc. – que fazem esse abaixamento da tensão para então ser distribuída para os consumidores.

Esse nível de tensão chama-se Distribuição em Média Tensão ou Distribuição Primária. Nesse nível de tensão, ela pode ser aérea ou subterrânea. A maioria no Brasil é aérea. Na Cidade Universitária, Centro de SP e Rua Oscar Freire, a distribuição primária é subterrânea.

Cada circuito desses de média tensão pode ter consumidores como um Shopping, por exemplo. O Prédio da Faculdade de Engenharia Elétrica recebe também 13,8 KV e temos uma cabine que faz o abaixamento da tensão e distribuição.

3o. abaixamento – A média tensão aérea está na parte mais alta dos postes. E em alguns postes, você tem um transformador que recebe esses cabos de média tensão e transforma em níveis de baixa tensão.

Esse último abaixamento – a Eletropaulo chama de ET ou IT (Estação Transformadora ou Instalação Transformadora) – é feito por esses transformadores que ficam nos postes na rede aérea e fazem o abaixamento da energia para baixa tensão. Essa fiação passa mais abaixo da rede de média tensão e dos transformadores, e faz a distribuição para as residências. Essa rede também é chamada de Rede Secundária.

DEMANDA E SUBESTAÇÕES

É sempre um problema achar locais para se fazer uma nova subestação nos grandes centros urbanos. Estudam-se alternativas e muitas vezes o lugar ideal não é viável por causa do preço do terreno, ou porque não há faixa próxima para trazer as linhas de alta tensão, então a instalação acontece em outro ponto, mais distante, com alimentadores maiores, mais caros, mas também com terrenos mais baratos. É um estudo técnico e econômico e, às vezes, ambiental.

O que acontece atualmente é a possibilidade de se compactar mais as redes, para que ocupem menos espaços. O Prof. Marcos Gouvêa, aqui do ENERQ, desenvolveu algumas subestações que acontecem embaixo das linhas de transmissão. Ele aproveita a própria faixa de passagem para ter uma subestação.

ENTERRAMENTO

O sistema subterrâneo, além de ter a vantagem de ser bonito, ser agradável do ponto de vista ambiental, da arquitetura, do urbanismo, geralmente ele é uma rede muito mais confiável.

São Paulo possui na Área Central um sistema que é semelhante àqueles do primeiro mundo. São sistemas subterrâneos extremamente confiáveis, caros e, por serem caros, a expansão não foi feita para o restante da cidade, porque, por exemplo, você precisa comprar uma chave, ela custa cem mil dólares. É muito caro.

No Rio, eles usam uma rede reticulada. Aqui em São Paulo são redes mini reticuladas. As redes de baixa tensão correm no subsolo toda reticulada e, por cima, uma rede de média tensão, que vai alimentando por transformadores esse reticulado de baixa tensão. Uma malha. Quando dá algum problema, um cabo queima, ela não para de funcionar, e é alimentada por outros caminhos. Praticamente não tem interrupção, é uma rede muito confiável. O sistema de proteção é muito sofisticado e as chaves de proteção são muito caras.

Em Brasília é utilizado o sistema ‘Spot Network’, que também é muito confiável, porém muito caro. Chegam vários transformadores em um único ponto de vários circuitos, então no caso de acontecer um problema em um deles, o sistema consegue atender a carga por outro caminho.

O sistema implantado na USP não é tão caro, e também não é tão confiável. É um sistema radial, semelhante ao de uma residência, com vários circuitos que são distribuídos entre as várias unidades. Se houver algum problema em um circuito, será só naquela unidade, não em toda a USP. Por isso a vantagem de se dividir em circuitos.

Na USP, esse enterramento é mais barato porque é feito com cabos enterrados, como se fosse um grande conduíte que passa subterrâneo. E os transformadores ficam na superfície, em umas caixinhas verdes. Em inglês, chama-se ‘pad-mounted’. Nesses transformadores chegam as linhas de média tensão e dali distribui para a unidade.

OUTROS PAÍSES

Nos outros países varia muito. Nos Estados Unidos tem muita rede aérea e na Europa também. Mas nos centros urbanos, normalmente, ela é subterrânea. E, obviamente, o sistema é mais confiável.

A qualidade da energia no Brasil, o DEC Brasil – *Duração Equivalente de Interrupção* – indica o número de horas que, em média, um consumidor fica sem energia elétrica durante o ano – é da ordem

de 18 a 20 horas. É altíssimo. No Japão, o DEC é de 10 minutos; na Europa, deve ser de 1 hora; nos EUA, deve ser de umas 3 horas.

IRRADIAÇÃO

Não há uma conclusão sobre se há ou não uma questão nociva ao corpo humano com a incidência de irradiação. Uma linha tem um campo elétrico e um campo magnético: onde você tem carga elétrica, você tem um campo elétrico; onde você tem uma corrente passando, cargas em movimento, você tem um campo magnético.

OUTRAS FONTES DE ENERGIA

Hoje têm aparecido outras formas de geração de energia mais próxima do consumo, a micro geração, os sistemas de energia solar, eólico, etc. Tem um impacto sobre a dependência de fontes mais centralizadas, utilizando fontes mais dispersas.

Na Alemanha, por exemplo, eles não queriam mais construir Usinas Nucleares, então subsidiaram a energia solar. O governo compra energia solar das residências pelo dobro do preço que as pessoas pagam para consumir. É um subsídio: você compra, instala, vende por um preço alto e paga seu investimento rapidamente.

E com isso a Alemanha diminuiu a produção de Energia Nuclear.

Entrevista Prof Marcos Gouvêa

Pesquisador do ENERQ – Centro de Estudos em Regulação e Qualidade de Energia

Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas (PEA)
Escola Politécnica - USP

ENERGIA ELÉTRICA

A energia elétrica tem uma característica interessante: é produzida no momento do consumo: no momento em que uma lâmpada é acesa, alguma usina passa a gerar a energia adicional suficiente para acender a lâmpada e a transmite através das redes. Assim, uma subestação se ocupa apenas em distribuir a energia conforme é demandada, e não de produzi-la. Não é como uma caixa d'água que tem capacidade de armazenagem.

SUBESTAÇÕES CONVENCIONAIS E ABRIGADAS

A localização de uma subestação é definida a partir da demanda de energia de uma área de atendimento, usualmente de alguns quilômetros. A cidade de São Paulo tem uma grande densidade de carga, por isso suas subestações são numerosas e com grande capacidade.

As subestações podem ser convencionais ou abrigadas. Do ponto de vista urbanístico, as abrigadas são muito mais adequadas porque as subestações convencionais são estruturas pouco agradáveis esteticamente.

Nos países de primeiro mundo as redes de distribuição de energia são subterrâneas na área urbana e convencionais em áreas rurais ou suburbanas. As linhas de alta tensão, que transportam grandes blocos de energia, em geral são aéreas e estão fora dos limites urbanos. Em São Paulo, por exemplo, há um grande anel de linhas aéreas de transmissão que circunda a cidade.

A presença frequente de subestações convencionais no Brasil se deve ao alto custo das subestações abrigadas. Não obstante, temos algumas subestações abrigadas em edificações que escondem as

instalações e as estruturas no interior de prédios, sem denegrir a paisagem urbana local, como usualmente ocorre com as subestações convencionais.

Um exemplo disso é a Subestação Itaim da Eletropaulo, próxima à ponte da Cidade Jardim. Lá havia uma subestação convencional de baixa capacidade, localizada em um terreno razoavelmente grande. Foi realizada uma negociação com uma empresa privada, resultando na substituição da subestação antiga por outra subestação abrigada num edifício integrado à paisagem local, com maior capacidade que a antiga subestação. A contrapartida financeira envolveu, inclusive, o terreno não aproveitado pela nova construção. Se as linhas de transmissão que alimentam a subestação fossem subterrâneas, nem se perceberia que lá há uma subestação.

Resumindo: há solução técnica consolidada para eliminar o impacto urbanístico negativo de subestações convencionais, a questão é o custo.

LINHAS DE ALTA TENSÃO AÉREAS E SUBTERRÂNEAS

Não obstante a grande quantidade de linhas de transmissão aéreas em São Paulo, também temos grande variedade de linhas de alta tensão subterrâneas. Uma das linhas importantes de transmissão subterrânea é aquela que liga a Subestação Miguel Reale, no Cambuci, até a Subestação Terminal Norte, em Guarulhos. Opera em 345.000 Volts e foi construída no interior de um túnel.

Como nas subestações abrigadas, há solução tecnológica para o enterramento de redes elétricas, a questão é o custo.

O preço de uma instalação subterrânea pode ser até vinte vezes o de uma linha aérea, porque ao enterrar a rede, é necessária uma isolamento muito custoso. Cabe lembrar que a maior parcela de custo recai sobre a estrutura civil que suporta a linha, restando uma parcela menor para a parte elétrica.

FIGURA 10 – TUNEL DE SAÍDA DA LT NOR/MRE NO PORÃO DA SE MIGUEL REALE
 FONTE: X EDAO – ENCONTRO PARA DEBATES DE ASSUNTOS DE OPERAÇÃO.
 RESTABELECIMENTO ALTERNATIVO DAS CARGAS DE 20KV DA REGIÃO CENTRAL DE SÃO PAULO. ABRE, I.; OLIVEIRA, M.; SILVA, NILTON.

ENTERRAMENTO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA NA ÁREA URBANA

As redes de distribuição de energia que percorrem as ruas da cidade também poderiam ser subterrâneas, como acontece, por exemplo, no Centro de São Paulo e na Av. Paulista. Entretanto, o custo do enterramento é muito alto e é muito simplista dizer que a Concessionária de Serviço de Distribuição deveria arcar com esse custo.

O concessionário tem uma legislação muito rigorosa do ponto de vista de tarifas e de remuneração. É bem fiscalizado. A ANEEL só permite o repasse para a tarifa de investimentos e despesas realizados pelo Concessionário se estes forem muito bem justificados, segundo critérios rigorosos, fundamentados em estudos e cálculos técnicos. Quando justificados, os investimentos são considerados “prudentes”. Se o investimento for considerado “imprudente”, como, por exemplo,

uma subestação que só será necessária no futuro, o Concessionário terá que arcar com esse custo, o que obviamente altera o equilíbrio da empresa operadora da concessão, causando prejuízo ou diminuindo o lucro dos acionistas.

Voltando à questão do enterramento de redes urbanas, pergunta-se: seria prudente enterrar redes, despendendo até vinte vezes o custo de uma rede aérea que também atende a demanda?

Esse custo teria de ser repassado para a tarifa, se fosse considerado um investimento prudente e, se não fosse, deveria ficar a cargo do Concessionário (leia-se, acionistas).

As vantagens econômicas advindas da robustez que a rede enterrada oferece ao Concessionário são pífias diante do retorno financeiro, o que não o encoraja a investir no enterramento. Salvo raras exceções, o enterramento atende a condicionantes estéticos e urbanísticos.

Uma solução seria uma cooperação entre os interessados, que, a nosso ver, são a Municipalidade, a Concessionária e os consumidores afetados pela melhoria. Uma ideia seria fazer um financiamento suportado pelas partes beneficiadas, que seria repassado, a longo prazo, para a tarifa. Talvez a Concessionária pudesse arcar com o custo (“prudente”) da rede aérea equivalente, enquanto a Municipalidade arcaria com a parcela referente à melhoria urbana e os consumidores diretamente beneficiados com outra parcela. Conhecemos um estudo que avaliou a disposição do consumidor de pagar pelo enterramento da rede. O levantamento mostra que há disposição, evidentemente limitada.

O negócio de uma concessionária de serviço público de distribuição de energia elétrica, seja ela privada ou pública, é muito claro: operar a rede elétrica para oferecer um fornecimento adequado aos seus clientes, pelo menor preço possível, segundo a regulação vigente. Qualquer outra atividade, seja ela social, urbanística ou filantrópica, que resulte em custos, deve ser repassada para a tarifa, a fim de manter o equilíbrio financeiro do contrato de concessão. É uma questão pragmática.

POSSIBILIDADES DESPERDIÇADAS DE ENTERRAMENTO DE REDE

Há que se considerar, no entanto, que existem oportunidades que poderiam, criativamente, contribuir com soluções para mitigar os custos de enterramento, se houvesse uma atuação proativa do Poder Público, como, por exemplo: na construção de um viaduto, as cavernas de sua estrutura poderiam ser aproveitadas para abrigar a rede elétrica pública, economizando substancialmente os custos com a estrutura civil da rede. Outro exemplo seria a utilização dos túneis do Metrô para a passagem das redes de serviço. Nesse caso, o óbice é a permissão de acesso das equipes de manutenção da distribuidora de energia às instalações do metrô. Um terceiro exemplo seria a autorização, pelas autoridades municipais, para a instalação de transformadores de energia da rede pública nas dependências de edificações privadas, com contrapartidas reguladas. Tecnologia para garantir a segurança nessas alternativas já existe.

Há um caso que ilustra bem o desinteresse do Poder Público nesse tema. Foi realizado um projeto que objetivava modernizar a rede subterrânea de energia do Centro de São Paulo. Sua realização dependia da instalação de um pequeno quadro elétrico, com um equipamento eletrônico para controle, que deveria ficar na superfície, uma vez que enterrá-lo representaria uma solução muito custosa. Embora demandada, a Municipalidade não permitiu que se instalasse qualquer tipo de mobiliário na superfície, não obstante os vários quadros de telefonia e de semáforo que já ocupam as calçadas, sem mencionar os postes e as bancas de jornal, que por vezes são enormes. A solução encontrada foi conseguir a autorização por parte de um ente privado, que autorizou a instalação do quadro em sua área particular, com acesso facilitado.

INTERFERÊNCIAS

A instalação de uma rede subterrânea é um transtorno urbano, porque é necessário interromper o tráfego, escavar, transportar a terra para área específica e depois devolvê-la, pois, para evitar transtornos

urbanos, não é permitido que a terra removida permaneça nas vias. Há uma série de interferências, que devem ser enfrentadas a cada escavação, como trilhos antigos, tubulações de água, de gás, de telecomunicação e de luz. Vale lembrar que há grande quantidade de fios e condutores nos postes que pertencem aos serviços de telecomunicação, o que aumenta ainda mais a dificuldade de execução dos enterramentos de redes nos centros urbanos, fazendo com que o custo final da obra seja ainda maior.

A REGULAÇÃO E A ALIENAÇÃO DE ATIVOS OPERADOS PELA CONCESSÃO

A exploração de serviços de eletricidade é direito da União, que pode outorgá-lo, por período determinado, a operadores estatais ou privados, por meio de um Contrato de Concessão, obtido por meio de licitação. O operador pode ser estatal, como no caso de Furnas e Chesf, ou privado, como acontece com Eletropaulo e CPFL. Em geral, pelo volume de recursos envolvidos, o Estado concede financiamento para o operador, via Bancos Estatais de Desenvolvimento, como o BNDES, permanecendo como sócio cotista do grupo operador.

O operador da concessão não é proprietário dos ativos (instalações, subestações, redes, terrenos, veículos, etc.), pois todos pertencem à União, devendo ser devolvidos no final do período de concessão. Durante a vigência da concessão, em geral 20~25 anos, há uma movimentação dos ativos, alguns são substituídos por obsolescência ou defeito, outros são incorporados ao patrimônio da concessão em razão da aquisição de novos equipamentos para atender o crescimento da demanda e também de avanços tecnológicos.

Há normas que regem a inclusão e exclusão de ativos, mas, de modo geral, só são remunerados os ativos que efetivamente fazem parte do processo dos serviços de eletricidade previstos no contrato de concessão. Ocorre que, por vezes, a dinâmica da evolução da cidade exige a oferta de energia em um sítio onde surgiram novas edificações e novas demandas. Por outro lado, há instalações e equipamentos que se tornam obsoletos e precisam ser descartados.

Não raro, há terrenos onde instalações obsoletas foram desativadas. São parte integrante do ativo da concessão, porém não integram mais o processo produtivo dos serviços concedidos, tendo se tornado apenas imóveis vazios: a regulação atual não permite que esses ativos sejam remunerados. Para piorar a situação, a legislação não reconhece as despesas de manutenção com esses imóveis (IPTU, segurança, manutenção, limpeza, etc.). Ou seja, só são remunerados e repassados à tarifa os investimentos e as despesas exclusivamente necessários para a realização dos serviços concedidos.

Essa situação motiva a alienação desses ativos pelo operador da concessão, com o intuito de eliminar as despesas que geram para a empresa.

Há, portanto, de um lado, ativos que são desincorporados do patrimônio da concessão, e, de outro, ativos que são incorporados a esse patrimônio, por força da expansão da rede. Ao final do período de concessão, os ativos existentes até aquele momento são todos devolvidos à União.

Poderia haver outras formas de a legislação enfrentar essa matéria, como, por exemplo: determinar a devolução do ativo obsoleto que não pertence ao processo produtivo (por exemplo: um terreno) à União, em vez de permitir sua alienação a terceiros. Porém, nesse caso deveria haver um ressarcimento ao Operador que “comprou” a concessão (incluindo o tal terreno) pelo período acordado, uma vez que o ativo obsoleto foi “pago” na ocasião da celebração do contrato de concessão (“compra”).

Um exemplo recente de alienação de um imóvel, que pertencia à Eletropaulo, onde as instalações produtivas haviam sido desativadas, é uma área na Rua do Lavapés, em frente à estação Miguel Reale. Trata-se de uma área enorme, que servia como garagem de bondes no século passado. Tive a oportunidade de estagiar lá quando estudante, na década de setenta, e ficava maravilhado com a verticalização das atividades ali presentes: desde marcenaria até caldeiraria e oficinas de reparo de todos equipamentos. No entanto, a tecnologia e a economia evoluíram, e atualmente não faz sentido

para uma empresa de eletricidade manter esse tipo de atividade. O terreno tem milhares de metros quadrados. Muito recentemente, a Eletropaulo desativou tudo e alienou o terreno para eliminar os custos com impostos e manutenção. O resultado da operação trouxe, provavelmente, benefícios ao Operador.

Apenas como ilustração, quando aconteceram as privatizações do setor elétrico no Estado de São Paulo, havia, entre os ativos das companhias de eletricidade, hotéis e estâncias para os funcionários, que, evidentemente, não são necessários para a realização dos serviços de eletricidade e, no entanto, oneravam as tarifas. Havia um corporativismo histórico, na época da ditadura, que desviava o objetivo principal da empresa. Atualmente a ANEEL julga absolutamente imprudentes investimentos em ativos dessa natureza.

FAIXAS DE PASSAGEM DE LINHAS DE TRANSMISSÃO

Embaixo das linhas de transmissão deve haver uma faixa de terra livre, de largura específica e normatizada, para garantir a segurança, caso haja alguma intercorrência no sistema elétrico que possa provocar situações perigosas, como o rompimento de um cabo ou mesmo um curto-circuito.

A concessionária do serviço de eletricidade que opera a linha tem obrigação de manter a faixa de terra nua, desocupada e a vegetação podada.

A faixa de passagem de uma linha de transmissão é declarada de interesse público, sendo desapropriada para servir à finalidade do serviço público de eletricidade.

GÁS

Na Rua Funchal houve uma experiência interessante. Chamava-se Projeto Colmeia, e tinha o objetivo de integrar a distribuição de gás, telefonia e de eletricidade em uma galeria técnica. Entretanto, o projeto acabou inviabilizado pela impossibilidade da coexistência de eletricidade e gás no mesmo ambiente, por motivos de segurança.

ENERGIA DESCENTRALIZADA

O futuro é a geração de energia descentralizada, isto é, a energia gerada no lugar onde é consumida. Grandes consumidores estão trabalhando com a ideia de geradores a gás ou mesmo de energia solar.

A energia solar talvez seja a geração de energia mais promissora, com painéis solares nas casas e armazenamento por meio de bateria.

Mas há alguns desafios a serem transpostos. O investimento em uma instalação dessa natureza ainda é elevado para o cidadão comum, embora tenha havido reduções significativas nos últimos anos. Por outro lado, se a instalação não dispõe de bateria, o que praticamente dobra o investimento necessário, a rede de distribuição continuará tendo de ser utilizada nos períodos noturnos e sempre que a irradiação solar se mostra insuficiente.

AREDEDETRANSMISSÃO

Linhas de Transmissão

Existente	Planejada	Tensão
		± 800 kV
		750 kV
		± 600 kV CC
		500 kV
		440 kV
		345 kV
		Cabo Subterrâneo
		Cabo Subterrâneo
		230 kV
		138 kV
		≤ 88 kV

Componentes do Sistema

- Usina Hidrelétrica
- Usina Hidrelétrica Planejada
- Usina Térmica a Carvão
- Usina Térmica a Gás Natural
- Usina Térmica a Óleo Combustível/Diesel
- Usina Térmica Nuclear
- Usina Térmica a Biomassa
- Usina Térmica a Gás de Processo
- Usina Eólica
- Usina Térmica a Carvão Planejada
- Usina Térmica a Gás Natural Planejada
- Usina Térmica a Óleo Combustível/Diesel Planejada
- Usina Térmica a Biomassa Planejada
- Usina Térmica a Gás de Processo Planejada
- Usina Eólica Planejada
- Subestação
- Subestação Planejada
- Conversora
- Conversora Planejada

FONTE: ONS – OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO

A REDE DE DISTRIBUIÇÃO

ÁREAS DE CONCESSÃO DAS DISTRIBUIDORAS DE ENERGIA ELÉTRICA NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

FONTE: SECRETARIA DE ENERGIA E MINERAÇÃO. ESTADO DE SÃO PAULO

DISTRIBUIÇÃO DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

FONTE: REVISTA SAÚDE PÚBLICA, 2010; 44(4):703-9. MATEUS HABERMANN, IZABEL MARCÍLIO, MARINA LOPES, ROGÉRIO PRADO, MIRIAM SOUZA, NELSON GOUVEIA

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

BASE: GMF - GRUPO DAMETRÓPOLE FLUVIAL. DADOS: SABESP
ELABORAÇÃO DA AUTORA

CARACTERÍSTICAS

Produção de água – mananciais

Estações de tratamento (ETAs):

- Cantareira
- Alto Cotia
- Baixo Cotia
- Guarapiranga
- Rio Grande
- Rio Claro
- Alto Tietê
- Ribeirão da Estiva

Adutoras de água bruta - sistema primário
 Adutoras de água tratada - sistema secundário
 Reservatórios
 Distribuição

FAIXAS DE SERVIÇÃO

As redes adutoras não necessitam que suas faixas de serviço estejam desabitadas, pois seu uso não representa risco, como no caso dos oleodutos e as linhas de alta tensão. As faixas são visíveis nos sistemas mais antigos de adução, sendo que as novas instalações passam pelas vias sem uma sinalização específica para isso.

LEGISLAÇÃO

Lei de Saneamento (lei no. 11.445/2007). O abastecimento e o saneamento passam a ser competência dos municípios e estabelece a obrigatoriedade da designação de uma agência de regulação e fiscalização dos serviços.
 Agência Reguladora: ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia no âmbito do Estado, com o objetivo de regular, controlar e fiscalizar, preservadas as competências e prerrogativas municipais, o saneamento básico de titularidade estadual.

NTS 132: Faixa de serviço e de desapropriação para sistemas lineares de água e esgoto

NTS 018: Elaboração de Projetos - Considerações Gerais

NTS 021: Elaboração de Projetos - Condutos Forçados

NTS 061: Estudo de concepção de sistema de abastecimento de água

NTS 226: Faixa de segurança para obras lineares

NTS 297: Critérios de avaliação para indenização de faixa de serviço

Entrevista Engenheiro Nagip César Abrahão

Depto. de Desenvolvimento e Gestão da Metropolitana - MPD

Superintendência de Planejamento e Desenvolvimento da Metropolitana - MP - Sabesp

SISTEMA DE ABASTECIMENTO

As Adutoras são as tubulações que levam a água das estações de tratamento para os reservatórios de cada bairro. São 210 reservatórios na área metropolitana e sete ETAS – Estações de Tratamento de Água. Do reservatório em diante, estende-se a Rede de Distribuição. Até existem algumas tubulações mais grossas depois que a água deixa os reservatórios, mas são chamadas de Rede Primárias de Distribuição.

Algumas adutoras têm faixas de servidão, outras não, mas isso independe do diâmetro de cada uma delas. Os diâmetros variam de 500 mm a 3100 mm. A Adutora de Guaraú, por exemplo, tem 3100 mm e corre por baixo do logradouro, por dentro da Zona Norte. Não há faixa, provavelmente por causa da urbanização. Só é possível garantir a faixa em áreas não urbanizadas.

FAIXAS DE SERVIDÃO

As faixas de servidão para os coletores e a passagem das adutoras não são essenciais para a operação da rede. O fato de você ter, ou não, uma faixa de servidão nas adutoras ou na rede de esgoto é o menor dos problemas; é claro, que com tudo desimpedido, a manutenção é mais fácil, mas a operação nas áreas metropolitanas é tão complicada que as faixas acabam sendo um luxo.

Quando a Estação do Guaraú foi construída, a Zona Norte já existia, então não é possível desapropriar uma faixa de vários quilômetros para instalar uma Adutora. É muito difícil duplicar adutoras. A Adutora de Cotia já foi duplicada, a Guarapiranga já duplicou algumas.

As faixas de Cotia, Rio Claro existem porque são adutoras mais antigas, mas na Guarapiranga, por exemplo, não foi possível fazer a faixa, pois quando foi construída já havia ocupação em Santo

Amaro, Moema, Vereador José Diniz, e não foi possível desocupar uma faixa específica para a sua passagem.

As faixas de servidão são propriedade da Sabesp. O Estado desapropria e transfere o terreno para a Sabesp. Para nós é um peso, porque há custo para manter esse Ativo. Quando se olha o patrimônio da Sabesp, da ordem de 20 bilhões de reais, parece um tamanho exagerado, mas boa parte desse patrimônio são terrenos. O lucro anual da Sabesp em relação a seus ativos é pequeno; e isso acontece não só com a Sabesp, mas com as empresas de infraestrutura de modo geral, como as de energia elétrica. Itaipu, por exemplo, tem um ativo imenso, mas o lucro é pequeno.

DEMANDA POR RESERVAÇÃO

Na região metropolitana, faz anos que a demanda vem crescendo muito pouco. Claro que é pouco em termos relativos: o crescimento é de 100.000 pessoas/ano, o que significa algo em torno de 0,1/0,2%. Mesmo os bairros onde se observa aumento populacional, verticalização, etc., têm como ser abastecidos com as redes primárias.

Por outro lado, a Sabesp tem encontrado problemas em alguns bairros de periferia, onde havia uma ocupação rarefeita até a década de 1980, e que cresceram demais de lá para cá, como Jardim São Luiz, Capão Redondo, Jardim Ângela. As demandas são mais muito maiores nas redes de reservação e distribuição do que nas adutoras.

De um jeito ou de outro, as adutoras acabam chegando. Nosso maior problema é o tamanho dos reservatórios, que foram dimensionados para a realidade de 25/30 anos atrás. Havia uma projeção de crescimento, mas algumas regiões cresceram muito mais que o previsto. É como se uma residência fosse construída com uma caixa d'água para duas pessoas e, de repente, passam a morar lá oito pessoas; a caixa fica pequena. Esse problema se resolve com mais reservatórios, e não apenas com adutoras. Vários reservatórios foram construídos e vários estão em projeto/construção; mais ou menos uns 25, e eles certamente precisam de terrenos.

Depois da crise hídrica de 2015, a Sabesp inaugurou vários reservatórios, pois, como já vimos, em diversos setores de abastecimento a capacidade de reservação era insuficiente. Quando é preciso instaurar uma situação de rodízio, o problema são os reservatórios que precisam guardar água para essas populações.

CRISE HÍDRICA

Havia alguns planos para o abastecimento de água, mas, a partir de 1980, o crescimento da cidade foi tão vertiginoso que todos os planos caducaram. O plano atual é o Plano Metropolitano de Água, elaborado a cada dez anos. A última versão é de 2006. Agora está sendo executado o que estava no Plano, porque ninguém imaginava que o Cantareira fosse secar em um ano. O Sistema São Lourenço, que está sendo construído agora, já estava no Plano. É uma questão de produção de água.

No sistema de adutoras, o problema que nós temos é que, com a crise hídrica, o Sistema Cantareira está abastecendo 60% do que abastecia antes da crise. De 9 milhões de pessoas, caiu para 6 milhões de pessoas. E, com a crise, os outros sistemas tiveram que socorrê-lo e o problema foi fazer as conexões de outros sistemas com o Cantareira.

Houve lugares onde foi possível fazer essas conexões a partir de adutoras que existiam antes mesmo da implantação do Sistema Cantareira. No caso dessas adutoras antigas foi só fazer a reversão das bombas: você levava água de lá para cá e passou a mandar água de cá para lá. Por exemplo, a Av. Paulista recebe água do Cantareira e do Guarapiranga, então não teve problema.

Mas havia lugares que não tinham adutoras, então essa reversão não era possível. Chegou-se a um ponto crítico. O Sistema do Alto Tietê poderia socorrer o Cantareira, tem água para isso, mas não tem adutora. Agora vão ser instaladas duas adutoras emergenciais, que estão em projeto, uma delas em um trecho perto da Vila Maria.

ADUTORAS

O nosso sistema tem uma capacidade de transferência limitada,

porque é muito mais fácil ‘puxar’ fios de eletricidade do que instalar adutoras. Cavar uma adutora é como fazer um metrô, com a utilização do ‘tatução’, um método não destrutivo, ou seja, é uma obra complexa. Antes só se faziam obras de maior porte, para grandes diâmetros, hoje são feitas pequenas obras, até em ramais domésticos.

As redes de esgoto, por exemplo, têm um interceptor no Pinheiros que vai de Pedreira (Santo Amaro) até Barueri, estendendo-se por mais de 20 km, com 4.10m de diâmetro, nas duas margens da Marginal, a 12 metros de profundidade. As adutoras são profundas, muitas vezes até para não conflitar com a rede de distribuição, que normalmente estão a um metro, um metro e meio abaixo do chão. As adutoras passam sempre abaixo de três metros, às vezes a cinco, sete metros de profundidade.

O sistema de adutoras tem válvulas e ventosas. Às vezes acontece de entrar ar na tubulação, principalmente quando falta água, e isso pode causar acidentes desastrosos. Então, nas curvas verticais, você tem um equipamento que se chama ventosa, que nada mais é do que uma bolinha que tira o ar quando o ar pressiona. Enxergamos a chaminé delas: uns postes pintados de cor prata, com o logotipo da Sabesp. Funciona mais ou menos como um respiro nos sistemas domésticos.

E as válvulas estão dentro das áreas dos reservatórios, onde se pode controlar a entrada e a saída de água. Não faz sentido ter válvulas ao longo da linha, pois as adutoras mesmo não se cruzam; seu entroncamento acontece nos reservatórios.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição é o problema: põe pressão, tira pressão, tem água, falta água, ainda mais agora com a variação constante na rede, a tubulação não aguenta, enfarta! Mas as adutoras estão sempre pressurizadas, trabalhando em carga, o reservatório está cheio, então esse tipo de ocorrência não é muito frequente.

Os vazamentos e a manutenção acontecem normalmente na rede

de distribuição; os acidentes com as adutoras são raros; acidentes em adutoras têm proporções gigantescas.

ACIDENTES

Há alguns anos, em local próximo ao Shopping Morumbi, estourou uma adutora que estava a 8m de profundidade, naquele terreno de várzea, perto da Marginal. Cedeu tudo, foram necessários 15 dias para consertar.

Nos anos 1980, houve outro acidente, perto de uma ponte no Socorro: a ponte caiu. Foi um problema hidráulico que derrubou a ponte, por causa de uma variação de pressão na tubulação provocada por um toco de madeira. O toco travou a válvula e aquilo gerou um ‘golpe de aríete’, que é uma reação hidráulica, quando você interrompe o fluxo abruptamente, causando grande aumento de pressão. Esse golpe causou um ‘chacoalhão’ tão forte na tubulação que derrubou a ponte.

Os tubos normalmente são de aço e têm uma vida útil de 70/80 anos aproximadamente.

A tubulação mexe muito. Você tem que ter blocos de ancoragem, que são blocos de concreto armado, para segurar esse movimento da tubulação. Então, nos lugares onde a rede de adutoras tem deflexão, é necessário criar um bloco de ancoragem, para segurar o movimento que ela fará se houver uma variação de pressão. É como o fenômeno hidráulico do ‘Golpe de Aríete’, só que em adutoras isso é mais sério, chama-se ‘transiente hidráulico’. Acontecem acidentes incríveis, você vê adutoras explodirem, tal é a força da água. Daí a necessidade dessas ventosas, para aliviar a pressão.

PRIMEIRAS ADUTORAS

Exemplo:

As adutoras mais antigas são as de Rio Claro, Cotia, Guarapiranga. A faixa da adutora Rio Claro virou o *Parque da Integração*. O maior parque linear do mundo, 8 km por 30 metros de largura. Da Água Rasa até São Mateus, indo até o reservatório da Mooca. Havia

problemas com ocupação, em uma região bem complicada, e a prefeitura resolveu fazer um parque linear, com equipamentos urbanos, quadras, parquinhos. Margeia a Av. Sapopemba. É uma parceira da prefeitura com a Sabesp.

Não sei se foi implementado na totalidade. O sistema Rio Claro está socorrendo o Cantareira. Antes ia até São Mateus, mas agora já está chegando até a Mooca.

COMPARTILHAMENTO

Sobre compartilhamento não há muito diálogo entre as concessionárias. Mas, por exemplo, na reversão da Billings para Taiaçupeba, a Sabesp vai utilizar uma faixa da Petrobrás. A Sabesp descobriu que havia uma faixa e pediram uma autorização em Brasília. Ela terá um diâmetro de 1000 mm e vai correr na superfície da faixa da Petrobrás, não será enterrada, porque é uma obra emergencial. Não conheço outros casos de compartilhamento, é difícil de acontecer.

PARCERIA COM O PODER PÚBLICO

A Sabesp não consegue construir coletores-tronco na área metropolitana, pois a grande maioria está na proximidade dos fundos de vale, onde existem favelas. Há alguns anos, a Sabesp entendeu que não tem como resolver o problema sozinha. Não tem força política ou jurídica para tirar a população de lá.

Na gestão de José Serra na PMSP, foi feito um contrato a partir do Plano da Secretaria da Habitação. O sistema que deu suporte ao programa chama-se HABISP. Foi feito um mapeamento das favelas, das comunidades, e criaram-se critérios técnicos para o programa de reurbanização de favelas.

A PMSP liberava as áreas e a Sabesp entrava junto para fazer os coletores. No contrato de concessão entre a Prefeitura e a Sabesp foi estabelecido um cronograma que dividia a cidade em formal e informal até 2030.

CIDADE FORMAL E INFORMAL

Na cidade formal, a Sabesp teria que garantir os 100% de atendimento de água e esgoto; na informal, onde há um déficit de atendimento, o atendimento ficava condicionado às ações de reurbanização da Prefeitura. Até porque o dinheiro que a Sabesp paga pela concessão deveria estar atrelado, por lei, a investimentos em habitação. A Sabesp paga 800 milhões por ano à Prefeitura, e esse dinheiro deveria estar sendo aplicado em habitação. Isso reverteria para a Sabesp, uma vez que seriam liberadas áreas para a instalação da rede de esgotos. Normalmente, as prefeituras se envolvem pouco com as concessionárias.

PROJETO TIETÊ

Temos o Programa de despoluição do Tietê, do qual já foram executadas a fase I e a fase II. A fase III está em processo de finalização. Na fase I e II não houve muita interação com a PMSP. A fase I era basicamente fazer os interceptores que ficavam nas marginais, então aí o entendimento era com o Estado. A fase III começou a envolver a PMSP porque atingiu áreas mais urbanizadas da Zona Leste. O grande problema do Tietê é a poluição difusa, e o lixo.

A Marginal Pinheiros é da Eletropaulo e a Marginal do Tietê é do DAEE.

SANEAMENTO

No mundo inteiro, Saneamento inclui água, esgoto, lixo, drenagem e controle de pragas. É uma questão de saúde pública e bem-estar do ser humano. Aqui no Brasil, nos anos 60/70, priorizou-se água e esgoto e o resto ficou para ser visto depois. O lixo, por exemplo, é um problema grave. Muitas capitais ainda têm lixões; no Rio de Janeiro ainda há lixão a céu aberto. São Paulo é modelo nesse aspecto. Até existem lixões na Grande São Paulo, mas, na capital, todo o lixo vai para os aterros, os lixões foram desativados há várias décadas; as instalações são adequadas.

PLANASA

Na década de 60, foi criado o PLANASA (Plano Nacional de Saneamento). Toda a infraestrutura de água e esgoto foi feita pelo PLANASA, que era atrelado a recursos provenientes do BNH. Foram criadas as companhias estaduais de saneamento e, na década de 1980, o PLANASA foi extinto junto com o BNH.

A origem dos problemas de hoje está no PLANASA. O foco do programa eram as obras. Incentivava-se a construção, mas não a gestão. O programa alimentava as empreiteiras. As perdas na tubulação que se observam hoje têm a ver com a maneira como elas foram implantadas na época do PLANASA; havia incentivo à construção, mas não à operação. Então hoje você tem capitais em que há perdas de 40%/60% na tubulação. Na Sabesp, a perda é de 29%. É um índice elevado, mas não tão alto em relação à média do país. Em Manaus a perda chega a mais de 60%.

As Estações de tratamento de esgotos – ETEs – eram ociosas quando foram construídas pelo PLANASA. Isso já não acontece. A ETE de Barueri foi inaugurada em 1988, mas o esgoto não chegava lá. Havia a estação, mas não havia o interceptor para levar o esgoto. Hoje, depois da finalização da fase II do Tietê, ela está sendo ampliada. Ela opera com 9 m³/s e vai ser ampliada para 14 m³/s.

COLETA DE ESGOTOS

O sistema de esgotos funciona assim: as redes coletoras das casas e das ruas deságuam em estruturas chamadas coletores-tronco, que estão localizados nos fundos dos vales, e estes, por sua vez, deságuam em tubulações maiores, os interceptores, que recebem os vários coletores-tronco. Os coletores-tronco têm um diâmetro de, no máximo, 1 metro, enquanto o interceptor tem de 3 a 4 metros de diâmetro. O interceptor é a tubulação que leva o esgoto para a estação de tratamento, é um grande coletor-tronco. No caso de São Paulo, essa tubulação só está presente nas Marginais e no Tamanduateí. É necessário fazer mais interceptores; na verdade, eles estão quase todos prontos. Hoje, o gargalo é fazer os coletores-tronco em lugares

onde ainda não há, evitando que o esgoto caia nos fundos de vale, direto nos córregos. Quando fazemos os coletores-tronco à margem dos córregos, a vazão diminui muito, às vezes eles chegam a secar. Você percebe que o que tinha ali era só esgoto.

CÓRREGO LIMPO

Havia também um programa chamado Córrego Limpo, que era uma parceria da Sabesp com a prefeitura. A Sabesp instalava os coletores-tronco e identificava pequenas áreas onde não havia sido feita a ligação na rede de esgotos, ligações clandestinas, etc., que acabavam drenando esgoto para os córregos. A Sabesp não pode obrigar a pessoa a fazer a ligação. Então a prefeitura ia lá, notificava o cidadão, e a Sabesp despoluía, chegou a despoluir perto de 100 córregos. Foi um programa relativamente barato, não custou muito para a Sabesp.

A drenagem desses córregos é função da prefeitura, ao passo que à Sabesp cabe monitorar a água nesses córregos, controlando a DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio. *Houve casos em que a DBO quase zerou.*

E esse programa teve um envolvimento forte da população, Governança Colaborativa: associações de moradores, etc., porque o pessoal jogava muito lixo. Há casos excelentes de envolvimento da população. A população abraçou o córrego...

SISTEMA DE ESGOTOS

BASE: GMF - GRUPO DAMETRÓPOLE FLUVIAL. DADOS: SABESP
ELABORAÇÃO DA AUTORA

CARACTERÍSTICAS

Esgoto domiciliar
Rede coletora local
Coletores tronco
Interceptores

FAIXAS DE SERVIÇÃO

As faixas de serviço não são utilizadas na operação do sistema de esgotos, tanto os coletores, como interceptadores passam abaixo das vias. Na figura abaixo, há uma faixa de segurança no subsolo, em função das interferências com outras redes que precisem fazer sua instalação enterrada.

DN = Diâmetro Nominal da tubulação
d = espaçamento mínimo conforme Tabela 1
L = largura da faixa de segurança

Faixa de segurança: é a área do terreno ao longo da tubulação, de largura definida em função do seu diâmetro, e que deve ter utilização restrita por parte de outras concessionárias, definida conforme Figura 1
(FONTE: NTS. 226, SABESP)

LEGISLAÇÃO

- NTS 132: Faixa de serviço e de desapropriação para sistemas lineares de água e esgoto
- NTS 226: Faixa de segurança para obras lineares
- NTS 297: Critérios de avaliação para indenização de faixa de serviço
- NTS 025: Elaboração de Projetos - Redes Coletoras de Esgotos
- NTS 026: Elaboração de Projetos - Coletores Tronco, Interceptores e Emissários por gravidade
- NTS 062: Estudo de concepção de sistema de esgoto sanitário
- NTS 109: Levantamento e implantação de projeto executivo de rede coletora de esgotos e de rede de abastecimento de água

OLEODUTOS

ELABORAÇÃO DA AUTORA. DADOS: MAPOGRAPH E PMSP

CARACTERÍSTICAS

A rede de dutos permite que os produtos sejam transportados em duplo sentido (inversão de origem e destino do combustível), possibilitando a transferência dos produtos entre os vários pontos de produção ou porto, refino e consumo. Tanto as refinarias como os terminais estão localizados perto dos mercados consumidores e, portanto, próximos à cidade de São Paulo. Com isso, muitos oleodutos se aproximam de áreas urbanizadas ou encontram-se totalmente inseridas dentro delas.

O Plano Diretor de Dutos da Petrobrás prevê uma grande reformulação nos dutos que passam pela GSP, desativando os mais críticos e com a previsão da construção de um corredor de dutos, mais largo – com faixas que variam de 30m (o mínimo) chegando até 60m em área rural e de 75m a 90m em área urbana – capaz de instalar vários dutos em condições de segurança mais adequadas para sua operação.

Diferente das outras redes de serviço, a distribuição do petróleo e seus derivados é feita principalmente por caminhões, que percorrem a cidade alimentando os pontos que depois servirão ao consumidor final.

ADUTORA DE COTIA

ADUTORA DE COTIA EM SÃO PAULO. ELABORAÇÃO DA AUTORA

GOOGLE EARTH, 2017

ADUTORA DE COTIA

SARA BRASIL, 1930

ÁREAS VERDES
FONTE: PMSP

0 0.5 1 2km

TRECHO RESERVATÓRIO DO SUMARÉ - ESTAÇÃO VILA MADALENA

ADUTORA DE COTIA

1 RESERVATÓRIO SUMARÉ ABERTO AO PÚBLICO

PARQUE SABESP - PADARIA REAL

ADUTORA DE COTIA

2 PRAÇA SÃO DOMINGOS SÁVIO

A PASSAGEM DA ADUTORA ACOMODADA JUNTO À PRAÇA

PASSAGEM DA ADUTORA FECHADA DO OUTRO LADO DA PRAÇA. AO LADO, IMÓVEL USO MISTO FECHADO

ADUTORA DE COTIA

3 PRAÇA REDENÇÃO DA SERRA E RUA SEM SAÍDA,
FUNDOS PARA A FAIXA DA ADUTORA

GOOGLE STREET VIEW

4 RUA SOLEDADE TRAÇADO DIAGONAL EM
RELAÇÃO À QUADRA

5 TERMINAL + ESTAÇÃO VILA MADALENA. RUA MARINHO FALCÃO + PRAÇA BSA. DA BOCAINA
GOOGLE STREET VIEW

TRECHO ESTAÇÃO VILA MADALENA - RESERVATÓRIO DA VILA MADALENA

6 SUBIDA PÇA GEN. RUFINO GALVÃO. INÍCIO DA TRAVESSA TIM MAIA.
GOOGLE STREET VIEW

TRAVESSA TIM MAIA. SUBIR MUITO PARA DEPOIS DESCER (OU VICE-VERSA).
GOOGLE STREET VIEW

7 VISTA DE PARA O ALTO DE PINHEIROS DE UMA OUTRA FAIXA DA ADUTORA

8 TRAVESSA TIM MAIA ENTRE RUA SEN. CÉSAR LACERDA VERGUEIRO E RUA GIRASSOL.

ADUTORA DE COTIA

9 TRAVESSA TIM MAIA. ACESSO À ESTAÇÃO VILA MADALENA

PASSAGEM DA ADUTORA ANTES DA RECUPERAÇÃO DO PISO. GOOGLE STREET VIEW.

VISTA PARA O FINAL DA RUA FRADIQUE COUTINHO. PRAÇA + ESCOLA AO FUNDO

PISO RECUPERADO E CONSTRUÇÃO DA ESCADARIA. POSTES FICARAM.

VISTA DA RUA FRADIQUE COUTINHO.

10 PRAÇA DAS CORUJAS

11 RESERVATÓRIO DA VILA MADALENA. ACESSO RESTRITO.

TRECHO RESERVATÓRIO DA VILA MADALENA - MARGINAL PINHEIROS

12 RUA PASCOAL VITA. ACESSO À PRAÇA DO PÔR DO SOL.

RUA PASCOAL VITA. RESERVATÓRIO.

13 PRAÇA DO PÔR DO SOL.

AVENIDA DOS SEMANEIROS

14 TRAVESSIA DO RIO PINHIEROS, PONTE DA CIDADE UNIVERSITÁRIA

VISTA SOBRE A PONTE DA CIDADE UNIVERSITÁRIA

ADUTORA DE COTIA

PASSAGEM DA ADUTORA PELA USP

ADUTORA DE COTIA

PASSAGEM DA ADUTORA

CEU BUTANTÃ

CEU BUTANTÃ

LINHA DE ALTATENSÃO VILA LEOPOLDINA

GOOGLE EARTH, 2017

LINHA DE ALTA TENSÃO VILA LEOPOLDINA

SARA BRASIL, É POSSÍVEL OBSERVAR A MARCAÇÃO DA LINHA DE ALTA TENSÃO

ÁREAS VERDES.
FONTE: PMSP

0 0.5 1 2km

FOTOS

1 PONTE SOBRE FERROVIA. VIADUTO MIGUEL MOFARREJ

PICO DO JARAGUÁ

2 RUA PALADINO. À ESQUERDA, SABESP E PARQUE VILLAS BOAS

4 EMPRESA DE PAISAGISMO EMBAIXO DA LINHA

3 PARQUE VILLAS BOAS FECHADO EM FUNÇÃO DO SOLO CONTAMINADO

5 SUBESTAÇÃO PIRITUBA

6 A LINHA E OS EDIFÍCIOS CONSTRUÍDOS RECENTEMENTE

LINHA DE ALTA TENSÃO VILA LEOPOLDINA

FAIXA DE ALTA TENSÃO PASSA ENTRE OS EDIFÍCIOS. GOOGLE MAPS. 2017

LINHA DE ALTA TENSÃO VILA LEOPOLDINA

7 LINHA CORRE MURADA JUNTO À RUA LAURO MULLER

8 SUBESTAÇÃO LEOPOLDINA

9 ÁREA AINDA NÃO VERTICALIZADA

EMPRESA DE PAISAGISMO

10 CITY BOAÇAVA

11 PARQUE VILLA LOBOS

12 ALTO DE PINHEIROS

12 SUBESTAÇÃO BUTANTÃ

13 STRAVESSIA RIO PINHEIROS

ALTA TENSÃO + OBATI

LINHA CTEEP - 345KV
FONTE: MAPA ONS

LINHA ELETROPAULO
FONTE: REVISTA SAÚDE PÚBLICA, 2010

FIGURA 8 - Seção típica da faixa

CORTE FAIXA OBATI + ALTA TENSÃO 345KV (CTEEP) + ALTA TENSÃO 138KV (ELETROPAULO)

ALTA TENSÃO + OBATI

MAPA SÍNTESE - FAIXA DO OBATI.
ELABORAÇÃO DA AUTORA. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO, 2010.

CÓRREGO DOS MIRANDAS, 2010.

LARGO DO TABOÃO – VAZIOS URBANOS EXISTENTES EM FUNÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS METROPOLITANAS INSTALADAS. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO, 2010 – CONSTRUÇÃO DA AUTORA.

BRAÇO MORTO DO TIETÊ - OSASCO, 2010

JARDIM JAQUELINE SEM A FAVELA, COM O OLEODUTO E A LINHA DE ALTA TENSÃO. GEGRAN, 1974.

JARDIM JAQUELINE SEM A FAVELA, GOOGLE EARTH, 2017

CRUZAMENTO DA ADUTORA DE COTIA COM O OLEODUTO E A LINHA DE ALTA TENSÃO.

CRUZAMENTO DA ADUTORA DE COTIA COM O OLEODUTO E A LINHA DE ALTA TENSÃO

REURBANIZAÇÃO DA FAVELA DO SAPÉ.
BASE URBANA, 2010 - 2014

TERRENO COM A PASSAGEM DAS REDES E UM RESERVATÓRIO. GOOGLE EARTH, 2015.

IMPACTO DA FAIXA LIVRE DE EDIFICAÇÃO.
GOOGLE MAPS, 2017

CONCLUSÃO

Ao iniciar este trabalho, fui em busca de complementar o que ficou de resíduo da dissertação de mestrado¹, ou seja, entender como funcionavam as linhas de alta tensão que passavam junto ao oleoduto, a adutora de Cotia que o oleoduto atravessava, e a condição histórica dessas faixas *non aedificandi* no tecido urbano da cidade, ampliando a compreensão de sua inserção e participação nos espaços livres do contexto em que estavam inseridas.

Por outro lado, alguns temas e reflexões (e uma bibliografia significativa) – como as questões que envolvem o urbanismo contemporâneo: a conformação espacial dispersa da metrópole contemporânea na articulação de territórios a princípio desconectados; os grandes projetos urbanos que propõem a revitalização de áreas degradadas e acabam promovendo a segregação social; a privatização das redes de serviços como um fator de desarticulação espacial e social – abordados no estudo sobre o oleoduto talvez tenham sido deixados de lado, em busca de novas referências que pudessem me fazer avançar em aspectos inexplorados e responder às novas perguntas que a incorporação de outras redes suscitavam.

O mergulho em cada uma dessas infraestruturas, no entanto, de novo me levou por ventos nunca antes navegados. Fazer projeto ficou subjacente à investigação de entendê-las minimamente, como funcionavam, a que leis invisíveis – econômicas e sociais, mas também da ordem da física e da química – elas seguiam para se materializar como são. Era preciso decifrar os critérios estabelecidos para que elas passassem aqui e não ali, e compreender de que maneira elas foram sendo absorvidas pelo crescimento da cidade e pela ocupação que chegou aos seus limites.

É importante frisar, contudo, uma vez que isso talvez não esteja evidente, que as indagações feitas ao longo da pesquisa estiveram sempre vinculadas à ideia de que, por meio de projetos específicos, seria possível estruturar tecidos desconjuntados e, com isso, promover a melhoria urbana e ambiental das populações que vivem no entorno dessas faixas de servidão.

A legislação de segurança que pesa sobre algumas dessas linhas é sempre uma fronteira para se pensar em projeto. Nesse contexto, há duas possibilidades a serem consideradas: ou bem se supõe que essas áreas permanecerão indefinidamente desocupadas e, portanto, são e serão entendidas como barreiras urbanas e, embora não se apresentem com a contundência de uma ferrovia, por exemplo,

¹ Mais uma vez: PESTANA, Katia B. *OBATI – Oleoduto Barueri-Utinga: Estudos e alternativas de reordenação de sua faixa lindeira*. Dissertação de Mestrado – FAUUSP, 2010. Pág. 16.

ainda assim constituirão barreiras, muradas, isoladas e avessas a qualquer tipo de ocupação, ou cabe imaginá-las subterrâneas, permanecendo como galerias técnicas, mas propiciando, aí sim, uma ocupação mais efetiva acima delas, compondo uma estruturação de áreas livres e públicas de real uso para a população. A opção pelo caminho do meio talvez seja a mais difícil: nem bem as redes serão enterradas em médio prazo, pois o custo, as obras, as prioridades aparentemente são fatores que estão no âmago da estruturação dessas redes na história da cidade, nem bem elas devem permanecer como estão, expostas, livres de regulamentação urbana, despregada dos lugares por onde passam e, principalmente, soberanas em suas decisões técnicas.

A viabilidade técnica, o custo operacional e a decisão política de enterrar ou remover essas redes faz parte da complexa dinâmica da política urbana de investimentos na melhoria dos espaços públicos da cidade. Há discussões em escalas diferenciadas, e as soluções possíveis vêm adensadas por muitos fatores: enterrar as linhas de alta tensão parece ser uma hipótese, ou um desejo que, se realizado, legitima uma ideia específica de cidade, baseada na urbanidade e na expansão de áreas livres, estruturas satisfatórias de serviços, ou seja, na equalização entre as várias centralidades, permitindo que os bairros já consolidados e distantes do centro expandido possam ganhar caráter. Com o enterramento, abrem-se novas fronteiras urbanas², que podem contribuir para o equilíbrio da relação entre espaço livre e público, de um lado, e as edificações, de outro, aprimorando a qualidade ambiental e urbana requeridas por lugares que se constituíram sem qualquer planejamento. Por hora, o poder de polícia das concessionárias no controle de suas faixas garante a desocupação dessas áreas. Esperando.

Também é indiscutível que há uma distância entre as diretrizes das agências reguladoras, que operam apenas na lógica em que foram concebidas, voltada para os imperativos técnicos da prestação de serviços, e os municípios. A fragilidade institucional municipal reverbera aqui, mas, com o fortalecimento da instância metropolitana (Estatuto da Metrópole), talvez seja possível cercar de forma mais efetiva a distância estratégica entre essa instância do Poder Público e as ações das empresas que operam as redes de infraestrutura.

A navegação pelos diversos setores da infraestrutura de serviços constituiu um árduo trabalho de investigação, requerendo grande dose de determinação, pois envolveu uma incursão por campos

2 Termo utilizado pelo Plano Diretor de São Paulo (2014) para justificar a instalação de um 'bulevar' multiuso em cima da linha de alta tensão que passa a norte do Rio Tietê. Ver capítulo 2.

demasiadamente áridos, ao menos para os arquitetos, ao menos para mim, fazendo com que parte substancial da pesquisa consistisse em realizar verdadeira tradução da informação bruta das leis e de mapas setoriais genéricos e inflexíveis para a dimensão urbana. Assim, entender o caminho da energia, embrenhar-me em suas características físicas, compreender as leis que regulamentam os serviços, conseguir conectar, a todo o momento, e tanto quanto possível, essas ações e decisões em relação ao território onde as redes da infraestrutura estão estabelecidas, foi uma das empresas que esta tese pretendeu responder.

Como uma interlocução necessária, abordar a legislação existente sobre as infraestruturas de serviços, apesar de áspera e fechada em si mesma, foi essencial para a compreensão da engrenagem de funcionamento dessas redes e de sua tessitura no espaço da cidade, num esforço fundado na perspectiva de que elas possam sofrer flexibilizações e receber um desenho específico e equilibrado com o seu entorno imediato.

Outra questão de ordem metodológica relevante, e que se reflete no resultado final do trabalho desenvolvido, é que o levantamento sobre o modo de operar dessas redes deparou-se com um infinito de informações – uma espécie de enxame de conteúdos, mapas, textos de inúmeras leis, textos teóricos e sites de informações – exigindo uma mudança no processo de pesquisa, do analógico para o digital, um procedimento delicado de seleção e análise para que se pudesse construir um desenho cuja complexidade estivesse à altura da complexidade das informações disponíveis, mas filtrado pelo tema subjacente e fundamental de leitura das redes de infraestrutura sobre o território e de sua perspectiva de ativação na melhoria da qualidade urbana e ambiental.

Além dessas considerações iniciais, e no propósito de pesquisar e aprofundar as relações possíveis entre infraestrutura e cidade, e sobretudo, dessas relações com a malha urbana de São Paulo, algumas aproximações foram feitas buscando esclarecer o espaço físico ocupado pelas infraestruturas de serviços e seu rebatimento sobre as estruturas urbanas encontradas ao longo de seus percursos.

Os oleodutos e os gasodutos, que marcavam o início da discussão, ficaram um tanto diminuídos enquanto estruturas (infraestruturas) definidoras do espaço urbano, se comparados com as redes de energia e abastecimento de água, pois têm uma malha menos densa do que a dessas outras redes. Além disso, o setor já definiu um plano de ação definitivo, visando a transferência de sua rede urbana para novos locais, onde a segurança da operação estará previamente garantida.

Uma reflexão importante a ser feita é a de que a metrópole de São Paulo, mesmo estando sujeita a desigualdades de todas as ordens, com bairros e municípios distantes do centro e carentes de infraestrutura adequada, com um adensamento de habitações precárias em áreas próximas à área central e às redes de infraestrutura, com a conversão de áreas industriais inicialmente degradadas em territórios de alta concentração de renda, etc, e não obstante a carência de uma realidade mais democrática e igualitária, apesar disso, a metrópole hoje se constitui em um núcleo urbano estável, onde as principais demandas por infraestrutura e serviços em certos setores urbanos, tendem a ser equacionadas. A questão se amplifica. Além da área metropolitana, a pulverização ou a dispersão da urbanização faz com que outras regiões, antes não urbanizadas, ou isoladas físico-ambientalmente da metrópole, passem a fazer parte desse mesmo complexo urbano. Então, enquanto a cidade de São Paulo tem um crescimento mais ou menos controlado, viabilizando a elaboração de um plano mais compacto, que possibilite a incorporação de novos espaços livres públicos e coletivos aos lugares mais carentes, assim comportando a reconstrução de um tecido inicialmente ocupado de forma desordenada e aleatória, outros territórios vêm simultaneamente se incorporando nessa complexidade, criando, por sua vez, demandas e oportunidades inéditas de diálogo entre infraestrutura e cidade.

Nesse sentido, o Plano Diretor de São Paulo é auspicioso, pois, ao propor uma estratégia de aproximação com o local – os planos de bairros –, parece buscar uma equação específica, vinculada aos vários setores da cidade. Ocorre que quem manipula os mapas gerados pelo plano logo se dá conta de que há pedaços que estão faltando, pois, embora o município de São Paulo ainda seja o centro da metrópole e se constitua em um lugar – no sentido de que fala Dardel: *“a distância é experimentada não como uma quantidade, mas como uma qualidade expressa em termos de perto ou longe”* – podendo ser entendido quase que por completo, ou seja, constituindo uma geografia que a essa altura se faz clara e definida, apesar disso, ainda parece ser necessário avançar sobre as barreiras institucionais, de forma a agregar territórios que se estendem além do município, e que não se restringem sequer ao espaço metropolitano, indo mais além, avançando pelas cidades vizinhas, incorporadas à dinâmica urbana da capital e igualmente ávidas por serviços de infraestrutura.

Uma última questão relevante, e para parar por aqui, é a percepção de que as redes escolhidas para uma análise mais cuidadosa, em função de se acharem presentes nos traçados históricos dos mapas de São Paulo, essas redes estão inseridas em tecidos consolidados e em áreas onde não nos deparamos com muitas habitações precárias ou Zeis. São anéis de ocupação, refletindo épocas e padrões diferenciados

de urbanização. A adutora de Cotia, por exemplo, passa, ao se aproximar do reservatório do Sumaré, pelo bairro City Sumaré. O arruamento, feito estrategicamente em função da faixa de servidão pré-existente, conforma um desenho visível, materializando uma conexão sutil entre a faixa e os espaços livres das vias e das praças. Nesse caso, há de se considerar que as redes adutoras não exigem aparatos de segurança muito reforçados e, portanto, são mais flexíveis e propícias à ocupação como espaços livres disponíveis e integrados às suas faixas de servidão.

Pela Vila Madalena, e também por bairros consolidados em outros setores da cidade, fora da faixa estrita das adutoras, é notável a existência de inúmeras vielas de servidão, um termo corriqueiro, reminiscência dos modos de morar de bairros já um pouco distantes do centro, na década de 1960 e 1970; mas à medida que a adutora se distancia do reservatório, atravessa o Rio Pinheiros e segue em direção às suas cabeceiras, essas vielas perdem o caráter de passagem, de serventia, estando isoladas, cercadas, muradas e, de certo modo, excluídas do espaço de convívio e de articulação intra-bairros. Fortificadas em seu domínio, não participam mais do sistema de circulação de pedestres, tampouco se constituindo em vias carroçáveis. Ficam ali com avisos de segurança, reforçadas pelo medo de invasão e só. Não há ações, nem projetos de implantação que proponham a costura dessas faixas com outros elementos urbanos à sua volta. Em alguns poucos lugares, em situações muito específicas, onde o sistema viário se mostra favorável, há alguma acomodação que faz exceção à regra. Vale dizer que, especificamente no caso dessa adutora, as nascentes do sistema Alto Cotia estão protegidas pela Reserva Florestal do Morro Grande.

A linha de alta tensão da Vila Leopoldina percorre um caminho que é visível desde os primeiros mapas de energia gerados na cidade. Sua ocupação é a característica da várzea, com instalações industriais ao lado da ferrovia, uma faixa importante que alimenta essa zona da cidade. A região é definitivamente um território em transformação, onde o mercado imobiliário está agindo rapidamente; a verticalização acontece desde a linha de alta tensão, junto ao Rio Tietê e do Parque Orlando Villas Boas, passa pelo Alto da Lapa e pelo City Boaçava e vem caminhando até o Rio Pinheiros, de olho na provável desocupação da enorme gleba do Ceagesp. Na substituição do tecido industrial por edifícios de apartamentos, uns seguidos dos outros, a linha ficou, passando pelo meio das quadras, sem acesso público. É um tipo de solução que pode até evitar a ocupação indevida da faixa, mas o fato é que os edifícios esmagam a linha e se aproximam do vazio *non aedificandi* sem nenhuma afinidade com o seu desenho. Depois de atravessar a Vila Leopoldina, seu traçado segue para uma área estritamente residencial, o Alto da Lapa

e a City Boaçava, onde, como não poderia deixar de ser, os moradores recorrentemente demandam a remoção da linha de alta tensão.

A faixa por onde passa o OBATI, e as duas linhas de alta tensão, a da CTEEP e a da Eletropaulo, constitui, na maior parte de seu percurso, uma camada posterior de ocupação urbana, o que propicia um aumento substantivo de habitações precárias e de situações que expõem essas estruturas ao risco. Nessa faixa, mais do que nas outras, o vazio, ou o não edificado, afigura-se como um espaço valioso para trazer urbanidade aos lugares. No sobrevoo do Google Maps fica patente a importância que essa faixa de servidão poderia assumir para uma área onde praticamente inexistem espaços públicos que colaborem com a construção de um pertencimento àquele lugar. Os episódios em torno da faixa, e sua diversidade, são muito mais explícitos do que nas outras faixas escolhidas. É importante observar ainda que, além do oleoduto, que traz uma especificidade e uma fragilidade características, a linha da CTEEP é de altíssima tensão e percorre o tecido urbano sem nenhuma cerimônia, exigindo espaço e se sobrepondo a qualquer outra estrutura urbana que se faça necessária na região. A faixa por onde passa o OBATI é uma zona de conflito e um objeto significativo e estrutural de rearranjo de forças para equacionar o setor oeste da cidade.

INCONCLUSÕES

Muitos temas foram levantados e abordados nesta tese. Muitos deles ficaram pelo caminho, por falta de fôlego ou pela urgência em resolver as questões que pareciam determinantes para a pesquisa, sem as quais não seria possível avançar

Uma das vertentes deixada para trás, e que talvez tivesse tornado o processo de trabalho menos árido, foi a ideia de explorar um pouco mais um desenho possível para essas faixas, partindo da premissa de que as redes estariam enterradas, e essas áreas seriam efetivamente apropriadas pela cidade, instalando um VLT e/ou um funicular, criando espaços de mobilidade intra e entre bairros.

Caminhei um tanto nessa direção. Foram feitas duas entrevistas, uma com o sociólogo Reginaldo Forti e outra com o arquiteto Renato Viégas, em busca do resgate das propostas do arquiteto Farid Helou³ para as linhas de alta tensão. Reginaldo Forti esclareceu que a proposta do arquiteto consistia em enterrar as

3 Ver nota capítulo 3.

linhas de alta tensão e instalar nas faixas um metrô de superfície, que se movimentasse com o auxílio da gravidade, otimizando o uso de energia em seu funcionamento. No entanto, segundo Forti, algumas das ideias de Farid foram expressas apenas em croquis, e muitas delas não chegaram a se tornar propostas formais. Com o arquiteto Renato Viegas conversamos sobre as ideias do arquiteto, e muito mais, mas constatou-se que a proposta de um transporte sobre trilhos nas faixas de servidão efetivamente não avançou. Também estive na Emplasa, à procura de algum material gráfico, desenhos e/ou mapas que pudessem estruturar alguma reflexão mais aprofundada sobre o assunto, mas não encontrei nenhum documento específico.

Na conversa com Forti sobre a proposta de Farid Helou, em particular no tocante à utilização das faixas de servidão para instalação de um VLT, algumas reflexões que eu havia feito no decorrer dos estudos das faixas de servidão das redes de infraestrutura urbanas se confirmaram. Na conclusão da dissertação⁴, de forma bem abrangente, propus que na faixa de servidão do OBATI – considerando as linhas de alta tensão e o oleoduto devidamente enterrados e protegidos, conforme os requisitos de segurança – poderia ser proposto um metrô. Agora, depois do longo percurso pelas muitas faixas que existem na cidade, essa ideia retorna, reforçada pelo projeto-paradigma de Farid Helou, que eu não vi, pensando que às vezes essas linhas são estreitas, mas poderiam servir para o transporte local, com sistemas articulados de espaços dentro dos bairros.

Como há em muitas outras cidades: em Valparaíso, no Chile, os desníveis dos morros são vencidos por funiculares (históricos) espalhados pela cidade. Há ainda os teleféricos de Medellín, ou mesmo o bonde de Santa Teresa no Rio de Janeiro. E muitos outros. São ligações que civilizam. A forma de operação desse transporte poderia se aproveitar das faixas, principalmente as de alta tensão, porque, tendo sido instaladas antes da urbanização, são faixas que correm sem que o sistema viário incida sobre elas. Isso permitiria que um VLT passasse livre de cruzamentos com a malha viária na maior parte de seu percurso. A velocidade dos VLTs também propicia um tempo mais alongado, de baixo impacto no interior dos bairros. É um modal de transporte que aumentaria a mobilidade, permitindo a fruição do espaço do

4 “Por outro lado, no campo das especulações urbanísticas, o desenho do OBATI sempre me fez pensar em uma linha de metrô, tanto por sua escala na estrutura da cidade, como também pela sua forma de anel, fazendo as conexões com os principais eixos de desenvolvimento urbano que se organizam de forma radial nessa área da cidade. Uma infraestrutura de transporte sobre trilhos – que permitisse a conexão entre bairros, alimentando o desenvolvimento dessa região ‘além-rio’ – se conectaria a outras redes de transporte importantes, como a ferrovia (em dois pontos de sua passagem pelos rios Pinheiros e Tietê), todas as rodovias na região oeste e sul de São Paulo e as duas linhas de metrô existentes” Dissertação de mestrado. (p.141)

pedestre, sem a necessidade da utilização do automóvel.

Uma das características da maioria dessas faixas quando cruzam a malha urbana é seu traçado alheio e desconectado das razões econômicas que regulam o crescimento da cidade – como por exemplo, a explosão imobiliária que acontece na Zona Oeste da cidade –, possibilitando arranjos que, de certo modo, subvertem essa lógica. Ao contrário, elas se configuram como estorvos para os agentes imobiliários, dispostos a comprar qualquer pedaço de terra para construir. Assim, seus caminhos, estabelecidos por condicionantes técnicas, como acontece no caso da Vila Madalena, ou com a linha de alta tensão que corre junto ao OBATI, poderiam servir ao que parece ser a função primeira da infraestrutura: distribuir os serviços de forma igualitária e homogênea sobre o território. Vale dizer, mais uma vez: só se pode pensar nessas faixas com usos alternativos em razão de sua implantação consolidada em bairros também consolidados e com redes subterrâneas estabelecidas como galerias técnicas. Principalmente, é fundamental entendê-las como um patrimônio imobiliário público.

FIM

Na Vila Madalena, onde moro, há muitas faixas de servidão de passagem da adutora de Cotia que entremeiam as extensas e íngremes ladeiras do bairro. São caminhos muito utilizados pelos pedestres, constituindo-se em ótimos atalhos para se alcançar determinados lugares. É assim que muitos moradores e trabalhadores sobem o morro em direção à estação Vila Madalena do metrô. E assim também os turistas, os visitantes de outras regiões da cidade se locomovem em direção aos bares e outros eventos que animam o bairro.

Há anos, em conversas com colegas, a ideia da instalação de um funicular para vencer uma distância horizontal de 360m com um desnível de aproximadamente 60m parecia uma ideia viável, que disponibilizaria o uso do metrô de modo mais ágil, pois o traçado daquela via atravessa as quadras e ruas de forma retilínea em direção à estação Vila Madalena, seguindo até o reservatório do Sumaré. Evidentemente, na época eu não sabia que aquela passagem era a faixa de servidão da adutora de Cotia. Mas foi assim, que nesses três anos de pesquisa, o percurso da adutora foi sendo revelado. E o mesmo aconteceu com a linha de alta tensão da Vila Leopoldina e também com as linhas de alta tensão ao longo da Marginal Pinheiros e da Rodovia Castello Branco. Um mapeamento mental de seus caminhos foi se montando, iluminando de onde elas vinham e para onde estavam indo. Construiu-se,

assim, um conhecimento empírico, que, confrontado com os mapas técnicos, trazia à tona os saberes ocultos que eles continham, viabilizando o estabelecimento de projeções na materialidade do espaço ocupado.

Sei que isso, em si, não conforma uma tese. Mas, na montagem dos planos de bairros que deve constituir o próximo passo para a implementação do novo Plano Diretor, e na expectativa de que essas áreas, com titularidade ambígua, ponham-se sob a vigilância legal e real da sociedade, aí sim, se confirma uma tese.

BIBLIOGRAFIA

ARANTES, Otilia B. Fiori. *Urbanismo em fim de linha e outros estudos sobre o colapso da modernização arquitetônica*. São Paulo: Edusp, 1998.

———; VAINER, Carlos; MARICATO, Ermínia. *A cidade do pensamento único: desmanchando consensos*. Petrópolis: Vozes, 2000.

ARGAN, Giulio Carlo. *Projeto e destino*. São Paulo: Ática, 2001.

ASSOCIAÇÃO VIVA O CENTRO. *O centro das metrópoles: reflexões e propostas para a cidade democrática do século XXI*. São Paulo: Editora Terceiro Nome/Viva o Centro/Imprensa Oficial do Estado, 2001.

BARTALINI, Vladimir. *Parques públicos municipais de São Paulo: a ação da municipalidade no provimento de áreas verdes de recreação*. São Paulo, Tese de Doutorado, FAUUSP, 1999.

BASTOS, Paulo. Urbanização de favelas. *Estudos Avançados*, vol.17, nº 47, janeiro/abril 2003.

BESSE, Jean Marc. *Ver a Terra: seis ensaios sobre a paisagem e a geografia*. Tradução de Vladimir Bartalini. São Paulo: Perspectiva, 2006.

BONDUKI, Nabil Georges. *Origens da habitação social no Brasil. Arquitetura moderna, lei do inquilinato e difusão da casa própria*. São Paulo: Estação Liberdade/Fapesp, 1998.

BORJA, Jordi & CASTELLS, Manuel. *Local y global. La gestión de las ciudades en la era de la información*. Madrid: UNCHS / Taurus, 1997.

BRENNER, Neil. Decoding the newest “Metropolitan Regionalism” in the USA: A Critical Overview. *Cities*, vol. 19, nº 1, 2002.

BRAGA, Milton Liebenritt de Almeida. *Infra-estrutura e projeto urbano*. Tese de Doutorado, São Paulo: FAUUSP, 2006.

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

CAMPOS FILHO, Candido Malta. *Reinvente seu bairro: caminhos para você participar do planejamento de sua cidade*. São Paulo: Editora 34, 2003.

CASTELLS, Manuel. *A Sociedade em Rede*. 10ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

- CHOAY, Françoise. *O urbanismo*. São Paulo: Editora Perspectiva, 2003.
- . O reino do urbano e a morte da cidade. *Projeto História*, nº 18, 1999.
- COLONELLI, Eduardo Argenton. *Conexões urbanas: Avenida Nove de Julho*. Dissertação de Mestrado. FAUUSP, São Paulo, 2003.
- COSTA, Lucio. *Lucio Costa: registro de uma vivência*. São Paulo: Empresa das Artes, 1995.
- DARDEL, Eric. *O homem e a terra: natureza da realidade geográfica*. Tradução Werther Holzer. São Paulo: Perspectiva, 2015 (1952).
- DELIJAICOV, Alexandre. *Os rios e o desenho urbano da cidade: proposta de projeto para a orla fluvial da Grande São Paulo*. Dissertação de Mestrado. FAUUSP, 1998.
- DEMATTEIS, Giuseppe. Em la encrucijada de la territorialidad urbana. In: RAMOS, A. M. (Ed.). *Lo Urbano en 20 Autores Contemporáneos*. Barcelona: Edicions UPC, 2004.
- DINIZ, Renato. *100 anos de história e energia*. São Paulo: Via das Artes, 2012.
- ELETROPAULO. *A Cidade da Light: 1899-1930*. São Paulo: Superintendência de Comunicação / Departamento de Patrimônio Histórico / Eletropaulo, 1990. 2v.
- FILARDO JR., Angelo S. *Territórios da eletricidade. A Light em São Paulo e o Projeto da Serra de Cubatão – 1925-1950*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: FAUUSP, 1998.
- FIX, Mariana. *Parceiros da exclusão: duas histórias da construção de uma “nova cidade” em São Paulo: Faria Lima e Água Espraiada*. São Paulo: Boitempo, 2001.
- FRANCO, Fernando de Mello. *A construção do Caminho. A estruturação da Metrópole pela conformação técnica das várzeas e planícies fluviais da Bacia de São Paulo*. Tese de Doutorado. São Paulo: FAUUSP, 2005.
- FRAMPTON, Kenneth. *Historia crítica de la arquitectura moderna*. Barcelona: Gustavo Gili, 1981.
- FUNDAÇÃO PATRIMÔNIO HISTÓRICO DA ENERGIA E SANEAMENTO. *DOSSIÊ – Sistemas Alto Cotia e Baixo Cotia*. Espaço das Águas – Sabesp. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, Janeiro 2008. (http://memoriasabesp.sabesp.com.br/acervos/dossies/pdf/8_dossies_sistemas_alto_cotia_e_baixo_cotia.pdf).
- . *DOSSIÊ – Sistema Guarapiranga*. Espaço das Águas – Sabesp. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, Setembro 2008. (<http://memoriasabesp.sabesp.com.br/>

acervos/dossies/pdf/9_sistema_guarapiranga.pdf).

_____. *DOSSIÊ – Sistema Rio Claro*. Espaço das Águas – Sabesp. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, Setembro 2008. (http://memoriasabesp.sabesp.com.br/acervos/dossies/pdf/6_dossie_sistema_rio_claro.pdf).

GALOFARO, Luca. *Artsapes. El arte como aproximación al paisaje contemporáneo*. Barcelona: Gustavo Gili, 2004.

GRAHAM, Stephen; MARVIN, Simon. *Splintering urbanism*. Nova York: Routledge, 2001.

GREGOTTI, Vittorio. *Território da arquitetura*. 3ª ed., 3ª. reimpr., São Paulo: Perspectiva, 2010.

HERTZBERGER, Herman. *Lições de arquitetura*. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

INSTITUTO ECOAR. *Convivência e Parceria: construindo os caminhos da Cidadania. Caracterização e Diagnóstico socioambiental. Obati – Oleoduto Barueri – Utinga*. Petrobrás, 2001.

IVANČIĆ, Aleksandar. *Energyscapes*. Barcelona: Gustavo Gili, 2010.

JACOBS, Jane. *Morte e vida nas Grandes Cidades*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

JACQUES, Paola Berenstein. *Estética da ginga: a arquitetura das favelas através da obra de Hélio Oiticica*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2001.

KASTNER, Jeffrey & WALLIS, Brian. *Land and environmental art*. Nova York: Phaidon, 1998.

KRAUSS, Rosalind. A escultura no campo ampliado. *Gávea*, revista do Curso de Especialização em História da Arte e Arquitetura no Brasil. Tradução Elizabeth Carbone Baez. PUC-Rio. nº 1, 1984.

LANGENBUCH, Jurgen Richard. *A estruturação da grande São Paulo, estudo de geografia urbana*. Rio de Janeiro: IBGE, 1971.

LEITE, Maria Angela P. Um sistema de espaços livres em São Paulo. *Estudos Avançados*, vol. 25, nº. 71, janeiro/abril 2011.

MAGALHÃES, Gildo (Org.). *História e energia: memória, informação e sociedade*. São Paulo: Alameda, 2012.

MARANDOLA Jr., Eduardo; HOLZER, Werther; OLIVEIRA, Livia. *Qual é o espaço do lugar?* São Paulo: Perspectiva, 2014.

MARICATO, Ermínia. *Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana*. Petrópolis: Vozes, 2001.

MARTINS, Maria Lucia Refinetti. São Paulo: além do Plano Diretor. *Estudos Avançados*, vol. 17, nº 47, janeiro/abril 2003.

MELLO FILHO, José Rollemberg de. *Arquitetura no contexto urbano antigo*. Dissertação de Mestrado. FAUUSP, São Paulo, 2001.

MENESES, Ulpiano T. Bezerra de. Prefácio: Cidade Capital, Hoje?. In: SALGUEIRO, Heliana Angotti (Org.) *Cidades capitais do século XIX*. São Paulo: Edusp, 2001.

_____. A cidade como bem cultural – Áreas envoltórias e outros dilemas, equívocos e alcance na preservação do patrimônio ambiental urbano. in: MORI, Victor Hugo; SOUZA, Marise Campos de; BASTOS, Rossano Lopes; GALLO, Haroldo (Orgs.). *Patrimônio: Atualizando o debate*. São Paulo: 9ª SR / IPHAN, 2006.

MESQUITA, André Luiz. *Mapas dissidentes: proposições sobre um mundo em crise (1960-2010)*. Tese de Doutorado em História Social. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2014.

MEYER, Regina Maria Proserpi; GRONSTEIN, Marta Dora; BIDERMAN, Ciro. *São Paulo metrópole*. . São Paulo: Edusp/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2004.

_____; GRONSTEIN, Marta Dora. *A leste do centro: territórios do urbanismo*. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2010.

_____. São Paulo e as escalas de sua urbanização: a cidade, a metrópole e a macrometrópole. *Revista Iberoamericana de Urbanismo (riURB)*, nº 12, 2015. (http://www.riurb.com/n12/12_01_Meyer.pdf).

_____. Los Angeles, a metrópole radical de Reyner Banham. *Pós. Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP*, Vol. 23, nº 41, 2016

MOREIRA, Renata M. P. *Distribuição de água na região metropolitana de São Paulo: Tecnologias da Universalização e produção do espaço*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: FAUUSP, 2008.

MUNIZ, Cristiane. *A cidade e os trilhos: o metrô de São Paulo como desenho urbano*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: FAUUSP, 2005.

NIEMEYER, Oscar. *Parque do Tietê: Plano de reurbanização da margem do Rio Tietê*. São Paulo: Almed, 1986.

- OHTAKE, Massashi Ruy. *Parque ecológico do Tietê*. São Paulo: Ecourbs, 1976.
- PESTANA, Katia B. *OBATI: Oleoduto Barueri-Utinga. Estudos e alternativas de re-ordenação de sua faixa lindeira*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: FAUUSP, 2010.
- PORTAS, Nuno. El surgimiento del proyecto urbano. *Perspectivas Urbanas*, nº3. (www.etsav.upc.es/urbpersp).
- PUNTONI, Álvaro. *O projeto como caminho: estruturas de habitação na área central de São Paulo. A ocupação de vazios na Avenida Nove de Julho*. Tese de Doutorado. São Paulo: FAUUSP, 2004.
- RAMOS, A. M. (Ed.). *Lo urbano en 20 autores contemporáneos*. Barcelona: Edicions UPC, 2004
- REIS FILHO, Nestor Goulart. *Quadro da arquitetura no Brasil*. São Paulo: Perspectiva, 1970.
- . *Notas sobre urbanização dispersa e novas formas de tecido urbano*. São Paulo: Via das Artes, 2006.
- . *Dois séculos de projetos no estado de São Paulo: Grandes obras e urbanização*. São Paulo: Edusp/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2010.
- ROGER, Alain. Nascimento da Paisagem no Ocidente. In: *I Colóquio Internacional de História da Arte*. São Paulo, setembro, 1999.
- ROGERS, Richard. *Cidades para um pequeno planeta*. Barcelona: Gustavo Gili, 2001.
- ROLNIK, Raquel. *A cidade e a lei: legislação e política urbana e territórios na cidade de São Paulo*. São Paulo: Nobel/Fapesp, 1999.
- ROWE, Colin; KOETTER, Fred. *Collage city*. Cambridge e Londres: The MIT Press, 1978.
- SANTOS, Milton. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo: HUCITEC, 1996.
- SCOPPETTA, Cecília. Il territorio come infrastruttura. *TeMA, Journal of Land Use, Mobility and Environment*, vol.5, Abril 2012.
- SECCHI, Bernardo. *Primeira lição de urbanismo*. São Paulo: Perspectiva, 2006.
- SEMINÁRIO INTERNACIONAL HISTÓRIA E ENERGIA 2., 1999, São Paulo. *Potencial estratégico de cultura e negócios*. São Paulo: Fundação Patrimônio Histórico da Energia de São Paulo, 2000.
- SILVA, Ricardo Toledo; PORTO, Mônica Ferreira do Amaral. *Gestão Urbana e gestão das águas*:

caminhos da integração. *Estudos Avançados*, vol.17, nº. 47, janeiro/abril 2003.

SMITHSON, Robert. “Robert Smithson - o artista como viajante”. *Espaço & Debates*, nº 43-44, v.23., jan/fev 2003.

SOLÀ-MORALES, Ignasi de. Terrain Vague. In: ————. *Territorios*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2002.

SOLÀ-MORALES, Ignasi de. *Los artículos de Any*. Barcelona: Fundación Arquia, 2009.

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

TOURINHO, Andréa de Oliveira; PIRES, Walter. Como anda a temperatura no Cambuci? Patrimônio industrial e dinâmicas urbanas na demolição das antigas oficinas da Light em São Paulo. *Arquitextos*, ano 17, n.193.00. Vitruvius, jun. 2016. (<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/17.193/6086>).

VARNELIS, Kazys. *The infrastructural city*. Barcelona: Actar, 2008.

VOSGUERITCHIAN, Andrea Bazarian. *Infraestrutura e projetos de regeneração urbana*. Tese de Doutorado. São Paulo: FAUUSP, 2015.

VILLAÇA, Flávio. *Espaço intra-urbano no Brasil*. São Paulo: Nobel, 2001.

VIRILIO, Paul. *O espaço crítico*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

VALLEJO, Manuel Herce; FARRERONS, Joan Miró. *El soporte infraestructural de la ciudad*. Barcelona: Edicions UPC, 2002.

VALLEJO, Manuel Herce. *Infraestructuras y medio ambiente*, vol. I e II. Barcelona: Editorial UOC, 2010.

OUTRAS FONTES

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

SÃO PAULO (Estado). Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI. Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras. 2000.

SÃO PAULO (Prefeitura). *Plano Diretor do Município de São Paulo. Secretaria Municipal de Planejamento*. São Paulo: PMSP, 2002.

SÃO PAULO (Prefeitura). *Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo*. São Paulo, 2014.